Mobiliteitsvisie De Lijn 2020: tramverbinding Boom - Brussel

MER

De Lijn

23 augustus 2013

MER

82032502

Plan-MER Mobiliteitsvisie 2020 : tramverbinding Boom – Brussel

Externe deskundigen	
Marieke Gruwez Coördinator Discipline Water	Conrad De Poortere Discipline Mens
Filip Lauryssen Discipline Bodem	Kristof Wijns Discipline Lucht
Stephan Claeys Discipline Geluid en trillingen	Tom Schijvens Discipline Geluid
Guy Geudens Discipline Fauna en flora Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	

Plan-MER Mobiliteitsvisie 2020

Interne deskundigen	
Peter Van Overvelt Hoofd projecten (snel)trams	Sabrina Linders Project Manager, Leidend Ambtenaar
Hans Van Hoof Verkeersdeskundige	Joost Swinnen Project Manager Mobiliteitsvisie 2020 & Zorgsystemen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING BELGIUM NV/SA

Campus Mechelen
Schaliënhoevedreef 20 D
2800 Mechelen
+32 15 405656 Telefoon
015405657 Fax
info@mechelen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet

Documenttitel	Mobiliteitsvisie De Lijn 2020: tramverbinding Boom - Brussel MER
Verkorte documenttitel	MER Boom
Status	rapport
Datum	23 augustus 2013
Projectnaam	Mobiliteitsvisie De Lijn 2020: tramverbinding Boom - Brussel
Projectnummer	82032502
Opdrachtgever	De Lijn
Referentie	82032502/R/873236/Mech

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	VOORWOORD		21
	1.1	MER-proces	21
	1.1.1	Kennisgevingsnota	21
	1.1.2	Richtlijnen	21
	1.1.3	Ontwerp-MER	21
	1.1.4	MER	22
	1.2	Verdere mogelijkheid tot inspraak	22
	1.3	Leeswijzer	23
2	INLEIDING		25
	2.1	Figuren en bijlagen	25
	2.2	Situering en korte schets van het plan	25
	2.3	Doelstelling van het plan	25
	2.4	Opbouw milieueffectenrapport	26
	2.4.1	Milderende maatregelen en adviezen	27
	2.4.2	Resultaat van het plan-MER	27
	2.5	Brussels hoofdstedelijk gewest	27
	2.6	Toetsing aan de milieubeoordelingsplicht	28
	2.7	Naam van de initiatiefnemer	30
	2.8	Team van deskundigen	30
3	HISTORIEK		32
	3.1	Jaren 60 en 70	32
	3.2	Jaren 80 tot heden	32
	3.3	Algemeen kader	32
	3.4	Mobiliteitsvisie 2020 De Lijn	33
	3.4.1	Potentieelinschattingen Brabantnet : Mobiliteitsvisie 2020 en MKBA	35
	3.5	Vlaams-Brabant in Beweging	36
	3.6	Overlegstructuur	37
	3.6.1	Klankbordgroep	37
	3.6.2	Ambtelijke begeleidingsgroep	38
	3.6.3	Stuurgroep	38
	3.6.4	Intergemeentelijk politiek overleg	38
4	ALTERNATIEVENONDERZOEK		39
	4.1	Figuren	39
	4.2	Inleiding	39
	4.3	Nulalternatief	39
	4.4	Doelstellingsalternatieven	39
	4.4.1	Per schip	40
	4.4.2	Per bus	40
	4.4.3	Sneltram en regionale tram	42
	4.4.4	Lighttrain	44
	4.4.5	Conclusie doelstellingsalternatieven	46
	4.5	Locatiealternatieven	46
	4.6	Inrichtingsalternatieven	46

	4.6.1	Snelheid	46
	4.6.2	Haltes	47
	4.7	Conclusie alternatievenonderzoek	47
5	METHODE VOOR DE TOTSTANDKOMING EN DE EVALUATIE VAN DE TRACÉ-ALTERNATIEVEN FIGUREN EN BIJLAGEN		48
	5.1	Figuren en bijlagen	48
	5.2	Inleiding	48
	5.3	Situering	48
	5.3.1	Relatie tussen tracéstudie en plan-MER	48
	5.3.2	Bepaling van het voorkeurtracé	49
	5.4	Totstandkoming van de tracé-alternatieven	50
	5.4.1	Bepaling van de doelstellingen en de randvoorwaarden	50
	5.4.2	Analyse van het studiegebied	50
	5.4.3	Trechteringstudie	51
	5.4.4	Knelpuntenonderzoek	51
	5.4.5	Definitie van typesecties	52
	5.4.6	Definitie van de plan-MER-zoekzone	52
	5.4.7	Latere aanpassingen van de plan-MER-zoekzone	53
	5.5	Definitie van de tracéalternatieven	53
	5.5.1	Ontwerpend onderzoek naar de ruimtelijke inpassing	53
	5.5.2	Opdeling in deeltracés	53
	5.5.3	Identificatie van tracé-alternatieven en mogelijke varianten	54
	5.5.4	Selectie van bijkomende haltes	55
	5.6	Evaluatie en beoordeling	55
	5.6.1	Multi-criteria evaluatie	55
	5.6.2	Selectie voor behandeling in de plan-MER	55
	5.6.3	Beoordeling van de tracé-alternatieven	56
	5.7	Uitwerking van de multi-criteria evaluatie	56
	5.7.1	Evaluatiecriteria	56
	5.7.2	GIS-model als evaluatie-instrument	57
	5.7.3	Kwotering	58
	5.8	Evaluatie van de infrastructuur	59
	5.8.1	Kostprijs	59
	5.8.2	Snelheid	61
	5.9	Evaluatie van het reisigerspotentieel	62
	5.9.1	Verknoping	62
	5.9.2	Primair potentieel	63
	5.10	Evaluatie van de milieu-impact	64
	5.10.1	Vrijwaring mens	64
	5.10.2	Natuur en landschap	65
	5.11	Evaluatie van de ruimtelijke integratie	66
	5.11.1	Inpasbaarheid	66
	5.11.2	Structuurversterking	68
6	VOORBEREIDENDE STAPPEN IN DE TRACÉ-STUDIE		70
	6.1	Figuren en bijlagen	70
	6.2	Tracé-alternatieven voor de trechteringstudie	70
	6.2.1	Tracé via het kanaal Willebroek – Brussel (T1, T2)	71
	6.2.2	Tracé op de A12 (T3, T4)	71
	6.2.3	Tracé naast de A12 (T5, T6)	71

6.2.4	Tracé ten westen van de A12 (T7, T8)	71
6.2.5	Tracé ten oosten van de A12 (T9, T10)	71
6.2.6	Optioneel: vertakking naar Puurs en Bornem	71
6.3	Weerhouden tracé-alternatieven	72
6.3.1	Tracé op de A12 (T3, T4)	72
6.3.2	Tracé naast de A12 (T5, T6)	72
6.3.3	Tracé ten oosten van de A12 (T9, T10)	73
6.3.4	Vertakking naar Puurs en Bornem	74
6.4	Niet-weerhouden tracé-alternatieven	74
6.4.1	Tracé via kanaal Willebroek – Brussel (T1, T2)	74
6.4.2	Tracé ten westen van A12 (T7, T8)	75
6.5	Knelpuntenonderzoek binnen een ruime zoekzone	75
6.6	Afbakening van de plan-MER-zoekzone	75
6.6.1	PlanMER-zoekzone in de kennisgevingsnota	75
6.6.2	Uitbreiding van de zoekzone na de kennisgevingsnota	77
6.7	Onderzoek ruimtelijke inpassing	77
7	ALTERNATIEVENONDERZOEK: OPBOUW EN BEOORDELING TRACÉ-ALTERNATIEVEN	79
7.1	Figuren	79
7.2	Opbouw van de tracé-alternatieven	79
7.2.1	Sneltram of regionale tram ?	80
7.2.2	Afbakening van de deeltracés	81
7.2.3	Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Brussel-Noord en station Heizel (A)	82
7.2.4	Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen station Heizel en Meise (B)	82
7.2.5	Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Meise en Londerzeel-Noord (C)	83
7.2.6	Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Londerzeel-Noord en Breendonk (D)	83
7.2.7	Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Breendonk en Boom (E)	84
7.2.8	Tracé-alternatieven voor de vertakking van Breendonk tot Bornem (F)	84
7.3	Deeltracé A1: Brussel-Noord – Heizel via Van Praet	86
7.3.1	Beschrijving	86
7.3.2	Evaluatie hoofdalternatief	87
7.4	Deeltracé A2: Brussel-Noord – Heizel via Stefania – M. Christina	88
7.4.1	Beschrijving	88
7.4.2	Evaluatie hoofdalternatief	89
7.4.3	Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord	89
7.4.4	Evaluatie varianten Stefaniastraat – Maria Christinastraat	89
7.4.5	Besluit	90
7.5	Deeltracé A3: Brussel-Noord – Heizel via Tour&Taxis	90
7.5.1	Beschrijving	90
7.5.2	Evaluatie hoofdalternatief	90
7.5.3	Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord	91
7.5.4	Evaluatie varianten doorheen Tour&Taxis	92
7.5.5	Besluit	92

7.6	Deeltracé A4: Brussel-Noord – Heizel via Jubelfeestlaan en Bockstaellaan	92
7.6.1	Beschrijving	92
7.6.2	Evaluatie hoofdalternatief	93
7.6.3	Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord	93
7.6.4	Besluit	93
7.7	Deeltracé A5: Brussel-Noord – Heizel via Jubelfeestlaan en Charles Woestelaan	94
7.7.1	Beschrijving	94
7.7.2	Evaluatie hoofdalternatief	94
7.7.3	Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord	95
7.7.4	Besluit	95
7.8	Deeltracé B1: Heizel – Meise via kruising A12 – R0	95
7.8.1	Beschrijving	95
7.8.2	Evaluatie hoofdalternatief	96
7.8.3	Mogelijke varianten voor de aansluiting in Heizel	97
7.8.4	Mogelijke varianten tussen Esplanade en Boechout	97
7.8.5	Mogelijke varianten in Meise – Wolvertem	98
7.8.6	Besluit	98
7.9	Deeltracé B2: Heizel – Meise via parking C en A12	98
7.9.1	Beschrijving	98
7.9.2	Evaluatie hoofdalternatief	99
7.9.3	Evaluatie varianten voor de aansluiting in Heizel	100
7.9.4	Evaluatie varianten voor kruising R0 en Romeinse Steenweg	100
7.9.5	Evaluatie varianten in Meise – Wolvertem	100
7.9.6	Besluit	100
7.10	Deeltracé B3: Heizel – Meise via Wemmel – A12 – N277	100
7.10.1	Beschrijving	100
7.10.2	Evaluatie hoofdalternatief	101
7.10.3	Evaluatie varianten m.b.t. de aansluiting in Heizel	102
7.10.4	Evaluatie varianten tussen Heizel en de buitenzijde van de R0	102
7.10.5	Evaluatie varianten in Meise – Wolvertem	102
7.10.6	Besluit	102
7.11	Deeltracé B4: Heizel – Meise via middenberm A12	102
7.11.1	Beschrijving	102
7.11.2	Evaluatie hoofdalternatief	103
7.11.3	Evaluatie varianten m.b.t. de aansluiting in Heizel	104
7.11.4	Besluit	104
7.12	Deeltracé C1: Meise – Londerzeel Noord via oostzijde A12	104
7.12.1	Beschrijving	104
7.12.2	Evaluatie hoofdalternatief	104
7.12.3	Evaluatie varianten m.b.t. doortocht knooppunt Westrode	105
7.12.4	Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel	105
7.12.5	Besluit	106
7.13	Deeltracé C2: Meise – Londerzeel Noord via westzijde A12	106
7.13.1	Beschrijving	106
7.13.2	Evaluatie hoofdalternatief	107
7.13.3	Evaluatie varianten m.b.t. doortocht knooppunt Westrode	107
7.13.4	Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel	108
7.13.5	Besluit	108
7.14	Deeltracé C3: Meise – Londerzeel Noord via middenberm A12	108

7.14.1	Beschrijving	108
7.14.2	Evaluatie hoofdalternatief	108
7.14.3	Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel	109
7.14.4	Besluit	109
7.15	Deeltracé D1: Londerzeel Noord – Breendonk N16 via Willebroek-Centrum	109
7.15.1	Beschrijving	109
7.15.2	Evaluatie hoofdalternatief	110
7.15.3	Evaluatie varianten voor de aansluiting op het knooppunt Londerzeel-Noord	111
7.15.4	Besluit	112
7.16	Deeltracé D2: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten oosten van het Fort van Breendonk	112
7.16.1	Beschrijving	112
7.16.2	Evaluatie hoofdalternatief	112
7.16.1	Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum	113
7.16.2	Evaluatie van de mogelijke haltes aan Breendonk-centrum	114
7.16.3	Evaluatie van de mogelijke haltes in Willebroek (aan het Fort van Breendonk)	114
7.16.4	Besluit	114
7.17	Deeltracé D3: Londerzeel Noord – Breendonk N16 tussen A12 en Fort van Breendonk	114
7.17.1	Beschrijving	114
7.17.2	Evaluatie hoofdalternatief	115
7.17.1	Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum	116
7.17.2	Evaluatie van de mogelijke haltes aan Breendonk-centrum	116
7.17.3	Evaluatie van de mogelijke haltes aan het Fort van Breendonk	116
7.17.4	Besluit	116
7.18	Deeltracé D4: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten westen van A12	116
7.18.1	Beschrijving	116
7.18.2	Evaluatie hoofdalternatief	117
7.18.3	Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum	117
7.18.4	Evaluatie variante tracés tussen de Schaafstraat en de A12	117
7.18.5	Besluit	118
7.19	Deeltracé D5: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten westen van A12 via Dendermondsesteenweg (N17)	118
7.19.1	Beschrijving	118
7.19.2	Evaluatie hoofdalternatief	118
7.19.3	Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum	119
7.19.4	Besluit	119
7.20	Deeltracé D6: Londerzeel Noord – Breendonk N16 via middenberm A12	119
7.20.1	Beschrijving	119
7.20.2	Evaluatie hoofdalternatief	120
7.20.1	Besluit	120
7.21	Deeltracé E1: Breendonk N16 – Boom via Boulevardbrug	120

7.21.1	Beschrijving	120
7.21.2	Evaluatie hoofdalternatief	121
7.21.3	Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Boulevardbrug	122
7.21.4	Evaluatie varianten ter hoogte van de Boulevardbrug	123
7.21.5	Evaluatie varianten om te verknopen met de spoorlijn Antwerpen-Boom	123
7.21.6	Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177	123
7.21.7	Besluit	124
7.22	Deeltracé E2: Breendonk N16 – Boom via Rupeltunnel	124
7.22.1	Beschrijving	124
7.22.2	Evaluatie hoofdalternatief	124
7.22.3	Evaluatie van de keuze tussen middenberm en zijkanten van de A12	125
7.22.4	Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Rupeltunnel	125
7.22.5	Evaluatie varianten om Boom-station of Boom-centrum te bedienen	126
7.22.6	Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177	126
7.22.7	Besluit	126
7.23	Deeltracé E3: Breendonk N16 – Boom via Spoorbruggen	126
7.23.1	Beschrijving	126
7.23.2	Evaluatie hoofdalternatief	127
7.23.3	Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Spoorbrug over het Zeekanaal	128
7.23.4	Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177	128
7.23.5	Besluit	128
7.24	Deeltracé F1: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via de spoorlijn	128
7.24.1	Beschrijving	128
7.24.2	Evaluatie hoofdalternatief	129
7.24.3	Medegebruik versus overdracht van de bestaande spoorlijn	129
7.24.4	Evaluatie keuze tussen een tracé op of naast de spoorlijn	130
7.24.5	Evaluatie varianten voor de aansluiting op de lijn Boom-Brussel	130
7.24.6	Besluit	130
7.25	Deeltracé F2: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via N16 en de spoorlijn	130
7.25.1	Beschrijving	130
7.25.2	Evaluatie hoofdalternatief	130
7.25.3	Evaluatie varianten voor de aansluiting op de lijn Boom-Brussel	131
7.25.4	Evaluatie varianten voor de aansluiting op, en de bundeling met de spoorlijn	131
7.25.5	Besluit	132
7.26	Deeltracé F3: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via N16	132
7.26.1	Beschrijving	132
7.26.2	Evaluatie hoofdalternatief	132
7.26.3	Evaluatie varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel	133
7.26.4	Evaluatie varianten voor de bediening van Bornem	133
7.26.5	Besluit	134
7.27	Deeltracé F4: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs langs zuidzijde industrie en spoorlijn	134
7.27.1	Beschrijving	134

	7.27.2	Evaluatie hoofdalternatief	134
	7.27.3	Evaluatie varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel	135
	7.27.4	Besluit	135
	7.28	Deeltracé F5: Breendonk N16 – Boom via open ruimte en spoorlijn	135
	7.28.1	Beschrijving	135
	7.28.2	Evaluatie hoofdalternatief	136
	7.28.3	Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel	137
	7.28.4	Besluit	137
8	PLANBESCHRIJVING		138
	8.1	Figuren	138
	8.2	Huidige situatie: Gewestplan	138
	8.2.1	Vlaanderen	138
	8.2.2	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	138
	8.3	Beschrijving plan	138
	8.3.1	(Snel)trams ter verbetering van het verbindend regiovervoer	138
	8.3.2	Algemene aspecten met betrekking tot een tram en zijn infrastructuur	139
	8.3.3	Alternatieven op macroniveau	143
	8.3.4	Mogelijke haltes	143
9	ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE ASPECTEN VAN HET PLAN		144
	9.1	Figuren	144
	9.2	Randvoorwaarden	144
10	VERDER VERLOOP VAN DE PROCEDURE EN VERGUNNINGEN		170
11	INGREEP-EFFECTSCHEMA EN GEGEVENSOVERDRACHT		172
	11.1	Ingreep-effectschema	172
	11.2	Gegevensoverdracht	174
12	BESTAANDE INFORMATIE EN VERZAMELDE GEGEVENS		175
13	ALGEMENE AFBAKENING REFERENTIESITUATIE EN METHODOLOGIE EFFECTVOORSPELLING EN –BEOORDELING		176
	13.1	Figuren	176
	13.2	Referentiesituatie	176
	13.2.1	Modelinstrumentarium	176
	13.2.2	Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant versie 3.6.1	177
	13.2.3	Strategisch vrachtmodel versie 1.6	178
	13.2.4	Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant, versie 3.6.1.1	179
	13.3	Afbakening van het studiegebied	179
	13.4	Methodologie effectvoorspelling	179
	13.5	Milderende maatregelen	180
	13.6	Ontwikkelingsscenario’s	181
	13.6.1	START	182
	13.6.2	VSGB	182
	13.6.3	R0	183

	13.6.4	MINA4	184
	13.6.5	Bedrijventerrein Meise-Westrode	184
	13.6.6	Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	185
	13.6.7	Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	186
	13.6.8	Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	187
	13.6.9	Gewestelijk Ontwikkelingsplan Brussel	189
	13.6.10	Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	189
	13.6.11	Fiets-GEN	190
	13.6.12	Beheersovereenkomst MIVB 2013-2017	190
	13.6.13	Streefbeeld A12 en N16	190
	13.7	Cumulatieve effecten	191
	13.8	Leemten in de kennis	191
14	DISCIPLINE MENS – MOBILITEIT		192
	14.1	Figuren	192
	14.2	Afbakening van het studiegebied	192
	14.3	Beschrijving van de bestaande situatie	193
	14.4	Beschrijving van de referentiesituatie	196
	14.4.1	Planningscontext	196
	14.4.2	Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant in 2020 (BAU)	201
	14.5	Methodologie effectvoorspelling	202
	14.5.1	Bredere positieve effect binnen de methodologie effectvoorspelling	203
	14.7	Effectuitdrukking	206
	14.8	Beoordelingskader	207
	14.9	Effectbepaling- en beoordeling	209
	14.9.1	Verkeersveiligheid	209
	14.9.2	Verkeersleefbaarheid	216
	14.9.3	Verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen	222
	14.9.4	Verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding	230
	14.10	Haltevoorzieningen voor overstap	237
	14.11	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	238
	14.12	Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases	240
	14.13	Ontwikkelingsscenario's	241
	14.14	Leemten in de kennis	242
15	DISCIPLINE BODEM		243
	15.1	Figuren	243
	15.2	Afbakening van het studiegebied	243
	15.3	Beschrijving van de referentiesituatie	243
	15.3.1	Topografie	243
	15.3.2	Geologie	243
	15.3.3	Bodemtypologie	246
	15.3.4	Grondgebruik	247
	15.3.5	Bodemkwaliteit	247
	15.4	Methodologie effectvoorspelling	247
	15.4.1	Wijziging bodemprofiel	247
	15.4.2	Bodemkwaliteit	247
	15.5	Effectuitdrukking	248
	15.6	Beoordelingskader	248

	15.7	Effectbepaling- en beoordeling	249
	15.7.1	Wijziging bodemprofiel	249
	15.7.2	Wijziging bodemkwaliteit	254
	15.1	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	258
	15.2	Milderende maatregelen	258
	15.3	Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases	258
	15.4	Ontwikkelingsscenario's	258
	15.5	Leemten in de kennis	258
16	DISCIPLINE WATER		259
	16.1	Figuren en bijlagen	259
	16.2	Afbakening van het studiegebied	259
	16.3	Beschrijving van de referentiesituatie	259
	16.3.1	Oppervlaktewaterkwantiteit	259
	16.3.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	260
	16.3.3	Grondwaterkwetsbaarheid	260
	16.3.4	Grondwaterstromingsgevoelige gebieden	260
	16.3.5	Infiltratiegevoelige gebieden	260
	16.3.6	Grondwaterbeschermingszones	260
	16.4	Methodologie effectvoorspelling	261
	16.5	Effectuitdrukking	262
	16.6	Beoordelingskader	263
	16.7	Effectbepaling- en beoordeling	264
	16.7.1	Afstroming oppervlaktewater	264
	16.7.2	Overstromingen	273
	16.7.3	Grondwater	282
	16.8	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	286
	16.9	Ontwikkelingsscenario's	286
	16.10	Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases	286
	16.11	Leemten in de kennis	286
17	DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN		287
	17.1	Figuren en bijlagen	287
	17.2	Afbakening van het studiegebied	287
	17.2.1	Geluid	287
	17.2.2	Trillingen	287
	17.3	Beschrijving van de referentiesituatie	287
	17.3.1	Normen	287
	17.3.2	Bestaande toestand	291
	17.4	Methodologie effectvoorspelling	296
	17.4.1	Geluid	296
	17.4.2	Trillingen	297
	17.5	Effectuitdrukking	297
	17.5.1	Geluid	297
	17.5.2	Trillingen	297
	17.6	Beoordelingskader	298
	17.6.1	Geluid	298
	17.6.2	Trillingen	299
	17.7	Effectbepaling- en beoordeling	300

	17.7.1	Geluid	300
	17.7.2	Trillingen	336
	17.1	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	355
	17.2	Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases	355
	17.3	Ontwikkelingsscenario's	355
	17.4	Leemten in de kennis	356
18	DISCIPLINE LUCHT		357
	18.1	Figuren	357
	18.2	Afbakening van het studiegebied	357
	18.3	Beschrijving van de referentiesituatie	357
	18.3.1	Luchtkwaliteitsnormen en -advieswaarden	357
	18.3.2	Depositienormen en -advieswaarden	360
	18.3.3	Bestaande toestand	360
	18.4	Methodologie effectvoorspelling	364
	18.5	Effectuitdrukking	364
	18.6	Beoordelingskader	365
	18.7	Effectbepaling- en beoordeling	365
	18.1	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	393
	18.2	Ontwikkelingsscenario's	393
	18.3	Leemten in de kennis	394
19	DISCIPLINE FAUNA & FLORA		395
	19.1	Figuren	395
	19.2	Afbakening van het studiegebied	395
	19.3	Beschrijving van de referentiesituatie	395
	19.3.1	Beschermingszones	395
	19.3.2	Beschrijving vegetatie	396
	19.3.3	Beschrijving fauna	397
	19.3.4	Beschrijving natuurverbinding en barrières	399
	19.4	Methodologie effectvoorspelling	402
	19.5	Effectuitdrukking	403
	19.6	Beoordelingskader	403
	19.7	Effectbepaling- en beoordeling	405
	19.7.1	Vernietiging en creatie van vegetatie en/of habitats	405
	19.7.2	Wijziging vegetatie/habitat (hydrologie)	422
	19.7.3	Verstoring	431
	19.7.4	Versnippering en barrièrewerking	455
	19.1	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	467
	19.2	Ontwikkelingsscenario's	467
	19.3	Noodzaak Passende Beoordeling	468
	19.4	Leemten in de kennis	471
20	DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE		473
	20.1	Figuren	473
	20.2	Afbakening van het studiegebied	473
	20.3	Beschrijving van de referentiesituatie	473
	20.3.1	Beschrijving op macroschaal	475

	20.3.2	Beschrijving op mesoschaal	485
	20.3.3	Inventaris Bouwkundig Erfgoed en Archeologische Inventaris	489
	20.3.4	Inventaris van aanwezige parken en kastelen	490
	20.3.5	Inventaris van aanwezige trage wegen	490
	20.3.6	Beschrijving van aanwezige erfgoedzones in het Brussels hoofdstedelijk gewest	491
	20.3.7	Beschrijving van archeologische sites	492
	20.4	Methodologie effectvoorspelling	492
	20.4.1	Landschapsstructuur en landschapselementen	492
	20.4.2	Landschapsbeeld en -beleving	492
	20.4.3	Cultuurhistorische en erfgoedwaarden	493
	20.4.4	Archeologische waarden	493
	20.4.5	Quotering	493
	20.5	Beoordelingskader	493
	20.5.1	Landschapsstructuur en landschapselementen	494
	20.5.2	Landschapsbeeld en –beleving	494
	20.5.3	Cultuurhistorische en erfgoedwaarden:	494
	20.5.4	Archeologische waarden:	495
	20.6	Effectbepaling- en beoordeling	496
	20.6.1	Landschapsstructuur en –elementen	496
	20.6.2	Landschapsbeeld en –beleving	523
	20.6.3	Cultuurhistorische en erfgoedwaarden	542
	20.6.4	Archeologische waarden	558
	20.1	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	585
	20.2	Ontwikkelingsscenario’s	585
	20.3	Leemten in de kennis	586
21	DISCIPLINE MENS – ORGANISATORISCH		587
	21.1	Figuren	587
	21.2	Afbakening van het studiegebied	587
	21.3	Beschrijving van de referentiesituatie	587
	21.3.1	Wonen, landbouw, bedrijventerreinen en recreatie	587
	21.3.2	Geluid en Trillingen	588
	21.3.3	Lucht	588
	21.4	Methodologie effectvoorspelling	588
	21.4.1	Straling	588
	21.4.2	Lichthinder	589
	21.4.3	Barrièrewerking/versnippering	590
	21.4.4	Structurerend vermogen	590
	21.4.5	Overstromingen	591
	21.4.6	Wonen	591
	21.4.7	Landbouw	591
	21.4.8	Bedrijvigheid	594
	21.4.9	Recreatie	594
	21.4.10	Geluidshinder	594
	21.4.11	Hinder door trillingen	595
	21.4.12	Lucht	595
	21.5	Effectuitdrukking	595
	21.5.1	Barrièrewerking	595
	21.5.2	Overstromingen	595

	21.5.3	Wonen	595
	21.5.4	Bedrijvigheid	595
	21.5.5	Landbouw	596
	21.5.6	Recreatie	596
	21.5.7	Geluidshinder	596
	21.5.8	Trillingen	596
	21.5.9	Lucht	596
	21.6	Beoordelingskader	597
	21.7	Effectbepaling- en beoordeling	599
	21.7.1	Barrièrewerking	599
	21.7.2	Overstromingen	606
	21.7.3	Wonen	611
	21.7.4	Landbouw	624
	21.7.5	Bedrijvigheid	632
	21.7.6	Recreatie	645
	21.7.7	Geluid en trillingen	656
	21.7.8	Hinder door trillingen	675
	21.7.9	Lucht	682
	21.8	Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen	696
	21.8.1	Overstromingen	696
	21.8.2	Wonen	696
	21.8.3	Landbouw	696
	21.8.4	Bedrijvigheid	697
	21.8.5	Recreatie	697
	21.8.6	Geluidshinder	697
	21.8.7	Hinder door trillingen	697
	21.8.8	Lucht	697
	21.9	Ontwikkelingsscenario’s	698
22	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN		699
	22.1	Bijlagen	699
	22.2	Grensoverschrijdende effecten	699
23	PASSENDE BEOORDELING		700
	23.1	Beschrijving Speciale beschermingszones en plan	701
	23.1.1	Beschrijving SBZ	701
	23.1.2	Beschrijving plan	721
	23.2	Beoordeling van de negatieve effecten	722
	23.2.1	Identificatie elementen/fasen van plan met mogelijke impact	722
	23.2.2	Beoordeling van de significantie van de impact	723
	23.3	Samenvatting van de beoordeling van de onderzochte alternatieve oplossingen	724
24	INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE		726
	24.1	Deeltracé A: van Brussel-Noord tot Heizel	731
	24.1.1	A1 – Van Praet	731
	24.1.2	A2 – Stefania/M. Christinastraat	731
	24.1.3	A3 – Tour & taxis	731
	24.1.4	A4 – Bockstaellaan/Jubelfeestlaan	731
	24.1.5	A5 – Charles Woestelaan	731

24.2	Deeltracé B: Heizel - Meise	732
24.2.1	B1 – via A12	732
24.2.2	B2 – parking C en A12	732
24.2.3	B3 – Wemmel/A12/N277	732
24.3	Deeltracé C: Meise tot Londerzeel Noord	733
24.3.1	C1 – Oosten A12	733
24.3.2	C2 – Westen A12	733
24.4	Deeltracé D: Londerzeel Noord – Breendonk N16	733
24.4.1	D1 – Willebroek centrum	733
24.4.2	D2 – Oosten A12 en Fort Breendonk	734
24.4.3	D3 – tussen A12 en Fort Breendonk	734
24.4.4	D4 – Westen A12	734
24.4.5	D5 – Westen A12 via Dendermondsesteenweg	734
24.5	Deeltracé E: Breendonk N16 – Boom	735
24.5.1	E1 – Boulevardbrug naar AZ H. Familie	735
24.5.2	E2 – Rupeltunnel tot Pierstraat	735
24.5.3	E3 – Spoorbrug tot Potaardestraat	735
24.6	Deeltracé F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs	736
24.6.1	F1 – Spoorlijn	736
24.6.2	F2 – Via N16 en spoorlijn	736
24.6.3	F3 – via N16	736
24.6.4	F4 – Zuidzijde industriezone en spoorlijn	736
24.6.5	F5 – Open ruimte en spoorlijn	737
24.7	Effectbeoordeling met milderende maatregelen	738

25 VERKLARENDE WOORDENLIJST 754

26 LIJST VAN AFKORTINGEN 755

27 LITERATUURLIJST 757

Tabellen

Tabel 2.1: Team van MER-deskundigen en medewerkers voor de uitwerking van het MER 31
Tabel 8.1: Overzicht verschillende kenmerken tram(bedding) versus snelheid 142
Tabel 9.1: Administratieve, juridische en beleidsmatige aspecten 144
Tabel 11.1: Ingreep-effectschema voor het plan 172
Tabel 11.2: Gegevensoverdracht 174
Tabel 14.1: te verwachten aantal tramreizigers door modal shift voor een ochtendspitsuur 192
Tabel 14.2: Toe- of afname verkeer op jaarbasis, Hoofdwegennet Vlaanderen 195
Tabel 14.3: Beoordeling verkeersveiligheid 207
Tabel 14.4: Beoordeling verkeersleefbaarheid 207
Tabel 14.5: Beoordeling verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding (kwantitatieve inschatting potentiële winst/verliestijden) 207
Tabel 14.6: Beoordeling verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen (kwalitatieve inschatting) 207
Tabel 14.7: Effectbepaling verkeersveiligheid 209
Tabel 14.8: Effectbepaling verkeersleefbaarheid 216
Tabel 14.9: Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer 222

Tabel 14.10: Effectbepaling tramdoorstroming 230
Tabel 14.11: Indeling haltes 238
Tabel 14.12: Overzicht verschillende kenmerken tram(bedding) versus snelheid 240
Tabel 14.13: Relatie van de discipline Mobiliteit met de ontwikkelingsscenario's 241
Tabel 15.1: Geologie in het plangebied 244
Tabel 15.2: Meest voorkomende textuurklasses 246
Tabel 15.3: Meest voorkomende drainageklasses 246
Tabel 15.4: Meest voorkomende profielontwikkelingen 246
Tabel 15.5: BWK 247
Tabel 15.6: Landbouwgewassen (VLM, 2010) 247
Tabel 15.7: Beoordelingskader discipline Bodem 248
Tabel 15.8: Effectbepaling bodemprofiel trambedding 249
Tabel 15.9: Effectbeoordeling bodemprofiel haltes 250
Tabel 15.10: Effectbepaling bodemkwaliteit tracés 255
Tabel 16.1: Beoordelingskader discipline Water 263
Tabel 16.2: Effectbepaling en –beoordeling afstroming oppervlaktewater tracés 264
Tabel 16.3: Effectbepaling en -beoordeling afstroming oppervlaktewater haltes 267
Tabel 16.4: Effectbepaling en –beoordeling overstromingen tracés 273
Tabel 16.5: Effectbepaling en –beoordeling voor overstromingen bij de P&R van de haltes 277
Tabel 16.6: Effectbepaling en –beoordeling grondwater 282
Tabel 17.1: Richtwaarden in dB(A) in open lucht 288
Tabel 17.2: Toetsingskader voor weg- en spoorwegverkeer 290
Tabel 17.3: Richtwaarden voor de geluidshinder van een nieuwe tramlijn - nov. 2010 290
Tabel 17.4: Geluidsniveaus 2011 meetpunten BIM (dB(A)) 293
Tabel 17.5: Beoordelingskader voor geluid 298
Tabel 17.6: Beoordelingskader trillingen 299
Tabel 17.7: Geluidsniveaus voor de verschillende varianten 304
Tabel 17.8: contouren geluidsniveaus 305
Tabel 17.9: Afstand tot gedifferentieerde waarde 305
Tabel 17.10: voorkomende bestemmingen woongebied in het gewestplan 306
Tabel 17.11: Oppervlakte binnen woongebied (gewestplan) 306
Tabel 17.12: Effectbepaling geluid tracés 308
Tabel 17.13: Effectbepaling geluid haltes 328
Tabel 17.14: Trillingssterkte 337
Tabel 17.15: Vmax waarden meetcampagne PCC tram Antwerpen 339
Tabel 17.16: aantal beschermde monumenten binnen 40 m 341
Tabel 17.17: Afstanden van monumenten tot tracés 342
Tabel 17.18: Afstanden van monumenten tot tracés (Brussels gewest) 342
Tabel 17.19: Oppervlakte woonzone binnen de 40 m va het spoor 343
Tabel 17.20: Effectbepaling trillingen tracés 344
Tabel 17.21: Relatie van de discipline Geluid en trillingen met de ontwikkelingsscenario's 355
Tabel 18.1: Grenswaarden en Alarmdrempels 358
Tabel 18.2: Milieukwaliteitsnormen voor stofneerslag 360
Tabel 18.3: Beoordelingskader voor de discipline Lucht (beoordeling toegekend in functie van berekende bijdrage ten opzichte van luchtkwaliteitsdoelstellingen). 365
Tabel 18.4: Effectbepaling lucht tracés 368
Tabel 18.5: Effectbepaling lucht haltes 384
Tabel 18.6: Relatie van de discipline Lucht met de ontwikkelingsscenario's 393

Tabel 19.1: Biologische waardering van de vegetaties binnen het plangebied..... 396
Tabel 19.2: Beoordelingskader voor de discipline Fauna en flora..... 403
Tabel 19.3: Oppervlakte ecotoop dat worst-case verdwijnt ten gevolge van de tracés, met in acht name van de waarde van de vegetatie [ha en % per waarde-klasse]..... 406
Tabel 19.4: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname tracés..... 408
Tabel 19.5: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname haltes..... 414
Tabel 19.6: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie tracés..... 423
Tabel 19.7: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie haltes..... 426
Tabel 19.8: Verstoring van leefgebied [ha] ten gevolge van geluids- en lichtverstoring van fauna..... 432
Tabel 19.9: Effectbepaling en –beoordeling verstoring tracés..... 434
Tabel 19.10: Effectbepaling en –beoordeling verstoring haltes..... 442
Tabel 19.11: Verschillende impactklassen met betrekking tot het barrière-effect voor fauna; voor lineaire transportinfrastructuur i.e. wegen, kanalen en spoorlijnen. Bron Defloor et al. 2001 456
Tabel 19.12: Effectbepaling en –beoordeling versnippering en barrièrewerking tracés en haltes..... 458
Tabel 19.13: Relatie van de discipline Fauna en flora met de ontwikkelingsscenario's467
Tabel 19.14: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de SBZ-H..... 471
Tabel 20.1: Kenmerken en beleidswenselijkheden Land van Boom (330050) 475
Tabel 20.2: Kenmerken en beleidswenselijkheden Rupelvallei (911040) 476
Tabel 20.3: Kenmerken en beleidswenselijkheden Klein-Brabant – Vaarland en Buggenhout (211090)..... 477
Tabel 20.4: Kenmerken en beleidswenselijkheden Land van Merchtem (220150)..... 478
Tabel 20.5: Relictzones binnen het studiegebied 479
Tabel 20.6: Ankerplaatsen binnen het studiegebied..... 486
Tabel 20.7: Lijnrelicten 487
Tabel 20.8: Puntrelicten..... 488
Tabel 20.9: Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten.. 489
Tabel 20.10: Inventaris Bouwkundig erfgoed..... 489
Tabel 20.11: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen tracés..... 496
Tabel 20.12: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen haltes 512
Tabel 20.13: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving tracés..... 523
Tabel 20.14: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving haltes..... 531
Tabel 20.15: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarden tracés..... 542
Tabel 20.16: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarde haltes 550
Tabel 20.17: Effectbepaling archeologische waarde tracés 558
Tabel 20.18: Effectbepaling archeologische waarde haltes 565
Tabel 20.19: Relatie van de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's..... 585
Tabel 21.1: Beoordelingskader voor de discipline Mens - Organisatorisch..... 597
Tabel 21.2: Effectbepaling barrièrewerking tracés..... 599
Tabel 21.3: Effectbepaling overstromingen voor de tracés 606
Tabel 21.4: Effectbepaling wonen voor de tracés..... 612
Tabel 21.5: Effectbepaling wonen voor de haltes 617
Tabel 21.6: Effectbepaling landbouw tracés 624
Tabel 21.7: Effectbepaling landbouw voor de haltes 627
Tabel 21.8: effectbepaling bedrijvigheid tracés..... 633
Tabel 21.9: Effectbepaling bedrijvigheid haltes..... 637

Tabel 21.10: Effectbepaling recreatie tracés 646
Tabel 21.11: Effectbepaling recreatie haltes 650
Tabel 21.12: Percentage ernstig gehinderden voor de verschillende varianten (op basis van Miedema & Oudshoorn, 2001) 656
Tabel 21.13: Effectbepaling geluid tracés 658
Tabel 21.14: Effectbepaling hinder door geluid haltes 668
Tabel 21.15: Effectbepaling hinder door trillingen tracés 675
Tabel 21.16: Effectbepaling lucht tracés 682
Tabel 21.17: Effectbepaling luchtkwaliteit haltes 688
Tabel 21.18: Relatie van de discipline Mens met de ontwikkelingsscenario's 698
Tabel 23.1: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de passende beoordeling 700
Tabel 23.2 Soorten waarvoor het gebied SBZ-H BE2100045 werd aangemeld 703
Tabel 23.3: Habitats van het gebied SBZ-H BE2300006 met de eigenschappen bij aanmelding, met aanduiding van prioritaire habitats. In beige het type dat voorkomt in Coolhembos. 705
Tabel 23.4: Soorten van het gebied SBZ-H BE2300006 met de eigenschappen bij aanmelding. 707
Tabel 23.5: Bijlage IV soorten die voorkomen in de SBZ-H BE 2300006. 709
Tabel 23.6: Samengevatte weergave van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitats van toepassing in SBZ-H gebied BE2100045 – 28 ('=' behoud van de huidige situatie of '↑' verbetering) en het belang van het gebied voor de realisatie ervan (' *** ' essentieel, ' ** ' zeer belangrijk of ' * ' belangrijk 713
Tabel 23.7: overzicht van de inschatting van de staat van de verschillende habitats binnen de SBZ-H BE2300006, zoals ze zich actueel voordoen. In beige het habitatype dat voornamelijk voorkomt in bosreservaat Coolhembos. 715
Tabel 23.8: Overzicht van de inschatting van de staat van de verschillende soorten binnen de SBZ-H BE2300006, zoals ze zich actueel voordoen. 715
Tabel 24.1: Eindsynthese: Effectbeoordeling tracés 726
Tabel 24.2: Effectbeoordeling haltes 727
Tabel 24.3: Milderende maatregelen tracés 738
Tabel 24.4: Milderende maatregelen haltes 743
Tabel 24.5: Effectbeoordeling met milderende maatregelen voor de tracés 749
Tabel 24.6: Effectbeoordleing haltes met milderende maatregelen 750

Illustraties

Illustratie 1.1: Mogelijkheden tot inspraak gedurende het totale RUP-proces. Bron: Dienst Mer 23
Illustratie 1.2: Mogelijkheden to inspraak gedurende het totale RUP-proces (vervolg). Bron: dienst Mer 23
Illustratie 2.1: Flowchart milderende maatregelen en aanbevelingen 27
Illustratie 3.1: de vier prioritaire tramverbindingen, zoals geïdentificeerd in de Mobiliteitsvisie 2020 34
Illustratie 8.1: Typedwarsprofiel dubbelspoor met afwatering 139
Illustratie 8.2: Typedwarsprofiel enkelspoor met afwatering 140
Illustratie 8.3: Opbouw van een spoor in vrije bedding 142
Illustratie 13.1: Stroomschema milderende maatregelen 181
Illustratie 13.2: Meest milieuvriendelijk alternatief volgens MER voor de bedrijvenzone Meise-Westrode 185

Illustratie 13.3: Zoeklocaties in het plan-MER voor de ontwikkelingen Willebroek-Zuid 186
Illustratie 13.4: Ontwikkelingszone Ooievaarsnest 187
Illustratie 13.5: Overzicht van de planonderdelen voor bedrijventerrein Londerzeel-Noord 188
Illustratie 14.1: Structurele files, ochtendspits 2011..... 194
Illustratie 14.2: Structurele files, avondspits 2011..... 194
Illustratie 14.3: Resultaten permanente telpost N16 Bornem – werkdaggemiddelde... 195
Illustratie 14.4: Uitsnede uit het bovenlokale functionele fietsroutenetwerk (http://www.mobielvlaanderen.be/wegverkeer/fietsroutenetwerken.php)... 196
Illustratie 14.5: Uitsnede uit het bovenlokale functionele fietsroutenetwerk (http://www.mobielvlaanderen.be/wegverkeer/fietsroutenetwerken.php)... 197
Illustratie 14.6: Uitsnede uit de geplande gewestelijke fietsroutes (http://www.mobielbrussel.irisnet.be/articles/fiets/fietsroutes) 198
Illustratie 14.7: Uitsnede uit het voorziene GEN-netwerk (http://www.b-rail.be/projects/pagesnl/inv07.htm) 199
Illustratie 14.8: Uitsnede uit de wegencategorisering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Iris II-plan) 200
Illustratie 16.1: Beschermingszone waterwingebied De Koevoet (VMW)..... 261
Illustratie 17.1: Relatie ernstig gestoorden tov geluidsdosis(Lden) 289
Illustratie 17.2: Strategische geluidbelastingskaart volgens RL 2002/49/EG voor wegen met meer dan 6 miljoen voertuigen per jaar en aanvullende wegen (Lden (links en Lnight (rechts))..... 292
Illustratie 17.3: Geluidskadaster van het wegverkeer 2006 – indicator lden (Bron : Acouphen, 2009 voor Leefmilieu Brussel) 294
Illustratie 17.4: Geluidskadaster van het spoorwegverkeer 2006 – Indicator Lden ((Bron : Acouphen, 2009 voor Leefmilieu Brussel) 295
Illustratie 17.5: Multiblootstellingskaart 2006 – Indicator Lden (Bron :Leefmilieu Brussel) 296
illustratie 17.6: Typische "klassieke" spooropbouw tram in bebouwde kom (bron: plan-MER Masterplan Antwerpen) 338
illustratie 17.7: Lineaire snelheidsniveaus Lv in [dB ref 1 nm/s] voor verschillende spoorconstructies op 5m afstand (dGmR) 338
illustratie 17.8: Trillingsmetingen bij een passage van een Hermelijn tram..... 339
Illustratie 17.9: Spectrale vermogendichtheid in functie van de snelheid in open veld op x = 8 m (linkse figuur) en op x = 24 m (rechtse figuur) van het spoor, voor een spoor met isolatie onderde rail (volle lijn) en voor het spoor met isolatie onder de rail en slab (streeplijn) 340
Illustratie 18.1: ligging VMM meetpunten 360
Illustratie 18.2:PM10 jaargemiddelde (VMM,2007-2009)..... 361
Illustratie 18.3:NO2 jaargemiddelde (VMM,2007-2009)..... 362
illustratie 19.1: Natuurverbindingsgebieden zoals gedefinieerd in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaams-Brabant (kaart 32). 400
illustratie 19.2: zoom van illustratie 19.1 ter hoogte van het studiegebied 401
illustratie 19.3: Natuurverbindingsgebieden zoals gedefinieerd in het Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen (kaart 36). 402
illustratie 19.4: Beeldend resultaat van de GIS-analyse t.a.v. verstoring. Er wordt een overlay gerealiseerd van de geluidscontour van het deeltracé (blauwe contour) met de verschillende verstoringsgevoelige gebieden..... 432
Illustratie 19.5: Schematische voorstelling van de complexiteit van de effecten van transportinfrastructuur op natuur..... 456

Illustratie 21.1: Landbouwimpactkaart 2010 592
Illustratie 21.2: Landbouwgebruikskaart 2000-2010 593
Illustratie 21.3: Kaart landbouwstructuur 593
Illustratie 21.4: Kaart landbouwgebruikswaarde 593
Illustratie 21.5: Kaart wettelijke en beleidsaanduidingen 594
illustratie 23.1: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de passende beoordeling 700
illustratie 23.2: Fortengordel rond Antwerpen met aanduiding van de forten (sterren) die binnen en buiten het betreffende SBZ gelegen zijn. In het rood de locatie van fort Liezele. 702
illustratie 23.3: Enkel de rode zone van het fort is ingericht als vleermuizenreservaat 702
illustratie 23.4: SBZ-H BE2300006 met de deelgebieden in het grijs. In het rood de deelgebieden Coolhembos en het Moer 703
illustratie 23.5: Zoom van de watertoetskaart omgeving Coolhembos en het Moer (links) en van Fort van Liezele (rechts) 721

Figuren

Figuur 2.1: Situering plangebied vier tramlijnen
Figuur 2.2: Situering plangebied P1 Boom – Brussel
Figuur 4.1: Haltes voor de tramlijn Boom – Brussel
Figuur 5.1a: Knelpuntenonderzoek: Type-secties verbindingsweg
Figuur 6.1: Trechteringstudie: Overzicht onderzochte tracé-alternatieven
Figuur 6.2a: Trechteringstudie: Tracé-alternatieven op en naast de A12 (T3 en T4, T5 en T6)
Figuur 6.3: Trechteringstudie: Weerhouden tracé-alternatieven na de trechteringstudie
Figuur 6.4: Trechteringstudie: Afbakening ruime zoekzone volgens mogelijke varianten op de weerhouden tracé-alternatieven
Figuur 6.5: Knelpuntenonderzoek: Overzicht onderzochte tracé-varianten
Figuur 6.6: Knelpuntenonderzoek: Weerhouden tracé-varianten
Figuur 6.7: Kennisgevingsnota: Afbakening plan-MER zoekzone op basis van de weerhouden tracé-varianten
Figuur 6.8: Knelpuntenonderzoek: Overzicht deelkaarten
Figuur 6.9: Kennisgevingsnota: Uitbreiding plan-MER zoekzone op basis van inspraakreacties
Figuur 6.10: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Selectie van te weerhouden tracé-componenten
Figuur 6.11: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Opbouw tracé-alternatieven en varianten
Figuur 7.1: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracés
Figuur 7.2a: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht tracé-alternatieven deeltracé A
Figuur 7.3: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A1
Figuur 7.4: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A2
Figuur 7.5: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A3
Figuur 7.6: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A4
Figuur 7.7: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A5
Figuur 7.8: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B1
Figuur 7.9: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B2
Figuur 7.10: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B3
Figuur 7.11: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B4
Figuur 7.12: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C1
Figuur 7.13: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C2

Figuur 7.14: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C3
Figuur 7.15: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D1
Figuur 7.16: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D2
Figuur 7.17: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D3
Figuur 7.18: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D4
Figuur 7.19: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D5
Figuur 7.20: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D6
Figuur 7.21: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E1
Figuur 7.22: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E2
Figuur 7.23: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E3
Figuur 7.24: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F1
Figuur 7.25: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F2
Figuur 7.26: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F3
Figuur 7.27: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F4
Figuur 7.28: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F5
Figuur 8.1: Gewestplan (Vlaanderen)
Figuur 8.2: Bestemmingsplan (Brussels hoofdstedelijk Gewest)
Figuur 8.3: Tracés: vrije bedding of gemengde bedding
Figuur 9.1: BPA en APA in het plangebied
Figuur 9.2: RUP's in het plangebied
Figuur 9.3: Ruilverkavelingen en landinrichtingsprojecten
Figuur 9.4: Decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu
Figuur 13.1: Afbakening van het studiegebied
Figuur 13.2: Overzicht cumulatieve effecten
Figuur 13.3: Fiets-GEN
Figuur 15.1: Topografie in het plangebied
Figuur 15.2: Geologie
Figuur 15.3: Bodemtypologie
Figuur 15.4: Grondgebruik: BWK
Figuur 15.5: grondgebruik: landbouwgewassen
Figuur 15.6: Bodemkwaliteit: databank OVAM
Figuur 16.1: Waterlopen en kwaliteitsmeetpunten
Figuur 16.2: Overstromingskaart (watertoetskaart)
Figuur 16.3: Grondwaterwinningen
Figuur 16.4: Grondwaterkwetsbaarheidskaart
Figuur 16.5: Infiltratiegevoelige gebieden
Figuur 16.6: Grondwaterstromingsgevoelige gebieden
Figuur 16.7: ROG- en NOG-zones
Figuur 17.1: meetpunten geluid
Figuur 18.1: Meetpunten in Vlaanderen en Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Figuur 19.1: Beschermingszones natuur
Figuur 19.2: Waardering volgens de biologische waarderingskaart
Figuur 19.3: Ecotopenkaart
Figuur 19.4: Belangrijke gebieden avifauna
Figuur 19.5: Barrières natuur
Figuur 19.6: Boskartering
Figuur 20.1: Ferrariskaart
Figuur 20.2: Vandermaelenkaart
Figuur 20.3: Traditionele landschappen
Figuur 20.4: Landschapsatlas – macroschaal

Figuur 20.5 .Landschapsatlas – mesoschaal – ankerplaatsen en lijnrelicten en puntrelicten
Figuur 20.6: Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten
Figuur 20.7: Inventaris Bouwkundig Erfgoed
Figuur 20.8: Centraal Archeologische Inventaris
Figuur 20.9: Trage wegen
Figuur 21.1: Herbevestigd agrarisch gebied

Bijlagen

Bijlage 2.1: Overname initiatiefrecht..... 25
Bijlage 5.1: Tracé-studie (Buur, 2013)..... 48
Bijlage 9.1: Uitgebreide bespreking ruimtelijke structuurplannen..... 144
Bijlage 16.1: Analyseresultaten meetpunten VMM 259
Bijlage 17.1: Geluidscontourkaarten en modelleringsresultaten..... 287
Bijlage 19.1: Geluidsklimaat i.f.v. fauna en flora 395
Bijlage 22.1: Samenvatting grensoverschrijdende effecten..... 699

1 VOORWOORD

1.1 MER-proces

1.1.1 Kennisgevingsnota

De kennisgevingsnota is de eerste procedurele stap in de opmaak van een milieueffectrapport. Op basis van de kennisgevingsnota krijgt het publiek alsook het maatschappelijke middenveld en alle betrokken instanties, de mogelijkheid om opmerkingen te geven over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport, meer in het bijzonder over welke effecten en alternatieven dienen bestudeerd te worden.

De kennisgeving is bij de dienst Mer ingediend op 28 september 2012 en volledig verklaard op 19 oktober 2012 (referentie beslissing aan de initiatiefnemer: LNE/MER/PL0125). Vervolgens is de procedure van de ter inzage legging gestart van 12 november 2012 tot en met 11 januari 2013. Een franstalige versie werd opgemaakt door de dienst Mer en kon worden opgevraagd door de inwoners van de faciliteiten gemeenten.

Een afschrift van het kennisgevingsdossier werd door de dienst Mer bezorgd aan de (beleids)instanties waarvan zij het advies nuttig acht. Deze instanties konden binnen de 60 dagen na ontvangst ervan hun opmerkingen aan de dienst Mer bezorgen.

De kennisgevingsnota lag 60 dagen ter inzage bij de gemeenten die gelegen zijn in het studiegebied (Boom, Bornem, Puurs, Willebroek, Londerzeel, Kapelle-op-den-Bos, Meise, Grimbergen, Rumst en Wemmel). Dit zijn de gemeenten die invloed ondervinden van de ingrepen die voorgesteld worden in dit MER.

1.1.2 Richtlijnen

Na de terinzagelegging van de kennisgevingsnota zijn de opmerkingen via gemeenten en dienst Mer gebundeld door de dienst Mer. Deze werden besproken op een ‘(ontwerp)richtlijnvergadering’ 7 februari 2013 voor de bevoegde instanties en gemeenten. Op 14 maart 2013 heeft de dienst Mer een beslissing inzake de richtlijnen genomen. De richtlijnen zijn opgesteld door de dienst Mer en hebben betrekking op de inhoudsafbakening van het plan-MER.

1.1.3 Ontwerp-MER

Aan de hand van de richtlijnen wordt het ontwerp-MER opgesteld. Na het indienen van het ontwerp-MER wordt door de dienst Mer een informeel overleg (‘ontwerptekstbespreking’) georganiseerd met de bevoegde instanties en de initiatiefnemer. Op deze vergadering kunnen opmerkingen gegeven worden op de ontwerpteksten. Deze vergadering is doorgegaan op 14 mei 2013.

1.1.4 MER

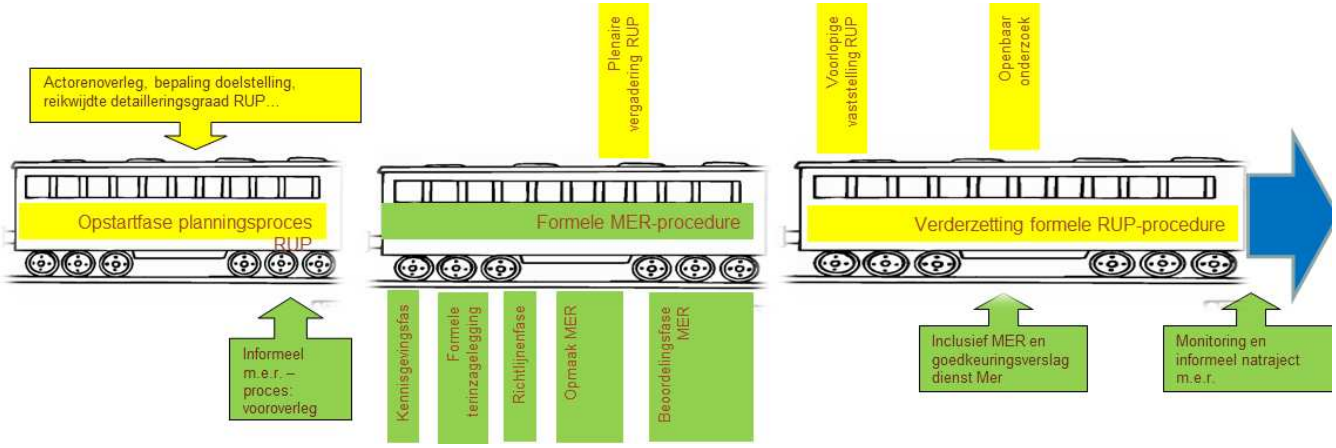
Aan de hand van de opmerkingen na de ontwerp-MER-vergadering wordt het definitief MER opgesteld en daarna ingediend bij de dienst Mer. De dienst Mer keurt het definitief MER goed of af binnen de 50 dagen na de indiening ervan.

1.2 Verdere mogelijkheid tot inspraak

Na de MER-procedure wordt indien noodzakelijk een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) opgemaakt en worden de nodige vergunningen aangevraagd. Het betreft:

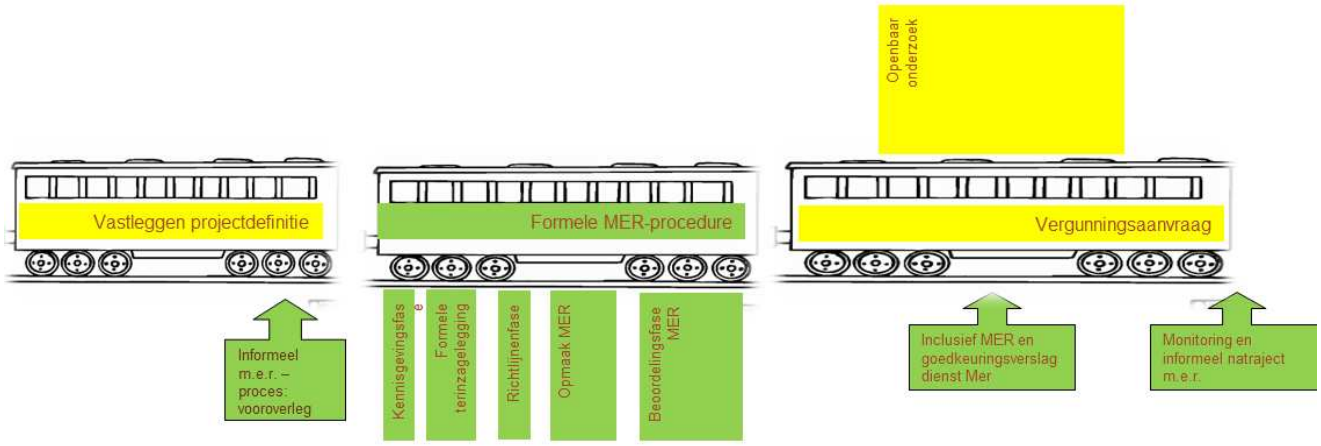
- Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP)
- Project-MilieuEffectenRapport (Project-MER)
- Milieuvergunning
- Stedenbouwkundige vergunning

In het kader van al deze procedures is inspraak voorzien voor de burger en de adviesverlenende instanties. Zie ook onderstaande illustraties.



Illustratie 1.1: Mogelijkheden tot inspraak gedurende het totale RUP-proces. Bron: Dienst Mer

Illustratie 1.2: Mogelijkheden to inspraak gedurende het totale RUP-proces (vervolg). Bron: dienst



Mer

In verband met alle tramprojecten dient vermeld te worden dat recent (vanaf 1 september 2012) een nieuw Uitvoeringsbesluit van kracht is (BVR VR 2012 0106 DOC.0508/2) waarbij tramlijnen en lightrails mee werden aangeduid als “handelingen van algemeen belang”. In een aantal gevallen zal voor deze projecten dus minder snel een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) dienen opgemaakt te worden maar daarbij blijft de toetsing inzake de ruimtelijke impact essentieel. De projecten dienen dus uiteraard individueel te worden beoordeeld in relatie tot het ruimtelijk functioneren van het gebied en de omliggende gebieden

1.3 Leeswijzer

Het milieueffectrapport is opgesteld aan de hand van het richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten (deel1: Procedurele aspecten en deel 2: Algemene methodologische aspecten). Verder is rekening gehouden met de

informatie van de dienst Mer (www.mervlaanderen.be). De inhoudstabel is aangegeven op bladzijden i tot xviii.

Het rapport start met de niet-technische samenvatting van het MER. De volgende twee hoofdstukken zijn inleidende hoofdstukken. Een eerste betreft een beschrijving van de MER-procedure, een tweede een algemene beschrijving van het plan en de MER-plicht.

In hoofdstuk 3 wordt de historiek van het plan en het gebied toegelicht. In hoofdstuk 4 worden de mogelijke alternatieven aangegeven. Hoofdstuk 5 en 6 geven een overzicht van de uitgevoerde tracéstudie. In hoofdstuk 7 worden de locatie-alternatieven beschreven. Hoofdstuk 8 bevat een uitgebreide beschrijving van het plan. Hoofdstuk 9 geeft de juridische en beleidsmatige elementen aan die van toepassing zijn op het plan of waar in het MER gebruik van kan gemaakt worden (bijvoorbeeld om de referentiesituatie te beschrijven). In hoofdstuk 10 wordt het verdere verloop van de procedure beschreven en worden de bestaande en aan te vragen vergunningen opgelijst.

Hoofdstuk 11 bevat het ingreep-effectschema. Hierin worden per ingreep de mogelijke effecten aangegeven. Hoofdstuk 12 geeft een overzicht van de verschillende gegevensbronnen die gebruikt werden in het MER en hun relatie tot de verschillende disciplines. In hoofdstuk 13 wordt de referentiesituatie bepaald. Hierbij wordt rekening gehouden met bestaande en/of toekomstige projecten/plannen in het gebied. Ook de verschillende ontwikkelingsscenario's worden in dit hoofdstuk beschreven.

De hoofdstukken 14 tot en met 21 bevatten, per discipline, een beschrijving van de referentiesituatie, methodologie, het beoordelingskader en de effectbespreking. In hoofdstuk 22 worden de grensoverschrijdende effecten aangegeven.

De Passende beoordeling is toegevoegd in hooofdstuk 23. Hoofdstuk 24 geeft een integratie en eindsynthese van alle effecten over de disciplines heen.

De hoofdstukken 25 tot en met 27 bevatten ten slotte een verklarende woordenlijst, een lijst van afkortingen en de literatuurlijst.

2 INLEIDING

2.1 Figuren en bijlagen

Figuur 2.1: Situering plangebied vier tramlijnen
Figuur 2.2: Situering plangebied P1 Boom – Brussel

Bijlage 2.1: Overname initiatiefrecht

2.2 Situering en korte schets van het plan

Het plan kadert in de mobiliteitsvisie 2020 van de Lijn. Een uitgebreide beschrijving van de mobiliteitsvisie 2020 van de Lijn is opgenomen in paragraaf 3.4. In deze visie is voor Vlaams-Brabant een eerste voorstudie uitgevoerd waarbij voor het openbaar vervoer (OV) mogelijkheden uitgewerkt zijn. Met betrekking tot de aanleg van tramlijnen betrof het 13 geselecteerde verbindingen. Uit deze 13 verbindingen zijn er uiteindelijk vier geselecteerd om in een eerste fase in verder onderzoek uit te werken. Het betreft:

- De verbinding Boom - Brussel
- De verbinding Ninove - Brussel
- De verbinding Heist-op-den-Berg – Brussel
- De verbinding Jette – Tervuren

Dit plan-MER betreft de verbinding Boom – Brussel. De overige verbindingen worden in drie andere MER's beschreven. Een algemeen overzicht van het plangebied voor voorliggende tramlijn is weergegeven op figuur 2.2.

2.3 Doelstelling van het plan

De vijf doelstellingen van de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn[1] luiden als volgt:

- Bereikbaarheid kwalitatief vrijwaren;
- Toegankelijkheid garanderen;
- Verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid verhogen;
- Duurzaamheid;
- Ruimtelijke ordening, mobiliteit en infrastructuur afgestemd.

Op basis van de Mobiliteitsvisie2020 en de visie "Vlaams-Brabant in Beweging", wordt voor dit project volgende strategische doelstelling gedefinieerd die de uitgangspunten samenvat: een hoogwaardige regionale tramlijn uitwerken die zoveel mogelijk nieuwe reizigers vervoert als deeloplossing voor de congestie in het Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel, haalbaar is op korte tot middellange termijn en die een ruimtelijk structurerende rol kan vervullen.
Daarbij zijn volgende accenten van belang:

- (Inter-)Regionaal: de focus van deze lijn ligt op de verbindende functie op regionaal niveau (zoveel mogelijk reizigers zo snel mogelijk over een grotere afstand vervoeren tussen beide gewesten). De ontsluitende functie (het gebied maximaal

[1] Zoals omschreven in de Mobiliteitsvisie 2020, online raadpleegbaar via http://www.delijn.be/mobiliteitsvisie2020/mobiliteitsvisie/visie/visie.htm?ComponentId=8043&SourcePageId=7996

bedienen door zoveel mogelijk haltes te voorzien) speelt hierbij een ondergeschikte rol.

- Hoogwaardig: er wordt gestreefd naar een hoge performantie (snelheid en betrouwbaarheid) van de tramlijn, een optimale ruimtelijke inpasbaarheid, de best mogelijke milieueffecten en optimale exploitatiemogelijkheden.
- Haalbaar op korte tot middellange termijn: de OV-lijn heeft als doel een actuele vervoerbehoefte in te vullen, en moet om die reden binnen een relatief kort tijdsperspectief realiseerbaar zijn. De weerhouden OV-lijn moet daarom technisch en financieel haalbaar zijn. Ze moet bovendien potentieel vergunbaar zijn (eventueel mits aanpassing van het planningskader).
- Zoveel mogelijk nieuwe reizigers: de OV-lijn moet het aantal openbaar vervoer gebruikers zoveel mogelijk doen toenemen door een aantrekkelijk alternatief voor het wegverkeer aan te bieden. Dit mag niet ten koste gaan van andere openbaarvervoer maatschappijen. De complementariteit met de NMBS en het MIVB is dus een uitgangspunt.
- Congestie in het Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel (VSGB): de nieuwe tramlijn moet bijdragen tot de beheersing van (en een alternatief bieden voor) de files van, naar, rond en in Brussel. Dit verantwoordt de keuze voor een rechtstreekse interregionale verbinding met de hoofdstad en de verknoping met het tram- en metronetwerk van de MIVB. Het impliceert ook dat de infrastructuur van de nieuwe OV-lijn technisch wordt afgestemd op de bestaande infrastructuur van de MIVB, zodat De Lijn en de MIVB elkaars netwerk kunnen gebruiken.
- Ruimtelijk structurerende rol: dankzij de bediening van een groot ontwikkelingspotentieel, moet de OV-lijn in staat zijn om op langere termijn een (nog) groter aandeel in de modal shift te verwerven. De OV-lijn kan daardoor uitgroeien tot een vraagsturende in plaats van louter vraagvolgende modus. Deze bijkomende potenties zijn geen onderdeel van dit plan-MER-proces.

Een belangrijke doelstelling is de maximale aantrekkelijkheid. De verbinding moet belangrijke productoren (zoals woongebieden) en attractoren (zoals economische knooppunten) bedienen.

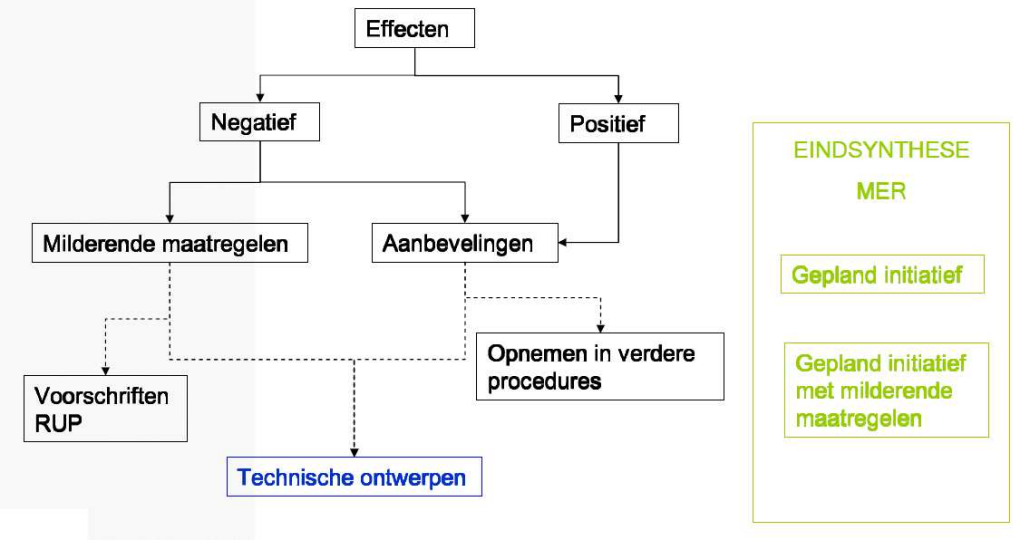
2.4 Opbouw milieueffectenrapport

Voorafgaand aan het MER-traject liep de tracéstudie –uitgevoerd door het bureau voor urbanisme BUUR- waarbij de locatiealternatieven bepaald werden (zie ook verder Hoofdstuk 4 Alternatievenonderzoek).

In een aantal hoofdstukken wordt de tracéstudie toegelicht. Hoofdstuk 5 beschrijft de methodiek hoe de tracéstudie uitgewerkt is. Er wordt toegelicht hoe van het ruime zoekgebied uiteindelijk gekomen is tot de locatie-alternatieven die in het MER besproken zijn. De verschillende stappen worden toegelicht. In hoofdstuk 6 wordt de methodiek beschreven hoe uit alle locatie-alternatieven de redelijke alternatieven geselecteerd konden worden. Deze redelijke alternatieven worden in het MER op hun effecten beoordeeld. In hoofdstuk 7 worden de locatie-alternatieven beschreven en wordt aangegeven of het redelijke alternatieven betreft, die dus verder opgenomen zijn in het MER of niet-redelijke alternatieven. Telkens wordt aangegeven waarom.

2.4.1 Milderende maatregelen en adviezen

Uit de effectbepaling in het plan-MER worden (dwingende) milderende maatregelen opgelijst en aanbevelingen gedaan die verder kunnen meegenomen worden in de besluitvorming en detaillering op projectniveau. Het betreft ondermeer de al dan niet noodzakelijkheid voor het aanleggen van parkeerfaciliteiten rond de haltes, onderzoeken in projectfase, mogelijke koppelingen met fietsverbindingen… Een overzicht van wat met de (dwingende) milderende maatregelen en/of aanbevelingen gedaan worden binnen het MER en de verdere procedures is gegeven in illustratie 2.1.



Illustratie 2.1: Flowchart milderende maatregelen en aanbevelingen

2.4.2 Resultaat van het plan-MER

Uiteindelijk zal het plan-MER de alternatieven op hun milieueffecten onderzoeken. De milderende maatregelen en/of aanbevelingen worden in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese' in tabelvorm opgenomen. Er zal aangegeven worden in welke fase van het verdere proces deze aspecten aan bod (moeten) komen (zie illustratie 2.1). Daarnaast zal ook aangegeven worden voor alle alternatieven waar wijzigingen van de bestemming noodzakelijk is.

2.5 Brussels hoofdstedelijk gewest

Het traject Boom – Brussel loopt in zijn laatste deel over het Brussels hoofdstedelijk gewest. In de tracéstudie en het MER zal dit deel als volwaardig onderdeel van de studie meegenomen worden en gelijk behandeld worden als de delen op Vlaams grondgebied. Hierbij wordt opgemerkt dat algemeen in Vlaanderen meer gedetailleerde gebiedsdekkende GIS-gegevens beschikbaar zijn dan in het Brussels hoofdstedelijk gewest. In het MER wordt waar nodig toegelicht welke gegevens gebruikt zijn en waarvoor geen gebiedsdekkende gegevens beschikbaar zijn. Dit laatste wordt aangeduid als een leemte in kennis.

Een plan-MER in het Brussels hoofdstedelijk gewest is noodzakelijk indien een wijziging van het vigerende bestemmingsplan nodig is. Dit doet zich enkel voor wanneer

afgeweken wordt van bestaande wegenis. Op dit moment is niet duidelijk of dit voor de geselecteerde alternatieven zo is. Er wordt daarom momenteel niet gestart met de Brusselse procedure voor MER. Zodra zou blijken dat dit noodzakelijk is, wordt de procedure alsnog opgestart. Hiervoor kan dan gebruik gemaakt worden van de reeds beschikbare gegevens en documenten. Het samenwerkingsakkoord tussen de gewesten uit 1991 bepaalt dat het realiseren van de infrastructuur de opdracht is van elk gewest afzonderlijk. Ook het eventuele initiatief voor een MER is dan ook de taak van de initiatiefnemers van tramlijnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Gedurende het voortraject werden ook het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de adviesinstanties betrokken in de besluitvorming en hebben ze deelgenomen aan de verschillende overleggen die in het kader van deze studie opgestart zijn. Een overzicht van de overlegstructuur is opgenomen in paragraaf 3.6.

Gezien mogelijke grensoverschrijdende effecten is in het kader van de ter inzage legging, advies gevraagd aan het Brussels hoofdstedelijk gewest.

Aangezien de tracés deels over grondgebied van het Brussles hoofdstedelijk gewest lopen, zijn ook duidelijke afspraken noodzakelijk met MIVB. Daarvoor zijn ondertussen onderhandelingen opgestart tussen De Lijn en MIVB om een overeenkomst te maken. Volgende aspecten komen daarin aan bod:

- Tracés, haltes, eindpunten
- Aanbod (frequenties, amplitudes, capaciteiten)
- Stelplaats
- Rollend materieel
- Exploitatiemodel
- Investeringen
- Financiering
- Tarieven

De MIVB heeft ondertussen aangegeven hiervoor alvast in 2013 een intentie-overeenkomst met De Lijn te willen opmaken. In de beheersovereenkomst van de MIVB (2013-2017) staat immers dat de MIVB de samenwerking rond de intergewestelijke tramlijnen zal verderzetten en versterken.

Nadat duidelijkheid verkregen is over de samenwerkingsvorm, zal indien noodzakelijk, een overeenkomst gesloten worden door De Lijn met leefmilieu Brussel (BIM), naar analogie van de overeenkomst die de MIVB met het BIM heeft gesloten met betrekking tot haar tramexploitatie.

2.6 Toetsing aan de milieubeoordelingsplicht

Voor het wijzigen van bestemmingen is een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) nodig. De MER-plicht geldt in het kader van het decreet van de Vlaamse regering van 27 april 2007 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's, die worden voorbereid met betrekking tot "… ruimtelijke ordening of grondgebruik" en die het kader vormen voor de toekenning van toekomstige vergunningen.

Een plan of programma, dat volgens het decreet van de Vlaamse Regering dd 12/10/2007 en de decreetswijziging van 8/05/2009, als een plan of programma gedefinieerd wordt, is van rechtswege plan-MER-plichtig indien:
A) Een passende beoordeling moet opgemaakt worden voor plannen die niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden.
B) Plannen of programma's die tegelijk:

- een kader vormen voor de toekenning van een vergunning voor de in bijlage I en II opgesomde projecten (project-MER-plicht)
- niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden
- betrekking hebben op landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening of grondgebruik

Voor de plannen en programma's die enkel onder groep B vallen en voor de plannen en programma's die zowel onder groep A als B vallen dient een plan-MER opgesteld te worden.

Het voorliggend plan vormt een kader voor de toekenning van een vergunning voor de in bijlage I opgesomde projecten van rubriek 7:

Aanleg van spoorlijnen voor spoorverkeer over een lengte van 10 km of meer.

Bovendien gaat het niet om een klein gebied en heeft het betrekking op vervoer. Het plan voldoet dus gelijktijdig aan de drie voorwaarden opgesomd onder B en is dus van rechtswege plan-MER-plichtig in het geval dat bestemmingswijzigingen nodig zijn.

Het is op dit moment nog niet duidelijk of er een wijziging van de bestemmingen noodzakelijk is. Dit zal afhangen van het gekozen alternatief. Om het proces zo open mogelijk te voeren en omdat ook in de keuze van het alternatief dat uiteindelijk zal gekozen worden de milieueffecten mee in rekening gebracht worden, is ervoor gekozen om reeds in deze fase een plan-MER op te stellen.

Een andere optie was om eerst alle onderzoeken uit te voeren en dan, nadat het alternatief gekozen is, eventueel nog een plan-MER uit te voeren. Deze werkwijze is niet in overeenstemming met de doelstelling waarvoor het hele MER-proces opgemaakt is. Daarom wordt ook niet voor deze werkwijze gekozen.

Een GRUP (gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan) wordt opgesteld door de Vlaamse overheid, die dan ook initiatiefnemer is van het bijhorende plan-MER. De Lijn heeft formeel de goedkeuring gekregen voor de overname van dit initiatiefrecht van de Vlaamse overheid en kan dus hiervoor een plan-MER opstellen. De overname van het initiatiefrecht is toegevoegd in bijlage 2.1.

2.7 Naam van de initiatiefnemer

Dit MER wordt uitgevoerd op initiatief van:

Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn
Motstraat 20
2800 Mechelen

Contactpersoon: Sabrina Linders, Projectmanager (leidend ambtenaar)

De Lijn fungeert conform het Besluit van de Vlaamse Regering dd. 01/09/2009 als initiatiefnemer van het plan

Het MER wordt uitgevoerd door:

Haskoning Belgium nv
Schaliënhoevedreef 20D
2800 Mechelen

En

BUUR, Bureau voor urbanisme cvba
Blijde Inkomststraat 24
3000 Leuven

En in onderaanneming

Mint NV
Hendrik Consciencestraat 1b
2800 Mechelen

En

AIB-Vinçotte International
Jan Olieslagerslaan 35
1800 Vilvoorde

2.8 Team van deskundigen

Externe deskundigen:

- Marieke Gruwez
  - Water volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-652-V1; de erkenning is geldig tot 14/07/2014
  - Bodem volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-652-V1; de erkenning is geldig tot 14/07/2014
  - Werkgever: Haskoning Belgium nv, Schaliënhoevedreef 20D, 2800 Mechelen
- Stephan Claes
  - Geluid en trillingen volgens het ministerieel besluit MER/EDA/271V3; de erkenning is geldig tot 7/04/2016
  - Werkgever: AIB-Vinçotte International NV, Jan Olieslagerslaan 35, 1800 Vilvoorde
- Tom Schyvens
  - Geluid en trillingen volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-441-V3

  - Werkgever: AIB-Vinçotte International NV, Jan Olieslagerslaan 35, 1800 Vilvoorde
- Filip Lauryssen
  - Bodem (pedologie) volgens het ministerieel besluit MER/EDA-654-V1; de erkenning is geldig tot 13/07/2015
  - Water volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-654B; de erkenning is geldig tot 16/11/2014
  - Werkgever: Haskoning Belgium nv, Schaliënhoevedreef 20D, 2800 Mechelen
- Kristof Wijns
  - Lucht volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-739; de erkenning is geldig tot 30/01/2014
  - Werkgever: Haskoning Belgium nv, Schaliënhoevedreef 20D, 2800 Mechelen
- Annemie Pals
  - Fauna en Flora volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-704B; de erkenning is geldig tot 31/08/2015
  - Werkgever: Haskoning Belgium nv, Schaliënhoevedreef 20D, 2800 Mechelen
- Guy Geudens
  - Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie (landschap) volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-709; de erkenning is geldig tot 17/05/2014
  - Werkgever: Haskoning Belgium nv, Schaliënhoevedreef 20D, 2800 Mechelen
- Conrad De Poortere
  - Mens, deeldomein sociaal-organisatorisch, aspect mobiliteit, volgens het ministerieel besluit MB/MER/EDA-655-V1; geldig tot 9 oktober 2015
  - Werkgever: MINT NV, Hendrik Consciencestraat 1b, 2800 Mechelen

Interne deskundigen:
- Peter Van Overvelt, Hoofd projecten (snel)trams
- Hans Van Hoof, Verkeersdeskundige
- Joost Swinnen, Project Manager Mobiliteitsvisie 2020 & Zorgsystemen
- Sabrina Linders, Project Manager, leidend ambtenaar

Tabel 2.1: Team van MER-deskundigen en medewerkers voor de uitwerking van het MER

Discipline	MER-deskundige	Medewerker
Coördinator	Mevr. M. Gruwez[1]	Mevr. G. Goyens[1]
Mens - mobiliteit	Dhr. C. De Poortere[2]	Dhr. J. Adriaensen[2] Dhr. T. De Roeck[2]
Water	Mevr. M. Gruwez[1]	Mevr. E. Delbare[1]
Geluid en trillingen	Dhr. S. Claes[3], Dhr. T. Schyvens[3]	Dhr. P. Somers[3], Dhr. K. Wijns[1]
Bodem	Dhr. F. Lauryssen[1]	Mevr. E. Delbare[1]
Lucht	Dhr. K. Wijns[1]	Dhr. G. De Bruyn[1]
Fauna en flora	Dhr. G. Geudens[1]	Mevr. G. Goyens[1]
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Dhr. G. Geudens[1]	Mevr. E. Ryckx[1]
Mens	Dhr. C. Depoortere[2]	Dhr. J. Adriaensen[2]

Opmerking: 1: werkzaam bij Royal Haskoning; 2: werkzaam bij MINT; 3: werkzaam bij AIB Vinçotte

3 HISTORIEK

3.1 Jaren 60 en 70

Veel mensen kunnen zich nog herinneren dat er vroeger een tramverbinding was tussen Londerzeel en Brussel. In de jaren 70 is deze tramverbinding afgebouwd en opgebroken. Dit kaderde in de tijdsgeest van toen. Er was de opkomst van de auto, ook de gewone man in de straat kon zich een wagen veroorloven. De concurrentie met de auto groeide en de tram werd vervangen door een bus. In die jaren was een tram dan ook niet meer rendabel.

3.2 Jaren 80 tot heden

Langzaam groeit het besef dat het gebruik van de auto steeds meer negatieve gevolgen heeft: de infrastructuur wordt maximaal benut en zonder financiële rem achtervolgt het aanbod steeds meer de vraag: onoplosbare files zijn het gevolg. In en rond steden zijn auto's niet efficiënt genoeg. Ze vragen teveel ruimte. Andere oplossingen worden nu naar voor geschoven.

3.3 Algemeen kader

De Vlaamse beleidscontext vormt de algemene omkadering van dit plan. Het plan wil een alomvattend kader bieden voor een gewenste openbaar-vervoerstructuur die maximaal afgestemd is op toekomstige ontwikkelingen en beleidsvisies. Ten eerste is vertrokken van de gekende overkoepelende beleidsdocumenten:

- het mobiliteitsplan Vlaanderen
- het decreet op personenvervoer
- het besluit Netmanagement
- Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

Daarnaast is ook rekening gehouden met andere planprocessen, zoals Provinciale Ruimtelijke Structuurplannen en het Gewestelijk ExpresNet (GEN) van, naar, in en rond Brussel.

In het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen zijn volgende aspecten opgenomen met betrekking tot openbaar vervoer: In het RSV wordt de uitbouw van openbaar vervoer als alternatief voor de auto vooropgesteld. Deze beleidslijn vertrekt vanuit de vaststelling dat de leefbaarheid én de bereikbaarheid in gevaar zijn en onder druk staan vanuit een (te) sterk uitgebouwd autosysteem.[2]

[2] RSV richtinggevend deel III4 – lijninfrastructuur :
De bereikbaarheid is vooral een autobereikbaarheid geworden. Het overgrote gedeelte van de verplaatsingen vindt plaats via de weg. In absolute zin hebben de overige vervoerswijzen zich min of meer kunnen handhaven maar ze zijn er relatief op achteruitgegaan. (…) Vlaanderen beschikt over een fijnmazig wegennet en het heeft de laatste decennia sterk geïnvesteerd in de uitbouw ervan. Toch is het resultaat hiervan een afnemende bereik- en leefbaarheid.
Afnemende bereikbaarheid doet zich vooral voor in en rondom de stedelijke gebieden. Problemen met verkeersleefbaarheid doen zich vooral voor daar waar het (auto)verkeer en zijn neveneffecten (zoals ruimtebeslag, milieuhinder, geluidshinder, barrièrevorming, onveiligheid, versnippering, ...) de ruimtelijke condities en kwaliteiten van het overige ruimtegebruik aantasten. Waar filevorming en

Dit plan-MER beoogt de uitbouw van een deel van dit alternatief mogelijk te maken. De milieueffecten worden in beeld gebracht en het RUP dat op basis van dit plan-MER opgesteld zal worden zal de nodige ruimte hiervoor reserveren.

Het is niet de bedoeling van dit MER om ook de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen die uit deze nieuwe lijninfrastructuur kunnen volgen te faciliteren. Een bijkomend planningsproces kan hiervoor opgesteld worden, doch dit valt buiten de opzet van dit plan-MER.

Secundaire infrastructuur met grote ruimtevraag – zoals bijvoorbeeld de ruimte voor parkeren – speelt een rol in de afweging van de tracés, maar de bepaling van de grootte-orde en de exacte locatie ervan wordt in project-mer-fase verder bestudeerd.

De omgeving zal bepalend zijn voor de grootte van deze voorzieningen. De draagkracht van de omgeving mag hierbij niet overschreden worden. Dit betekent bijvoorbeeld dat het niet de bedoeling is een P&R in een dorpskern te organiseren.

3.4 Mobiliteitsvisie 2020 De Lijn

In april 2009 stelde De Lijn haar Mobiliteitsvisie 2020 voor. De visie is een neerslag van het mobiliteitsonderzoek uitgaande van de parameters zoals vastgesteld in het besluit Netmanagement. Dit onderzoek resulteerde namelijk in een abstracte blauwdruk van een uitgebreid en hoogwaardig openbaar vervoernet dat Vlaanderen in de toekomst mobiel, leefbaar en welvarend moet houden.

In de Mobiliteitsvisie 2020 worden voor Vlaams-Brabant 13 tramlijnen naar voor geschoven. In de eerste fase worden vier van deze 13 tramlijnen als prioritair beschouwd. Naast het draagvlak hebben ondermeer ook het reizigerspotentieel[3], de modal shift, de congestie en de complementariteit met beleidselementen zoals het

gebrek aan doorstroming nog steeds in plaats en in tijd beperkt zijn, is de aantasting van de verkeersleefbaarheid veel omvangrijker geworden.
Er wordt voor geopteerd om de alternatieven voor het auto- en vrachtwagenverkeer te versterken. Voor het personenverkeer zijn die alternatieven voor de kortere afstand te voet en per fiets, voor de langere afstanden het openbaar en collectief vervoer.

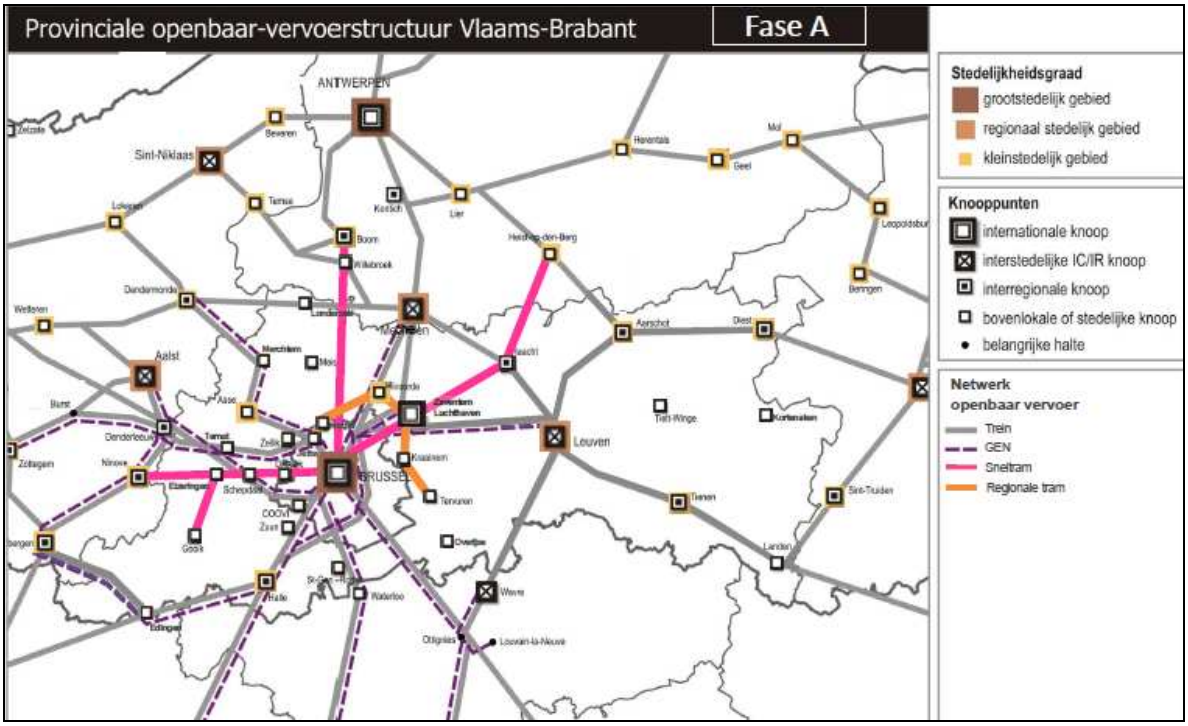
Een duurzame mobiliteit kan slechts gerealiseerd worden indien alternatieven voor het auto- en het vrachtwagenverkeer worden uitgebouwd. Aan de uitbouw van de spoorinfrastructuur en het openbaar vervoer in het algemeen moet aldus een groot belang gehecht worden. Maar niet overal laat de capaciteit van het spoorwegennet een belangrijke toename van de aanbod toe.
(…) Er wordt geopteerd voor een versterking van de netvorming en de verbetering van de spoorinfrastructuur tussen de groot- en regionaalstedelijke gebieden en poorten in Vlaanderen en met de buurlanden. Daarvoor moet ruimte worden gereserveerd voor nieuwe en te verbeteren verbindingen,

[3] In de mobiliteitsvisie is een behoeftenonderzoek uitgevoerd met het multimodaal verkeersmodel van het Vlaams verkeerscentrum.

Gewestelijk ExpresNet (GEN), de optimalisatie van de R0-ringweg, het START[4] en het VSGB[5] bijgedragen bij het bepalen van de prioriteiten.

De vier prioritaire tramverbindingen zijn verbindingen rond Brussel en de luchthaven van Zaventem (zie Illustratie 3.1):

- Boom - Willebroek - Londerzeel – Brussel
- Ninove / Gooik - Lennik - Dilbeek – Brussel
- Heist-op-den-Berg - Haacht - Zaventem luchthaven – Brussel
- Tangentiële verbinding Rand: Jette - Heizel - Vilvoorde - Zaventem Luchthaven - Kraainem – Tervuren



Illustratie 3.1: de vier prioritaire tramverbindingen, zoals geïdentificeerd in de Mobiliteitsvisie 2020

Deze vier verbindingen kunnen rekenen op het grootste reizigerspotentieel en een sterk politiek draagvlak (provinciaraad Vlaams-Brabant). Ze vormen de missing links in het bestaande spoornetwerk en scoren daardoor ook hoog op het vlak van complementariteit met het GEN.

Ook sluiten deze tramlijnen aan bij de plannen van het Brussels Hoofdstedelijke Gewest en de MIVB. De vier tramlijnen kunnen aansluiten op het tramnet van de MIVB, op normaalspoor, om op die manier belangrijke bestemmingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te bedienen.

[4] Strategisch Actieplan voor de Reconversie en Tewerkstelling in de luchthavenregio
[5] Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel

3.4.1 Potentieelinschattingen Brabantnet : Mobiliteitsvisie 2020 en MKBA

De eerste potentieelinschattingen voor de tramverbindingen in Vlaams-Brabant werden gemaakt in 2008 en 2009 in het kader van de strategische studie van De Lijn die heeft geleid tot de Mobiliteitsvisie 2020. Sedert De Lijn een multimodaal verkeersmodel inzet, gebruikt De Lijn het model dat het Vlaams Verkeerscentrum opstelt en ter beschikking stelt.

Er werd in eerste instantie een verkeersmodel ontwikkeld op basis van de “huidige” situatie (= de toestand van toen, zijnde 2007) en getoetst aan de werkelijkheid. Vervolgens werd voor elke provincie een beleidsscenario voor het jaar 2020 ontwikkeld, namelijk het Business As Usual scenario 2020 (BAU-2020). Dit scenario is een voortzetting van het huidig beleid waarin enkel beleidszekere maatregelen werden opgenomen. De modelversie die werd gebruikt voor de Mobiliteitsvisie 2020 is de versie 3.5.

Er wordt op regelmatige basis een nieuwe versie van het model opgeleverd door het Verkeerscentrum. Dit is een noodzaak omdat het verkeer en de mobiliteit veranderen. De ruimtelijke structuur en de verkeersinfrastructuur veranderen, maar ook de mensen wijzigen hun verplaatsingsgedrag. Om deze evoluties te kunnen volgen worden er nieuwe versies gemaakt van het verkeersmodel. Tussen de Mobiliteitsvisie 2020 en de tramstudies is er een nieuwe verbeterde versie van het verkeersmodel gemaakt, met name versie 3.6.1.1.

Voor de inschatting van het potentieel gebruik van openbaar vervoer, dienen exploitatievoorwaarden te worden bepaald voor het aanbod van het openbaar vervoer. Dit zijn ondermeer de reisweg en de haltes, de reissnelheid en de frequentie. Voor de reissnelheden werden de streefwaarden uit het Mobiliteitsplan Vlaanderen als basis genomen[6].

De belangrijkste exploitatievoorwaarden die voor de trams in de Mobiliteitsvisie 2020 werden bepaald, zijn: Snelle, spoorgebonden exploitatie, hoofdzakelijk op eigen bedding, op (inter)regionaal niveau ter bediening van zowel verstedelijkte gebieden als buitengebieden. De sneltrams interfereren niet of nauwelijks met bestaande spoorinfrastructuur en stoppen in de verstedelijkte gebieden aan de belangrijkste attractiepolen. Buiten de verstedelijkte gebieden stoppen sneltrams in iedere (grotere) kern of deelgemeente aan de belangrijkste haltes. Gemiddelde Snelheid: 50 km/u, Frequentie: 6 ritten per uur

Voor de berekening van het potentieel voor de MKBA[7] (zie paragraaf 13.2) werden de resultaten uit de tracéstudie gebruikt. Voor de weerhouden tracévarianten werden de reiswegen, haltes en reissnelheden uit de tracéstudie gebruikt. Als spitsuurfrequentie werd uitgegaan van 6 ritten per uur. De realistische inschatting van de gemiddelde reissnelheden uit de tracéstudie liggen lager dan die van de Mobiliteitsvisie 2020, hetgeen ook tot uiting komt in lagere potentieelinschattingen.

[6] Zie brochure Mobiliteitsvisie 2020, p.13
http://www.delijn.be/images/Mobiliteitsvisie%20De%20Lijn%202020_tcm7-8081.pdf
[7] MKBA-dossier Boom-Brussel op website Brabantnet: http://www.delijn.be/images/MKBA-BoomBornemBrussel-20130515_tcm7-36225.pdf

3.5 Vlaams-Brabant in Beweging

De Mobiliteitsvisie 2020 in Vlaams-Brabant in één keer in zijn totaliteit in praktijk brengen, is omwille van verschillende redenen onmogelijk. Daarom heeft De Lijn Vlaams-Brabant een stappenplan uitgewerkt: "Vlaams-Brabant in Beweging", kortweg ViB.

De Vlaamse regering schrijft in haar regeerakkoord dat ze *"op basis van de mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn en in overleg met het maatschappelijk middenveld haar mobiliteitsvisie zal bepalen en welke de concrete prioriteiten per provincie zijn waarvoor de voorbereiding kan starten"*[8]. Voor Vlaams-Brabant spreekt het Vlaamse regeerakkoord zowel over de uitvoering van het Regionet Brabant-Brussel, als over het START. In het Vlaamse regeerakkoord staat:

> *"Het openbaar vervoer meer mensen zal vervoeren, onder andere omdat we de voorstadsnetten versterken en zorgen voor een snelle uitvoering van het Regionet Brabant-Brussel en een goede afstemming op het GEN."*
> *"Het START-project dient voortgezet te worden met een goed evenwicht tussen economische groei, tewerkstelling en de leefbaarheid van de luchthavenregio en de stads- en dorpskernen. (…) De bereikbaarheid van de luchthavenregio dient verbeterd te worden, niet alleen door een optimalisatie van de bestaande infrastructuur en de uitbreiding van het openbaar vervoeraanbod zoals nu al voorzien is in START, maar eveneens door extra investeringen in openbaar vervoer, met inbegrip van een tramaanbod en/of lightrailaanbod in die regio, waar nodig aangesloten op het Brussels openbaar vervoernetwerk."*

De Vlaamse minister van mobiliteit en openbare werken bevestigt in haar Beleidsnota Mobiliteit en Openbare Werken 2009-2014 dat de concrete prioriteiten uit de Mobiliteitsvisie 2020 per provincie zullen worden vastgelegd en welke tram- en lightrailprojecten er eerst kunnen worden gerealiseerd. Specifiek voor Vlaams-Brabant staat er: *"Bij de optimalisatie van de R0 gaan we de mogelijke invoering van hoogwaardig openbaar vervoer in de zone rond de R0 bestuderen."*

Op 1 juni 2010 heeft de provincieraad van Vlaams-Brabant zich gebogen over het projectplan. Bijna unaniem heeft de provincieraad, op voorstel van de deputatie, een motie aangenomen waarin de provincieraad *"de Vlaamse regering oproept om het projectplan van De Lijn voor de realisatie van de Mobiliteitsvisie 2020 daadwerkelijk uit te voeren, gezien de nijpende mobiliteitsproblematiek in de provincie".*

[8] Vlaams Regeerakkoord 2009-2014, p.45: We bepalen op basis van de mobiliteitsvisie 2020 van de Lijn onze mobiliteitsvisie en in overleg met het maatschappelijk middenveld bepalen we de concrete prioriteiten per provincie waarvoor de voorbereiding kan starten. In het kader van de vertramming van het openbaar vervoer maken we werk van tramprojecten in alle Vlaamse provincies maar met onder meer de focus op plaatsen met een groot vervoerspotentieel. Daarover zal ook overleg met de NMBS plaatsvinden. We zetten ook in op de verdere uitbouw van het snelbusnetwerk. We doen dat alles om meer woonwerkverplaatsingen met het openbaar vervoer te laten verlopen.

3.6 Overlegstructuur

Voor het uitwerken van de plannen van de Mobiliteitsvisie 2020 wordt gesteund op een overlegstructuur op verschillende niveaus. Het betreft:

- Klankbordgroep: In deze vergaderingen worden de stakeholders geïnformeerd over de voortgang van het MERen de voorafgaande fases in het proces. Dit heeft als doel om feedback te ontvangen en het maatschappelijk draagvlak te creëren;
- Ambtelijke begeleidingsgroep: Deze volgt de voortgang van het MER en bewaakt de kwaliteit
- Intergemeentelijk politiek overleg
- Stuurgroep: Deze neemt de nodige beslissingen om de plan-MER tot een goed einde te brengen. Zij stuurt:
    - Externe communicatie;
    - Manier waarop consultaties van het publiek gebeuren;
    - Welke trajecten onderzocht worden;
    - Welke criteria gebruikt worden.

Onderstaand is de samenstelling van de groepen weergegeven en de data waarop er bijeenkomsten geweest zijn. Deze overlegstructuur zal op dezelfde regelmatige en/of cruciale tijdsstippen blijven samenkomen gedurende de volledige studie (en dus ook het verder verloop van het plan-MER kunnen volgen).

3.6.1 Klankbordgroep

De klankbordgroep is samengesteld uit:

- ABMV
- ARP
- AWV
- Gemeentebesturen
- MIVB
- Mobiel Brussel
- NMBS-Holding
- Infrabel
- NMBS
- Provinciebesturen
- TEC
- Vlaamse bouwmeester
- MORA
- GMC Brussel
- VLC
- Bral
- VLM
- ABVV
- ACLVB
- ACV
- ACW
- FBAA
- Beci
- Boerenbond
- GOMB
- NSZ
- Resoc’s
- TreinTramBus
- Unizo
- NSZ
- VKW
- VOKA
- Agoria
- UCM
- BAC
- BBL
- Dienst Mer
- Fietsersbond
- Gezinsbond
- KUL
- POM
- Touring
- Verkeerplatform
- Voetgangersbeweging
- Komimo
- Natuurpunt
- Greenpeace
- VTB / VAB
- VUB
- Ligue des familles
- Vzw De Rand

De klankbordgroep is samengekomen op:

- 9 december 2011; voorstelling plan en methodiek;
- 6 februari 2012; resultaten trechteringstudie;
- 8 november 2012; persconferentie plan en kennisgevingsnota.

De gemeentelijke en provinciale mandatarissen zijn apart nog eens samengekomen op:

- 17 november 2011; voorstelling plan en methodiek

3.6.2 Ambtelijke begeleidingsgroep

De ambtelijke begeleidingsgroep is samengesteld uit:

- AWV Vlaams-Brabant
- AWV Antwerpen
- ABMV
- BMV
- BROH
- LNE - Dienst Mer
- Gemeenten
- Mobiel Brussel
- MIVB
- NMBS
- Provincie Vlaams-Brabant
- Provincie Antwerpen
- RWO/ARP
- VLM

De begeleidingsgroep is samengekomen op:

- 26 september 2011
- 27 oktober 2011
- 1 december 2011
- 19 januari 2012
- 2 maart 2012
- 31 mei 2012
- 25 juni 2012
- 17 september 2012
- 8 november 2012
- 25 februari 2013

3.6.3 Stuurgroep

De stuurgroep is samengesteld uit:

- AWV
- ABMV
- ARP/RWO
- Mobiel Brussel
- MIVB
- Provincie Vlaams-Brabant
- Vlaamse bouwmeester

De stuurgroep is samengekomen op:

- 1 september 2011
- 23 november 2011
- 13 januari 2012
- 14 maart 2012
- 2 juli 2012
- 18 september 2012
- 8 maart 2013
- 15 april 2013
- 12 juni 2013

3.6.4 Intergemeentelijk politiek overleg

Er heeft een eerste intergemeentelijk politiek overleg plaatsgevonden op 21 februari 2013 met de burgemeester en schepenen van mobiliteit van de betrokken gemeenten. Op 18 april 2013 heeft het intergemeentelijk politiek overleg een tweede keer plaatsgevonden.

4 ALTERNATIEVENONDERZOEK

4.1 Figuren

Figuur 4.1: Haltes voor de tramlijn Boom – Brussel

4.2 Inleiding

Er kunnen drie soorten alternatieven onderscheiden worden:
- Doelstellingsalternatieven;
- Locatiealternatieven;
- Inrichtingsalternatieven.

Vooreerst wordt in wat volgt het nulalternatief besproken. Dan wordt voor elk soort van bovenstaande soort alternatieven een beschrijving gegeven. In een laatste paragraaf wordt aangegeven welke alternatieven uiteindelijk weerhouden worden en verder meegenomen worden in het MER.

4.3 Nulalternatief

Zoals reeds is aangegeven is er in de provincie Vlaams-Brabant een duidelijke behoefte aan een versterking en verdere uitbouw van het openbaarvervoersaanbod. Het stappenplan Vlaams-Brabant in Beweging (ViB) geeft hieraan invulling en de tramlijn Boom - Brussel vormt hiervan een belangrijk onderdeel – net als de andere drie tramlijnen van het ViB. Niet realiseren van deze tramlijn(en) betekent dat de huidige openbaar vervoersontsluiting van Vlaams-Brabant erop achteruit gaat ten gevolge van de congestie in het Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel: de files van, naar, rond en in Brussel. Het aanbieden van kwalitatief en snel openbaar vervoer is nochtans noodzakelijk om een concurrentieel alternatief voor de minder milieuvriendelijke auto te kunnen aanbieden. Het nulalternatief is dan ook geen wenselijk alternatief en wordt als dusdanig niet weerhouden.

4.4 Doelstellingsalternatieven

De visie van De Lijn (Mobiliteitsvisie 2020) beperkt zich niet tot het stedelijke en regionale niveau. De Lijn wenst samen met de nationale openbaar vervoersaanbieder NMBS een complementair en kwaliteitsvol interregionaal vervoer uit te bouwen. Om op dit schaalniveau kwaliteitsvol openbaar vervoer te kunnen aanbieden dat de openbaar-vervoergebruiker weet aan te spreken, is een geïntegreerde aanpak noodzakelijk. Dit impliceert investeringen zowel ter verbetering van het bovenliggende gewestelijk en nationaal vervoer alsook een verdere uitbouw van het onderliggende regionale streekvervoer, het (voor)stedelijk en landelijk vervoer. Onderlinge wisselwerking en interactie tussen deze schaalniveaus dient te worden gegarandeerd door middel van een stipte dienstverlening en goed uitgewerkte knooppunten.

Alternatieven om de doelstelling te bereiken betreffen:
- Per schip (Zeekanaal Brussel-Schelde);
- Per bus;

- Per regionale of sneltram;
- Per lighttrain.

4.4.1 Per schip

Er zijn geen studies bekend over het gebruik van de Vlaamse waterwegen voor personenvervoer. Het is zo dat er vandaag door de betrokken administratie geen proefprojecten worden uitgewerkt, maar dat er ook geen grondig studiewerk wordt verricht om het geregeld vervoer van personen via de waterwegen te organiseren[9].

Door De Lijn werd in de periode 2000-2002 wel een proefproject georganiseerd i.s.m. de waterwegbeheerder Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z) naar de haalbaarheid van personenvervoer op het Zeekanaal Brussel-Schelde. Het was de bedoeling na te gaan of dit een alternatieve vorm van woon-werkverkeer kon zijn vanuit de Rupelstreek naar Brussel. De bedoeling was om met een snelle draagvleugelboot vanaf de sluis van Zemst tot hartje Brussel te varen. Er werden 's ochtends en 's avonds telkens drie afvaarten voorzien met een geplande reistijd van ongeveer een half uur.

Uit dit proefproject is gebleken dat personenvervoer via dat type vaartuig niet haalbaar is om verschillende redenen. Het betreft:

- Veiligheid[10]: Een draagvleugelboot beweegt zich met een relatief hoge snelheid van 50 tot 60 km per uur over het water. Dit is vrij snel voor een smalle waterweg als het Zeekanaal Brussel-Schelde. De boot zou bij het passeren van tegenliggers telkens trager moeten varen. Er dreef ook veel wrakhout op het kanaal en dat kon de kwetsbare schroef beschadigen.
- Duur van de rit[11]: ook het halen van de commerciële snelheid bleek een probleem te zijn. Men kon geen voldoende grote commerciële snelheid halen omwille van de drukte, van moeilijkheden bij het kruisen van andere schepen en van onaangepaste schepen. Ook aanmeren en terug vertrekken neemt systematisch te veel tijd in beslag.

4.4.2 Per bus

Een openbare bus is een geschikt vervoersmiddel voor lokale verbindingen die verschillende dorpen met elkaar verbindt en de dorpen met de steden. De bus is zeer wendbaar en kan ook kleinere wegen gebruiken om passagiers op te pikken. Daarnaast wordt een bus ook ingezet op trajecten die een beperkt reigzigerspotentieel hebben. Op die trajecten kunnen ze optimaal ingezet worden en kan gebruik gemaakt worden van hun volledige capaciteit. Voor die trajecten en verbindingen kan geen tram gebruikt worden omdat de ruimte-inname dit meestal niet toelaat en er een overcapaciteit is op de tram waardoor die veel energie zou verbruiken en slechts een fractie van zijn totale vervoerscapaciteit zou gebruiken.

[9] Commissie voor Mobiliteit en Openbare Werken, Vergadering van 04/02/2010, Vraag om uitleg van de heer Jos De Meyer tot mevrouw Hilde Crevits, Vlaams minister van Mobiliteit en Openbare Werken, over het gebruik van de Vlaamse waterwegen voor personenvervoer.
[10] Bron http://www.nieuwsblad.be/article/detail.aspx?articleid=R21L0CCQ
[11] Bron http://docs.vlaamsparlement.be/website/htm-vrg/572366.html

Aangezien het doel van de verbindingen die in dit MER besproken worden, is om een regionale verbinding te voorzien, wordt in onderstaande paragrafen de mogelijkheden van een (snel)tram aangegeven in vergelijking met een bus, die beter geschikt is voor de lokale verbindingen.

Vooreerst heeft een (snel)tram een grotere capaciteit dan een bus en kan m.a.w. meer reizigers tegelijkertijd vervoeren. Daarom wordt de (snel)tram ingezet op drukke hoofdverbindingen, want dáár zijn veel reizigers te vervoeren. Door voor die drukke verbindingen (snel)trams te gebruiken en voor kalmere verbindingen de kleinere bus, kunnen beide met dezelfde frequentie rijden. Bij een goede aanleg van de trambaan is het comfort voor de (snel)tramreizigers, zelfs op de staanplaatsen, gunstiger dan bij de bus.

Een (snel)tram is door de hogere maximumsnelheid dan de bus een sneller alternatief in gebieden met grotere afstanden tot de vervoersgebiedskern. De zorgvuldige inpassing die een (snel)tramroute behoeft in stedelijke situaties, is vrijwel overal reden om de omgevingskwaliteit en de weginrichting aanmerkelijk te verbeteren en te optimaliseren. Een railsysteem is onmiskenbaar zichtbaar en herkenbaar, ook voor de gebruiker die de plaatselijke situatie minder goed kent.

Een (snel)tram is, veel meer dan een bus, reden om doorstroming bij verkeerslichten voor het openbaar vervoer maximaal te verbeteren. Aanvullend hierop is het feit dat er over het (snel)tramtracé veelal geen medegebruik is van autoverkeer en dat de sneltram dus de enige gebruiker is van het tracé. Hierdoor heeft de (snel)tram een voordeel door het kunnen garanderen van zowel snelle als stipte verbindingen. Zelfs indien over de volledige lengte van het tracé een vrije busbaan aangelegd zou worden, kan een (snel)tram deze afstand sneller afleggen door de hogere veilige exploitatiesnelheid die een (snel)tram heeft in vergelijking met een snelbus. Een (snel)tram kan eenzelfde tracé dus steeds sneller en stipter afleggen dan een snelbus.

Door de zorg waarmee de inpassing van een trambaan in vooral de bebouwde omgeving wordt uitgevoerd (vnl door zoveel mogelijk scheiding van ander verkeer en door een prioritaire doorgang bij de verkeerslichten), kan een strakke dienstregeling worden aangehouden met een garantie dat de gepubliceerde rijtijden gehaald worden. Het plan moet het enerzijds hebben van korte reistijden en anderzijds van vlot overstappen op knooppunten.

Als bijkomend voordeel ten opzichte van bussen geldt de beperktere milieu-impact. Een tram heeft minder rolweerstand (ijzer op ijzer) waardoor hij netto minder verbruikt. Doordat de (snel)tram elektrisch aangedreven wordt, draagt deze op de locaties met potentiële problemen van luchtkwaliteit, trillingen en geluid niet bij aan het eventueel overschrijden van kwaliteitsnormen. Doordat De Lijn bovendien voor 100% met groene stroom rijdt wordt ook de uitstoot van broeikasgassen sterk gereduceerd.

Samenvattend wordt de keuze voor de aanleg van (snel)tramverbindingen ter versterking van een kwaliteitsvol openbaar vervoer gemotiveerd door:

- korte reistijden om knooppuntennetwerk te kunnen realiseren
- hoge regelmaat door optimale doorstroming in eigen bedding
- hoog comfort, hoge capaciteit, veel zitplaatsen
- hoogwaardig imago en aantrekking, ook op automobilist
- milieuvriendelijk

4.4.3 Sneltram en regionale tram

Intermezzo
Om de gemiddelde snelheid van een sneltram te halen, zijn er verschillende mogelijkheden:

- Men plant haltes in op redelijke afstand van elkaar zodat tussen de haltes de maximale snelheid kan gehaald worden.
- Men heeft een lang traject waarop geen haltes ingeplant worden en daarna (bijvoorbeeld ter hoogte van woonkernen) stopt men verschillende keren kort op elkaar. Op het lange traject waar geen haltes ingeplant zijn, kan de maximale snelheid gehaald worden. In de woonkernen zal de snelheid sterk dalen.

Voor beide voorbeelden is het mogelijk dat de gemiddelde snelheid over het volledige traject gelijk is en dus in beide gevallen kan gesproken worden van een sneltram. Indien de gemiddelde halteafstand kleiner wordt of indien ook op een lang traject verschillende haltes ingeplant worden, zal de gemiddelde snelheid over het volledige traject dalen. Afhankelijk van de snelheid die dan nog gehaald wordt, wordt gesproken van een regionale tram.



"Lighttrain: Voorstedelijke treinen in en rond sterk verstedelijkte gebieden. Dit is een spoorgebonden exploitatie die maximaal gebruik maakt van bestaande sporen. Door het specifiek aangepaste materieel kan lighttrain sneller optrekken en afremmen dan de stoptrein en kan lokaal van de huidige sporen worden afgeweken om de stedelijke gebieden beter te kunnen bedienen. Dit zal echter steeds in een afzonderlijke bedding gebeuren: mengen met overig verkeer is onmogelijk. Gemiddelde snelheid: 50 km/u."



"Sneltram: Snelle, spoorgebonden exploitatie, hoofdzakelijk op eigen bedding, op (inter)regionaal niveau ter bediening van zowel verstedelijkte gebieden als buitengebieden. De sneltrams interfereren niet of nauwelijks met bestaande spoorinfrastructuur en stoppen in de verstedelijkte gebieden aan de belangrijkste attractiepolen maar kunnen ook op het klassieke stadstramnet en gemengd met het overige verkeer rijden. Buiten de verstedelijkte gebieden stoppen sneltrams in iedere (grotere) kern of deelgemeente aan de belangrijkste haltes. Gemiddelde snelheid: 50 km/u."



"Regionale tram:Spoorgebonden exploitatie die onder het streekvervoer valt,lokaal verstedelijkte gebieden ontsluit maar ook "doorstoot" in buitengebied. De regionale tram rijdt maximaal op eigen bedding maar kan lokaal gemengd met het overige verkeer rijden en stopt aan de meeste haltes. Gemiddelde snelheid: 35 km/u."

Een sneltram is een snelle, spoorgebonden exploitatie, hoofdzakelijk op eigen bedding, op (inter)regionaal niveau ter bediening van zowel verstedelijkte gebieden als buitengebieden. De sneltrams interfereren niet of nauwelijks met bestaande spoorinfrastructuur en stoppen in de verstedelijkte gebieden aan belangrijkste attractiepolen. Buiten de verstedelijkte gebieden stoppen sneltrams in iedere (grotere) kern of deelgemeente aan de belangrijkste haltes. Gemiddelde nagestreefde snelheid: 50 km/u. Door de hoge haltedichtheid in Brussel valt deze snelheid, over het volledige tracé (Boom-Brussel), terug naar 35 km/u.

Een regionale tram is een spoorgebonden exploitatie die onder het streekvervoer valt en lokaal verstedelijkte gebieden ontsluit. De regionale tram rijdt maximaal op eigen bedding maar kan lokaal gemengd met het overige verkeer rijden en stopt aan de meeste haltes. Gemiddelde snelheid: 35 km/u."

De voornaamste verschillen tussen beide zijn:

- Een sneltram heeft een hogere topsnelheid (max. 100 km/u) dan een regionale tram (max. 70 km/u). Een regionale tram is te vergelijken met bestaande tramsystemen in België, zoals de kusttram. De sneltram is in principe beter geschikt voor trajecten waar de snelheid primeert.
- Een sneltram vereist een seinbeveiliging op die tracédelen waar 100km/u gehaald wordt. Deze is duurder in investering. Deze trams kunnen op die snelle tracédelen niet gecombineerd worden met "tragere" trams waarin de chauffeurs op zicht rijden.
- Omwille van de hogere snelheid en de seinbeveiliging moet de bedding van een sneltram beter worden afgesloten en moeten overwegen bij voorkeur met slagbomen beveiligd zijn. In de bebouwde kom op hoge snelheid rijden is dan ook nagenoeg onmogelijk. Anderzijds tracht De Lijn ook "tragere" tramlijnen zoveel mogelijk af te sluiten om de veiligheidsrisico's maximaal te beperken.
- Om de hogere snelheid van een sneltram te laten renderen is een beperkingvan het aantal haltes vereist. Deze liggen tot ca. 5 kilometer van elkaar verwijderd. Dit kan het vervoerpotentieel reduceren. Indien de ruimtelijke spreiding systematisch een kleinere halte-afstand vereist, wordt beter voor een regionale tramlijn gekozen. Anderzijds zijn er grenzen aan de lengte van "klassiekere" tramtracés: reizigers zijn niet geneigd meer dan een uur op een tram te zitten die bij wijze van spreken op elke hoek stopt.

4.4.4 Lighttrain

In deze paragraaf wordt ingezoomd op het verschil tussen (snel)tram en trein of lighttrain.

De kracht van treinexploitatie schuilt in de grootte en de snelheid van dit type van openbaar vervoer. Treinen worden voornamelijk ingezet voor zeer grote reizigersstromen. Daarin is de trein onklopbaar. Voor de grootteorde van verwachtte reizigersstromen op de openbaarvervoersrelatie die deze kennisgeving onderzoekt is een trein echter een “overkill”. Bovendien zijn aan de trein qua rollend materieel, exploitatie en infrastructuur een aantal strikte randvoorwaarden verbonden om dit op een veilige manier mogelijk te maken:

Treinen vragen een tweemansexploitatie.

- de VVSI (VeiligheidsVoorschrifen betreffende de Exploitatie van de SpoorwegInfrastructuur van Infrabel, directie Toegang tot het Net) legt minstens een tweemansbediening op (machinist + minstens één treinbegeleider). Dit heeft louter te maken met de grootte van het voertuig, waardoor voor de machinist het overzicht bij het sluiten van de deuren bijvoorbeeld niet gegarandeerd kan worden. Ook de gap en step (opening en drempel tussen perron en voertuig) liggen hoger dan voor een tram mogelijk is. De tweepersoonsbediening is dus vooral ingegeven door bezorgdheid voor de fysieke veiligheid van de reiziger, maar de personeelskost ligt hierdoor per treinkilometer hoger. Voor grote reizigersstromen is dat uiteraard verantwoord, voor kleinere reizigersstromen telt dit echter door.
- trams worden bediend door één persoon (chauffeur) met sporadische inzet van controleurs voor ticketcontrole en sociale veiligheid. De fysieke veiligheid van de klant kan door de chauffeur zelf gegarandeerd worden.

Treinen zijn groot. Ideaal om een groot aantal reizigers te vervoeren, maar hierdoor zijn ze moeilijker inpasbaar in de relatief dichtbebouwde context die Vlaams Brabant (en zeker Brussel) reeds kent

- Treinen zijn lang. De vaste elementen van een trein (wagons, locomotieven) zijn 20 tot 25m lang. De gehanteerde minimale bochtstralen zijn bijgevolg van een geheel andere grootte-orde dan die van een gelede tram (minimale bochtstraal trein 150m versus 30m voor de tram). Op hogere snelheid maakt dit niet veel uit (de middelpuntvliedende kracht is in beide voertuigen hetzelfde) maar de korte geleding van trams laat toe ze bij lagere snelheden beter in het stratenpatroon te integreren.
- Treinen zijn hoog.
    - De botsvastheid van een trein ligt veel hoger. Dit is noodzakelijk om de veiligheid van de reiziger bij de meestal hogere beoogde en gerealiseerde snelheid te garanderen.
        - De massa die deze botsvastheid moet garanderen (zwaardere frames) resulteert echter in een lagere optreksnelheid en remcurve, wat bij grotere haltedichtheden in dichter bebouwde omgevingen eerder nadelig werkt. (Bovendien ligt het vermogen en verbruik van de trein dan ook hoger, waardoor de energiekost per reizigerskilometer hoger ligt.)
        - De dimensionering en vereiste performantie van remsystemen zijn exponentiëel evenredig met de massa en snelheid van het voertuig. Hierdoor is het realiseren van een “lagevloer” voor een trein onmogelijk. De instaphoogte ligt dan ook hoger (+-80 cm) dan bij een tram (30 tot 35cm). Het inpassen van perrons voor de tram in de bebouwde

omgeving vraagt al de nodige creativiteit en fijngevoeligheid voor het publieke domein. Voor de platformhoogte van een trein is dit eenvoudigweg onhaalbaar.
    - Mede omwille van die veiligheidsredenen en botsvaste vormgeving van treinen zit de machinist van de trein hoog aan een klein raam. Bijgevolg heeft hij geen zicht op de onmiddellijke omgeving. Hierdoor vraagt een trein een geheel afgescheiden en beveiligde bedding, ook in de bebouwde omgeving. Alleen zo kan de veiligheid gegarandeerd worden (geen zicht op eventueel dichtbijstaande voetgangers bvb. Vandaar dat het betreden van de bedding in stations verboden is.)
    - Een tramchauffeur heeft een nagenoeg 360° kijk op z'n omgeving (alleen achteruitrijden mag niet zonder begeleiding.)
- Treinen zijn breed (3m15). Te breed om op de openbare weg ingezet te worden. De maximale breedte van motorvoertuigen is volgens het verkeersreglement 2m55. Voor spoorgebonden voertuigen kan dit iets meer zijn omdat ze geleid in de sporen rijden (en minder dan een vrachtwagen bijvoorbeeld van de koers afwijken). Sneltrams zijn bvb tot 2m65 breed. Normale moderne stadstrams vallen met hun 2m30 of 2m40 breedte helemaal binnen de marge. Voor het binnenrijden van Brussel en het inpassen in of nabij de kernen rond Brussel zijn de mogelijkheden voor treinen dan ook beperkt. Hierdoor vragen heel veel vervoersrelaties nog een bijkomende overstap, terwijl trams in de stad (aan lagere snelheid) een meer directe bediening mogelijk maken. Het is juist vanuit deze optiek dat de introductie van sneltrams in de ons omringende landen zo'n opmaak kent. Op hoge(re) snelheid "door den buiten", licht en ingepast zonder overstap in de stad.

Bovenstaande argumenten tonen aan dat de trein of lighttrain niet het geschikte vervoermiddel is om de doelstellingen van het voorgenomen plan uit te voeren.

LiRa Boom-Brussel
In 2005 werd de studie naar een LightRail-verbinding tussen Boom en Brussel afgerond. Hieronder volgt in het kort de conclusie van die studie. (Deze studie is uitgevoerd door Groep Planning, LB Mobility en Rhein-Consult met haar dochteronderneming LRTC.)

Aan de hand van een quick scan werden er twee trajecten geselecteerd om verder te onderzoeken voor een LiRa-uitbating. Deze twee tracés bestonden uit enerzijds een traject via de A12 en anderzijds via de kernen.
- Tracé A: Boom Noord - Boom centrum - Willebroek Fort/ A12 - Londerzeel A12 - Meise - Heizel – Schaarbeek - NATO - Luchthaven
- Tracé B: Boom Noord - Boom centrum - Willebroek centrum - Tisselt - Londerzeel station - Meise - Heizel – AZ VUB - Turn & Taxis – Noordstation – Rogier

Uit de potentieelstudie, met behulp van de vf-methodiek, bleek dat het vervoerspotentieel de gebruikelijk als minimum gehanteerde aantallen reizigers voor een LiRa-project nog niet haalde. Het besluit bestond er dan ook uit om de mogelijkheid op een lightrail op termijn open te houden maar in eerste instantie te werken met een hoogwaardig snelbusconcept. Uiteindelijk is er een snelbus (lijn 460) tussen Boom en Brussel beginnen rijden. In 2009 werd in de potentieelstudie die voorafging aan de

Mobiliteitsvisie 2020 wel het potentieel van een sneltram aangetoond, hetgeen ook in de MKBA (2013) voor de sneltram Boom-Brussel wordt bevestigd[12].

De provincieraad van Vlaams-Brabant heeft dit eindrapport met deze conclusie[13] goedgekeurd.

4.4.5 Conclusie doelstellingsalternatieven

De modelmatige berekening van het vervoerpotentieel in de MKBA heeft aangetoond dat een sneltram een significant groter potentieel genereert dan een regionale tram. Dit is te verklaren doordat de tram een korte reistijd moet kunnen aanbieden om een performant alternatief te bieden voor het snelle wegverkeer over de A12.

Het vervoerpotentieel is hoofdzakelijk geconcentreerd in kernen die op vrij grote afstand van elkaar liggen, zodat de halte-afstand voldoende groot blijft. Daarom wordt enkel de sneltram meegenomen in het plan-MER.

4.5 Locatiealternatieven

Naast het MER wordt eveneens een tracéstudie opgesteld. Deze tracéstudie bestaat uit verschillende onderdelen, waarbij uitgegaan wordt van een verdere verfijning (trechtering) naar het uiteindelijk aantal alternatieven die in dit MER besproken is. Een uitgebreide beschrijving van de methodiek en de verschillende fasen die in de tracéstudie aan bod gekomen zijn, is opgenomen in hoofdstuk 5. Een beschrijving van de uiteindelijk geselecteerde locatie-alterntaieven is opgenomen in hoofdstuk 7.

4.6 Inrichtingsalternatieven

Er kunnen verschillende inrichtingsalternatieven gedefinieerd worden.

4.6.1 Snelheid

Voor de alternatieven kan telkens gekozen worden voor een sneltram-regime of een regionale-tram-regime. Rekening houdende met de commerciële en maximale snelheid zal voornamelijk een onderscheid gemaakt worden naar het aantal haltes dat zal kunnen aangedaan worden.

Om de gemiddelde snelheid van een sneltram te halen, zijn er verschillende mogelijkheden:

- Men plant haltes in op redelijke afstand van elkaar zodat tussen de haltes de maximale snelheid kan gehaald worden.
- Men heeft een lang traject waarop geen haltes ingeplant worden en daarna (bijvoorbeeld ter hoogte van woonkernen) stopt men verschillende keren kort op elkaar. Op het lange traject waar geen haltes ingeplant zijn, kan de maximale snelheid gehaald worden. In de woonkernen zal de snelheid sterk dalen.

[12] Het volledige MKBA-rapport is te vinden op de website van het Brabantnet: http://www.delijn.be/images/MKBA-BoomBornemBrussel-20130515_tcm7-36225.pdf

[13] Het volledige rapport is te vinden op de website van de provincie Vlaams-Brabant: http://www.vlaamsbrabant.be/binaries/Lightrailstudie-eindrapport_tcm5-8866.pdf

Voor beide voorbeelden is het mogelijk dat de gemiddelde snelheid over het volledige traject gelijk is en dus in beide gevallen kan gesproken worden van een sneltram. Indien de gemiddelde halteafstand kleiner wordt of indien ook op een lang traject verschillende haltes ingeplant worden, zal de gemiddelde snelheid over het volledige traject dalen. Afhankelijk van de snelheid die dan nog gehaald wordt, wordt gesproken van een regionale tram.

4.6.2 Haltes

Het onderzoek naar de haltes gebeurde in de tracéstudie. De haltes zijn mee weergegeven op de figuren van de locatie-alternatieven (zoals beschreven wordt in hoofdstuk 7. Hier is een onderscheid te maken tussen vaste haltes enerzijds en mogelijke haltes anderzijds.

- **Vaste haltes** worden als definitief beschouwd;
- Voor **mogelijke haltes** is de keuze van de halte nog niet definitief bepaald.

Vaste haltes zijn haltes die zeker zullen opgenomen worden als stopplaats op het alterntaief. Mogelijke haltes zullen misschien opgenomen worden als stopplaats. Dit zal afhangen van de reistijd, het potentieel, het draagvlak door de gemeente. Voor deze laatste haltes is het mogelijk dat op een bepaald traject geen enkele halte zal gebruikt worden als stopplaats of dat alle mogelijke haltes zullen gebruikt worden. In het MER wordt van beide haltes (mogelijke en vaste) de effecten besproken.

Aspecten die bij de inrichting van haltes meegenomen kunnen worden zijn o.a.

- Schuilhuisje;
- Fietsenstalling;
- Verlichting;
- Oversteekmogelijkheden;
- Afscheidingssysteem van weg en/of trambaan;
- Park and ride;

De plan-MER onderzoekt de noodzaak van deze laatste twee aspecten. Hierbij worden - rekening houdend met de effecten op mens (mobiliteit)- aanbevelingen gedaan binnen de discipline Mens of en bij welke haltes deze aspecten noodzakelijk zijn (zie paragraaf 14.10). De effecten aan de haltes waar deze aspecten aanbevolen worden, worden doorgegeven aan de andere disciplines. In deze disciplines wordt aangeduid waar deze inrichtingen niet wenselijk zijn. De beoordeling van de haltes is per discipline in aparte tabellen uitgevoerd. Ook inrichtingen die bij de haltes horen zoals Park and ride zijn daar beoordeeld. Er wordt niet verwacht dat de effecten voor eindhaltes en andere haltes verschillend zullen zijn.

4.7 Conclusie alternatievenonderzoek

Het nulalternatief wordt niet weerhouden. Van de doelstellings- en inrichtingsalternatieven voor deze tramlijn wordt enkel de sneltram weerhouden.

De locatie-alternatieven worden besproken in hoofdstuk 7.

5 METHODE VOOR DE TOTSTANDKOMING EN DE EVALUATIE VAN DE TRACÉ-ALTERNATIEVEN FIGUREN EN BIJLAGEN

5.1 Figuren en bijlagen

Figuur 5.1a: Knelpuntenonderzoek: Type-secties verbindingsweg
Figuur 5.1b: Knelpuntenonderzoek: Type-secties bebouwde kom (dubbele rijrichting)
Figuur 5.1c: Knelpuntenonderzoek: Type-secties bebouwde kom (enkele rijrichting)
Figuur 5.1d: Knelpuntenonderzoek: Type-secties bebouwde kom (gemengd verkeer)
Figuur 5.1e: Knelpuntenonderzoek: Type-secties open ruimte + fietspad

Bijlage 5.1: Tracé-studie (Buur, 2013)

5.2 Inleiding

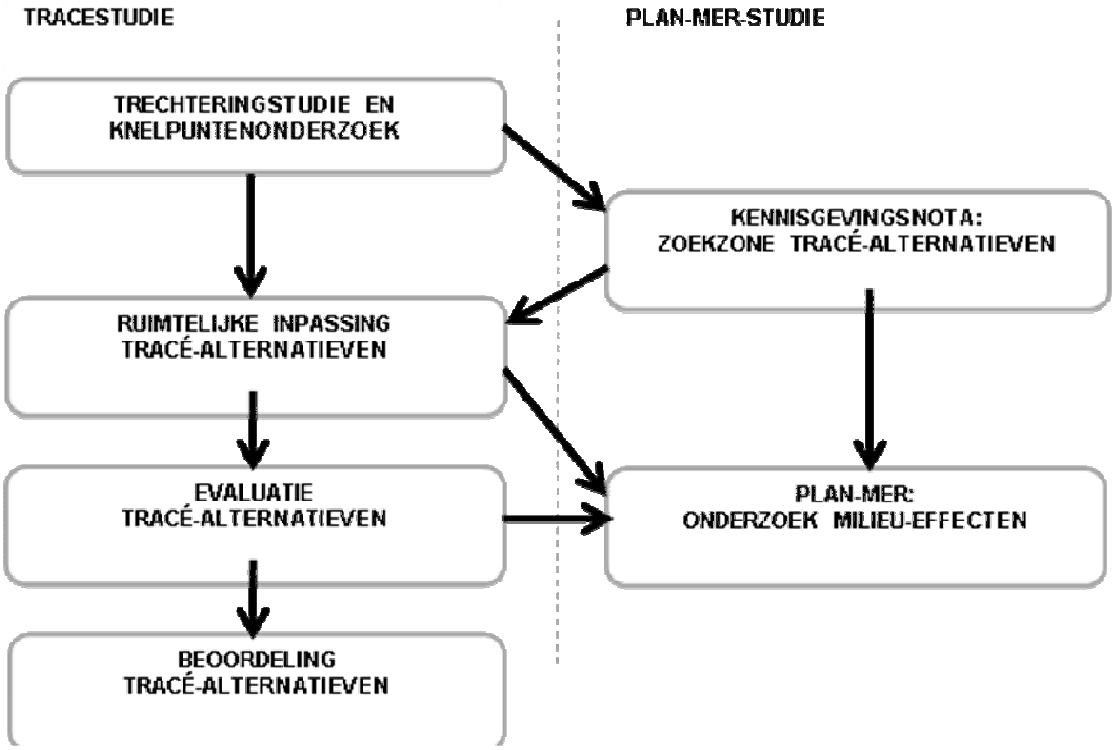
Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak van de tracéstudie, die resulteerde in de definitie van de tracé-alternatieven. In het zesde hoofdstuk worden de resultaten van de opeenvolgende stappen in de tracéstudie beschreven. Het zevende hoofdstuk stelt de verschillende tracé-alternatieven (locatie-alternatieven) voor die in de planMER onderzocht worden.

5.3 Situering

5.3.1 Relatie tussen tracéstudie en plan-MER

In deze plan-MER worden verschillende tracé-alternatieven (locatie-alternatieven) voor de tramlijn onderzocht. Deze alternatieven werden gedefinieerd in de tracéstudie, die parallel aan de planMERstudie werd doorlopen. Beide studies vertonen een sterke wisselwerking, zoals onderstaand schema illustreert.

In de tracéstudie werden eerst, aan de hand van een trechteringstudie en een knelpuntenonderzoek, de grote opties voor de tramlijn verkend. Op basis van deze verkenning werd in de kennisgevingsnota voor de plan-MER een zoekzone gedefinieerd. Die bakende het gebied af waarbinnen in de tracéstudie verder onderzoek moest gebeuren naar de inpasbaarheid van de tramlijn. Dit onderzoek leidde tot de definitie van verschillende tracé-alternatieven. De aanpak van deze stappen wordt in dit hoofdstuk beschreven. De tracéstudie is toegevoegd in bijlage 5.1.



Deze tracé-alternatieven werden in de tracéstudie geëvalueerd op basis van een multi-criteria evaluatiemethode, die verder in dit hoofdstuk wordt toegelicht. Alle plausibele alternatieven, die redelijkerwijze in overweging moesten genomen worden, werden weerhouden voor onderzoek naar de milieu-effecten in de plan-MER.

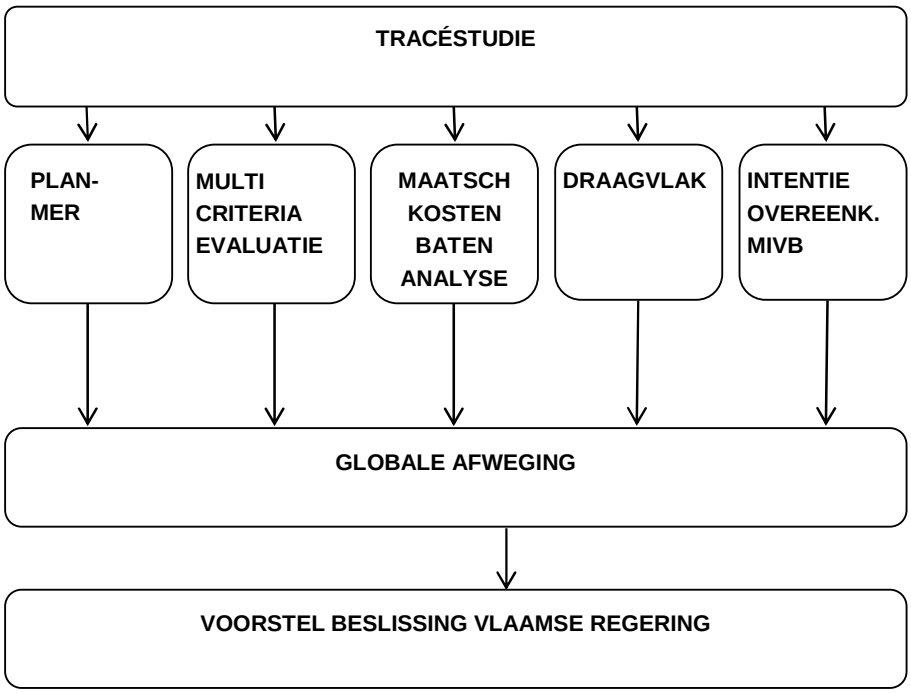
Parallel aan de plan-MER, werden in de tracéstudie de sterkten en de zwakten van de verschillende alternatieven met elkaar vergeleken. Dit leidde tot een finale beoordeling van de verschillende alternatieven en de selectie van de meest beloftevolle tracés.

5.3.2 Bepaling van het voorkeurtracé

Het onderzoek naar de milieu-effecten in de plan-MER en de beoordeling van de tracé-alternatieven in de tracéstudie, zal worden aangevuld met een maatschappelijke-kosten-baten-analyse van de beloftevolle tracés.

Daarnaast wordt ook het draagvlak afgetoetst dat rond de verschillende tracé-alternatieven bij de lokale overheden kan worden opgebouwd. Met de MIVB wordt besproken hoe de voorgestelde tracé-alternatieven in het hoofdstedelijk OV-netwerk kunnen worden ingepast.

De drie evaluaties, de conclusies met betrekking tot het maatschappelijk draagvlak en het resultaat van de besprekingen met de MIVB, vormen een globaal inzicht op basis waarvan De Lijn, in samenspraak met de betrokken actoren in de diverse overlegorganen, uiteindelijk een voorkeurtracé zal selecteren. Dit voorkeurtracé zal worden voorgedragen aan de Vlaamse Regering.



5.4 Totstandkoming van de tracé-alternatieven

In een eerste deel van de tracéstudie werd het kader gedefinieerd waarbinnen de tracé-alternatieven voor de plan-MER tot stand komen. Het ruimtelijk kader voor de plan-MER werd uitgebreid beschreven in het trechteringrapport en de kennisgevingsnota, en wordt in het volgende hoofdstuk samengevat.

5.4.1 Bepaling van de doelstellingen en de randvoorwaarden

Als eerste stap in de tracéstudie werden de doelstellingen voor het project aangescherpt. Via verschillende besprekingen met De Lijn werd de strategische basisdoelstelling voor het project op punt gesteld, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk.

Daarnaast werden gaandeweg de randvoorwaarden inzake infrastructuur en exploitatie voor de tramlijn in kaart gebracht. De randvoorwaarden die als basis voor de tracéstudie werden gehanteerd, zijn eveneens toegelicht in een vorig hoofdstuk.

5.4.2 Analyse van het studiegebied

Aan het begin van de tracestudie werd een analyse gemaakt van het studiegebied voor de nieuwe tramlijn. Zowel de gebieden die voor bediening door de tramlijn in aanmerking komen (woonkernen, tewerkstellingszones, andere attractiepolen) als gebieden die door de tramlijn bij voorkeur te mijden zijn (kwetsbare ecotopen en landschappen) werden in kaart gebracht. Ook de bestaande weg- en railinfrastructuur werd geanalyseerd.

Op basis van de beschikbare herkomst-bestemmingsgegevens werd een analyse gemaakt van de voornaamste vervoerstromen binnen het studiegebied.

5.4.3 Trechteringstudie

De kennis over de potentieel te bedienen en te mijden gebieden, in combinatie met de inzichten in de vervoerstromen, vormden de basis voor een eerste ontwerpend onderzoek op mesoschaal naar verschillende mogelijke tracé-alternatieven. Stapsgewijze verfijning van dit ontwerpend onderzoek leidde uiteindelijk tot de definitie van een aantal tracé-alternatieven. Voor elk alternatief dienden zich ook een aantal mogelijke varianten aan.

De onderscheiden tracé-alternatieven werden geëvalueerd volgens twaalf criteria: de complexiteit van de infrastructuur, de reistijd over het tracé, de nabijheid van productoren en attractoren, de verknoping met het wegverkeer en het openbaar vervoer, het ruimtebeslag en de hinder voor relaties van de mens, de vrijwaring van natuur en landschap, het ontwikkelingspotentieel en de dynamiek. Deze evaluatiemethode was in grote lijnen gelijkaardig aan de evaluatiemethode die verder wordt beschreven voor de beoordeling van de alternatieven in de plan-MER.

Op basis van deze multi-criteria evaluatie werd in maart 2012 voor elk alternatief beslist of het al dan niet weerhouden kon worden voor verdere uitwerking in de tracéstudie en eventuele opname in de plan-MER. De niet-weerhouden alternatieven werden terzijde geschoven in het verder onderzoek.

Rondom de weerhouden hoofdalternatieven en hun mogelijke varianten werd na de trechteringstudie een eerste, indicatieve versie van een plan-MER-zoekgebied afgebakend waarbinnen de tracémogelijkheden verder zouden worden onderzocht. De stuurgroep besliste in maart 2012 om dit ruime plan-MER-zoekgebied verder te verfijnen in functie van de opmaak van de kennisgevingsnota en de planER.

5.4.4 Knelpuntenonderzoek

De in de trechteringstudie weerhouden tracé-alternatieven werden, samen met hun mogelijke varianten, verder geëvalueerd in een knelpuntenonderzoek (april tot juli 2012). Dit onderzoek moest nagaan of zich op micro-schaalniveau problemen voordeden die de haalbaarheid van de weerhouden tracés (en hun varianten) in het gedrang zouden brengen.

In functie van het knelpuntenonderzoek werden, voor verschillende soorten omgevingen, type-secties uitgewerkt als toetskader voor de afweging van de ruimtelijke inpasbaarheid.

Uit dit knelpuntenonderzoek ontstond een beeld van welke problemen overwonnen moesten worden om de tramlijn (ruimtelijk) te kunnen inpassen (onteigeningen, nieuwe of aan te passen kunstwerken, interferentie met kwetsbare ecotopen, gemengde beddingen, …). Waar mogelijk werden de onderzochte tracé-varianten verfijnd of aangepast om aan deze problemen te verhelpen. Waar deze problemen onoverkomelijk bleken, werden de onderzochte tracé-varianten geschrapt.

5.4.5 Definitie van typesecties

Waar mogelijk wordt de tram gebundeld met bestaande infrastructuur. Deze strategie laat toe om bestaande ontwikkelingen zo goed mogelijk te bedienen, om onteigeningen zoveel mogelijk te beperken en om verdere versnippering van de open ruimte zoveel mogelijk te vermijden.

Een belangrijk element in de knelpuntenanalyse was de evaluatie of de (potentieel) beschikbare ruimte volstaat om de bundeling van de tram met bestaande infrastructuur mogelijk te maken. Om de doorstroming van de tram te kunnen garanderen, moet uitgegaan worden van een maximale beschikbaarheid van een eigen bedding (eventueel te delen met andere vormen van collectief vervoer).

Gezien de omvang van de te onderzoeken varianten, was het niet mogelijk om voor elke variant deze evaluatie te baseren op een concreet voorstel van ruimtelijke inpassing. Daarom werden typesecties uitgewerkt voor de combinatie van een tramlijn met verschillende soorten infrastructuren: verbindingswegen buiten en binnen de bebouwde omgeving, straten met lokaal verkeer, woonerven en openruimtetracés.

Voor deze verschillende soorten infrastructuren werden meerdere typesecties uitgewerkt:

- Een minimale sectie, gebaseerd op de ruimte die strikt minimaal nodig is volgens bouwkundige en verkeerskundige randvoorwaarden. Deze sectie wordt beschouwd als een terugvalscenario dat lokaal kan worden toegepast in specifieke omstandigheden, maar is geen oplossing die over een grotere afstand kan uitgerold worden.
- Een basissectie, gebaseerd op de ruimte die minimaal nodig is om de infrastructuur over een grotere afstand behoorlijk te laten functioneren ten behoeve van de verschillende gebruikers. Deze sectie wordt beschouwd als basis om de tram systematisch binnen het (desnoods te verbreden) gabariet van bestaande infrastructuur te kunnen inpassen.
- Een ideale sectie, gebaseerd op de ruimte die idealiter nodig is om de verschillende gebruikers van de infrastructuur optimaal te ontvangen. Deze sectie kan binnen de bestaande bebouwde omgeving slechts zelden gerealiseerd worden. Ze functioneert vooral als referentie bij de eventuele verbreding van bestaande infrastructuren of bij de tracébepaling van volledig nieuwe infrastructuren.

Deze typesecties werden toegevoegd op figuur 5.1a tot en met figuur 5.1e. Vanzelfsprekend zijn deze typesecties niet geschikt als concreet ontwerp voor een specifieke context. Bij het onderzoek naar de ruimtelijke inpassing van de tram binnen een concrete situatie, zullen locatiespecifieke secties worden uitgewerkt die rekening houden met de lokale omstandigheden: beschikbare breedte tussen rooilijnen en gebouwen, behoefte aan bijkomend programma (haltes, parkeerplaatsen, voorsorteerstroken, …), integratie van bestaande of nieuwe landschapselementen (bomenrijen, grachten, …), kruispuntoplossingen, enzovoort.

5.4.6 Definitie van de plan-MER-zoekzone

Op basis van de weerhouden tracévarianten werd een zoekgebied afgebakend naar aanleiding van de kennisgevingsnota voor de planMER, waarbinnen de tracéstudie zou

verder zoeken naar de plausibele tracé-alternatieven. Dit zoekgebied werd zoveel mogelijk beperkt, zonder de mogelijkheden inzake ruimtelijke inpassing te hypothekeren. De zoekzone bestond uit een combinatie van:

- Bestaande infrastructuren waarmee de tramlijn potentieel zou kunnen bundelen, eventueel mits verbreding van het bestaand gabariet van deze infrastructuur;
- Grotere gebieden waarin een tracé moest gezocht worden dat niet noodzakelijk bundelt met bestaande infrastructuur. De afbakening van deze gebieden werd bepaald op basis van fysieke elementen die grensstellend werken voor de eventuele inpassing van de tramlijn.

Deze zoekzone werd, samen met een beschrijving van zijn samenstellende delen, opgenomen in de kennisgevingsnota voor de plan-MER en publiek ter inzage gelegd.

5.4.7 Latere aanpassingen van de plan-MER-zoekzone

De ontvangen opmerkingen op de kennisgevingsnota werden door de dienst Mer verwerkt in een richtlijnennota voor de verdere uitwerking van de plan-MER. Enkele opmerkingen hebben aanleiding gegeven tot de uitbreiding van de zoekzone, zodanig dat bepaalde tracévarianten toch nog verder konden onderzocht worden ter voorbereiding van de plan-MER.

5.5 Definitie van de tracéalternatieven

In een tweede stap van de tracéstudie werden binnen het eerder afgebakende kader de tracé-alternatieven voor de tramlijn gedefinieerd.

5.5.1 Ontwerpend onderzoek naar de ruimtelijke inpassing

De zoekzone vormt de ruimtelijke afbakening van het gebied waarbinnen via verder onderzoek verschillende tracé-alternatieven zullen worden opgebouwd. De mogelijke varianten die na het knelpuntenonderzoek weerhouden werden, hebben vorm gegeven aan de zoekzone. Zij worden nu ingezet als het startpunt voor verder ontwerpend onderzoek naar de ruimtelijke inpassing van de nieuwe traminfrastructuur.

Via ontwerpend onderzoek wordt de ruimtelijke inpassing van deze varianten iteratief verfijnd. De varianten die blijkens dit onderzoek fundamentele tekortkomingen bleken te vertonen (niet haalbaar of niet beantwoordend aan de doelstellingen en uitgangspunten), werden geschrapt. Het onderzoek bracht anderzijds ook nieuwe opportuniteiten naar boven, die leidden tot de identificatie van nieuwe varianten binnen de zoekzone van het plan-MER.

Zo resulteerde dit onderzoek uiteindelijk in een geoptimaliseerde set van mogelijke tracécomponenten.

5.5.2 Opdeling in deeltracés

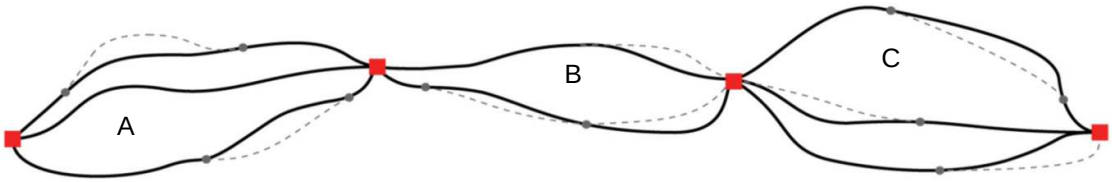
Deze mogelijke tracécomponenten vormen de bouwstenen waaruit een volledig tramtracé kan worden samengesteld, door de aaneenschakeling van opeenvolgende compenten tussen het start- en eindpunt van de tramlijn. Gezien het groot aantal mogelijke componenten, kunnen er in theorie een zéér groot aantal mogelijke

tramtracés geconstrueerd worden. Dit dreigt de evaluatie en de vergelijking van de tracé-altenratieven zeer complex en onoverzichtelijk te maken.

Om deze complexiteit beheersbaar te houden, wordt het volledige tracé opgedeeld in een aantal deeltracés. De afbakening van deze deeltracés is zodanig gekozen, dat voor elk deeltracé verschillende tracé-alternatieven volgens een intern consistente logica kunnen worden opgebouwd.

Als een bepaalde locatie zeker moet worden bediend door de tramlijn, vormt deze in de praktijk meestal een knooppunt tussen twee opeenvolgende deeltracés. Waar de aansluiting tussen twee opeenvolgende deeltracés niet tot één punt kan worden teruggebracht, blijven een beperkt aantal verschillende aansluitingen mogelijk.

Binnen elk deeltracé zullen de verschillende alternatieven, meestal drie tot zes stuks, geëvalueerd worden. De evaluatie, vergelijking en beoordeling van de deeltracés is door het beperkte aantal alternatieven en de beperkte lengte van het deeltracé wél bevattelijk.



Een volledige tramlijn kan nu gedefinieerd worden als de aaneenschakeling van opeenvolgende tracé-alternatieven. De opdeling in deeltracés vermindert het aantal trecémogelijkheden niet. Er blijven in principe immers nog steeds heel veel combinaties mogelijk: 3 alternatieven voor A x 2 alternatieven voor B x 3 alternatieven voor C = 18 combinatiemogelijkheden in het schematisch voorbeeld.

De tracéstudie zal, parallel aan de plan-MER, voor elk deeltracé de meest beloftevolle alternatieven selecteren. Deze selectie zal het aantal combinatiemogelijkheden reduceren, wat de bepaling van een voorkeurtracé vergemakkelijkt.

5.5.3 Identificatie van tracé-alternatieven en mogelijke varianten

Om voor elk deeltracé het aantal tracé-alternatieven te reduceren, worden een beperkt aantal hoofd-alternatieven gedefinieerd waarop verschillende varianten mogelijk zijn.

Het aantal onderscheiden tracé-alternatieven wordt bepaald door het aantal fundamentele keuzes die tussen twee vaste punten gemaakt moeten worden. Keuzes die geen doorslaggevende invloed hebben op de performantie (kostprijs en snelheid; reizigerspotentieel; impact op mens, natuur en landschap; ruimtelijke integratie) van een tracé-alternatief, worden als variant op dit tracé-alternatief gedefinieerd.

Er wordt bijgevolg tussen de onderscheiden tracé-alternatieven gekozen, om vervolgens voor de weerhouden alternatieven een keuze te maken uit de verschillende onderzochte varianten.

5.5.4 Selectie van bijkomende haltes

Tenslotte werden op de onderscheiden tracé-alternatieven tussen twee vaste punten bijkomende haltes toegevoegd. De selectie van deze bijkomende haltes moet als een richtinggevende keuze worden geïnterpreteerd: soms zijn dit vaste haltes (die niet ter discussie staan), soms gaat het om mogelijke haltes (die al dan niet effectief bediend zullen worden). Het aantal haltes moet een evenwicht vormen tussen enerzijds een zo groot mogelijke gebiedsdekking (door zoveel mogelijk te stoppen) en anderzijds een zo kort mogelijke reistijd (door zo weinig mogelijk te stoppen). Dit evenwicht ligt meestal niet éénduidig vast en is verschillend van lijn tot lijn.

De selectie van bijkomende, mogelijke haltes tussen twee vaste punten kan beschouwd worden als een werkhypothese die in samenspraak met de betrokken actoren verder verfijnd kan worden. Ook voor de exacte inplanting van de bijkomende haltes bestaan vaak nog verschillende mogelijkheden, die in het kader van de tracéstudie nog worden opengehouden.

Een definitieve keuze over het aantal haltes en de inplanting van deze haltes zal dus pas later kunnen genomen worden, bij de verdere uitwerking van de tramlijn. In afwachting hiervan worden alle mogelijke haltes opgenomen in de plan-MER, zonder dat vaststaat dat deze haltes ook effectief worden aangedaan.

5.6 Evaluatie en beoordeling

5.6.1 Multi-criteria evaluatie

Per deeltracé worden de verschillende tracé-alternatieven geëvalueerd. Dit gebeurt aan de hand van een multi-criteria evaluatie die in de volgende paragrafen wordt toegelicht. Deze evaluatie bouwt verder op de methodiek de werd aangezet in de trechteringstudie. Omdat de tracé-alternatieven nu meer in detail werden onderzocht, kan de evaluatie met een grotere precisie gebeuren.

De performantie van een tracé-alternatief (i.c. de sterke en zwakke punten) wordt bepaald door een vergelijking tussen de verschillende tracé-alternatieven voor hetzelfde deeltracé. Omdat de evaluatie voor de verschillende deeltracés aan de hand van dezelfde waardenschaal gebeurt, is een vergelijking tussen alternatieven binnen verschillende deeltracés mogelijk.

5.6.2 Selectie voor behandeling in de plan-MER

Vooraleer de tracé-alternatieven ten gronde beoordeeld worden, worden eerst geselecteerd welke alternatieven in de plan-MER moeten onderzocht worden. Het decreet Algemene Bepalingen bij het Milieubeleid bepaalt dat in een planMER alle locactie-alternatieven aan bod moeten komen die “redelijkerwijze in beschouwing moeten genomen worden” (art. 4.1.1 §1, 7° c). Dit b etekent concreet dat niet enkel de alternatieven die een goede evaluatie krijgen in de tracéstudie moeten beoordeeld worden, maar ook degene die een redelijk alternatief kunnen vormen, hoewel ze minder goed scoren in de evaluatie.

Er kan daarmee verzekerd worden dat er geen voorafname gebeurt op de evaluatie in de plan-MER, en dat alternatieven met een gunstige milieu-impact niet voortijdig

geëlimineerd worden op basis van andere criteria. Daarbij moet vermeld worden dat de impact op mens, natuur en landschap reeds aan bod kwam in de multi-criteria evaluatie, aangezien de milieu-impact een inherent onderdeel vormt van de globale beoordeling van een tracé-alternatief. Dit verklaart waarom voor een tracé-alternatief de beide evaluaties in de MER en in de tracéstudie (domein “milieu-impact”) elkaar eerder bevestigen dan tegenspreken.

In de trechteringstudie en tijdens het knelpuntenonderzoek werden reeds die tracévarianten geschrapt, die op dat moment onhaalbaar bleken of niet beantwoordden aan de doelstellingen van de tramlijn. Tijdens het onderzoek naar de ruimtelijke inpasbaarheid werden de overgebleven varianten verder geoptimaliseerd.

Zodoende is het logisch dat de meeste tracé-alternatieven en varianten, die aan de multi-criteria evaluatie werden onderworpen, voldoende plausibel zijn om weerhouden te worden voor onderzoek in de plan-MER. Slechts een beperkt aantal alternatieven en varianten werd niet weerhouden voor de plan-MER, omdat uit de evaluatie bleek dat zij zodanige tekorten vertoonden dat verdere beoordeling in de plan-MER zinloos was.

5.6.3 Beoordeling van de tracé-alternatieven

Na de selectie van te weerhouden tracé-alternatieven voor opname in de plan-MER, werden de weerhouden alternatieven finaal beoordeeld in de tracéstudie, op basis van de multi-criteria evaluatie (in de domeinen infrastructuur, vervoerpotentieel, milieu-impact en ruimtelijke integratie) en van een toetsing aan de uitgangspunten en de doelstellingen.

Deze eindbeoordeling in de tracéstudie staat los van de evaluatie in de plan-MER en van de conclusies in de maatschappelijke kosten-baten analyse die wordt opgesteld.

5.7 Uitwerking van de multi-criteria evaluatie

5.7.1 Evaluatiecriteria

De multi-criteria evaluatie heeft tot doel om aan het eind van de tracéstudie een globaal beeld te krijgen van de performantie van de verschillende tracé-alternatieven. Daarbij wordt zowel gekeken naar de interne kwaliteiten als naar de externe kwaliteiten van de tramlijn.

De interne kwaliteiten van de tramlijn als vervoerssysteem, vallen grofweg uiteen in twee velden:

- de intrinsieke eigenschappen van de infrastructuur
- de contextgebonden gebruikswaarde van de infrastructuur

Met betrekking tot de externe kwaliteiten van de tramlijn in relatie tot zijn omgeving worden eveneens twee velden onderscheiden:

- de impact op het milieu: de mens, de natuur en het landschap
- de effecten inzake de ruimtelijke organisatie van de omgeving op micro- en mesoschaal.

Binnen elk van deze vier velden worden verschillende hoofd- en subcriteria onderscheiden:

1. De infrastructuur:
    a. Kostprijs: de directe en de indirecte kost
    b. Snelheid: de relatieve reistijd en de stipheid
2. Het reizigerspotentieel:
    a. het primair bedieningspotentieel: de nabijheid van bewoning en van attractoren
    b. verknopingsmogelijkheden: uitwisseling met collectief vervoer en met individueel vervoer
3. De milieu-impact
    a. vrijwaring van de mens: direct ruimtebeslag en verstoring van relaties
    b. vrijwaring van natuur en landschap
4. De ruimtelijke integratie:
    a. de inpasbaarheid van trambeddingen en haltes
    b. de structuurversterking, bestaand en toekomstig

Deze omvattende evaluatie van de tracé-alternatieven incorporeert dus ook reeds elementen die in de aanvullende evaluatiemethodes verder in detail worden onderzocht: de planMER (effecten voor het milieu) en de maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA), waarin het reizigerspotentieel meer in detail wordt onderzocht.

Deze evaluatiemethode moet aan verschillende uitdagingen een antwoord bieden. De methode moet objectief en verifieerbaar zijn. Ze moet toelaten om tracés te beoordelen zonder dat deze volledig ontworpen zijn. De evaluatiemethode moet tenslotte verschillende tracés, binnen een soms sterk uiteenlopende context, toch met elkaar te vergelijken. De hier voorgestelde methode geeft een antwoord op deze uitdagingen.

Deze evaluatie n.a.v. het onderzoek naar de ruimtelijke inpassing is in grote mate gelijklopend met de evaluatiemethode die eerder in de trechteringstudie werd gehanteerd. Sommige criteria werden verder uitgewerkt, omdat door het onderzoek van de ruimtelijke inpassing méér gegevens beschikbaar zijn.

5.7.2 GIS-model als evaluatie-instrument

De omvang en de complexiteit van de evaluatie maakt het aangewezen om digitale instrumenten in te schakelen. Specifiek voor deze tracéstudie ontwikkelde BUUR een GIS-model om de tracé-alternatieven te beschrijven aan de hand van een groot aantal parameters (“attributen”). Deze beschrijving is gedetailleerd genoeg om de tracé-alternatieven voldoende genuanceerd te kunnen evalueren, en tegelijk abstract genoeg om in het kader van deze tracéstudie praktisch haalbaar te zijn, zonder een tracé te moeten ontwerpen.

De parametrisering van de tracé-alternatieven is gebaseerd op het ontwerpend onderzoek dat aan de definitie van de onderscheiden tracé-alternatieven voorafging. De praktische aanpak wordt verder beschreven.

Een tracé-alternatief wordt in het GIS model beschreven aan de hand van volgende bouwstenen (“objecten”).

- Segment: stuk van een nieuwe of bestaande trambedding met homogene eigenschappen op het niveau van de tracéstudie (zelfde type bedding, zelfde snelheidsregime, zelfde type omgeving);
- Onteigening: elk te onteigenen gebouw of buitenruimte (object gekoppeld aan een segment of een halte);
- Kunstwerk: elk bestaand, aan te passen of nieuw te realiseren kunstwerk (object gekoppeld aan een segment);
- Kruising: elke (al dan niet te behouden) kruising van een tramlijn met een andere modus.
- Halte: geïnventariseerde, mogelijke stopplaats voor een tramlijn;

5.7.3 Kwotering

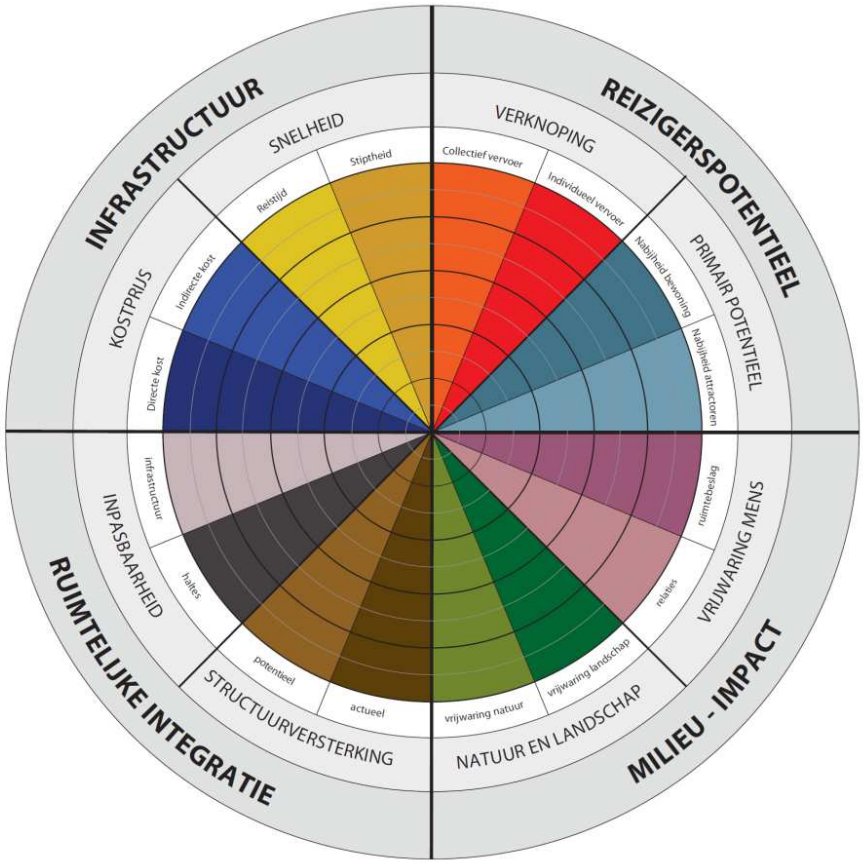
Voor elk van de zestien subcriteria wordt op basis van de onderzochte parameters een waarde bepaald. Deze waarde wordt meestal herleid naar een waarde per kilometer in vogelvlucht tussen het begin- en eindpunt van het onderzochte tracé. Deze herleiding maakt het mogelijk om korte en lange tracés volgens dezelfde schaal te evalueren. Er wordt doorgaans gekozen voor de afstand in vogelvlucht, zodat een tracé beter scoort naarmate het minder omrijdt tussen het begin- en eindpunt.

De herleide waarde wordt omgezet naar een score op een schaal van 0 tot 5. De drempelwaarden die de score bepalen, worden zodanig gekozen dat relevante verschillen zich ook vertalen in een vergelijkbaar scoreverschil. De drempelwaarden zijn voor alle deeltracés en alle tramlijnen gelijk, zodat de scores doorheen de deeltracés en tramlijnen onderling vergelijkbaar blijven.

Door voor alle deeltracés en alle tramlijnen dezelfde waardenschaal te kiezen, zijn de bekomen scores soms zeer verschillend: een deeltracé in Vlaanderen telt uiteraard veel minder omwonenden dan een tracé in het Brussels Gewest. De keuze voor een universele waardenschaal impliceert dat aan de scores geen absolute betekenis mag toegekend worden: ze hebben vooral een onderling vergelijkende waarde.

Hier moet ook benadrukt worden dat ook de opdeling in deeltracés een invloed heeft op de scores. De deeltracés hebben onderling vaak erg verschillende omgevingskenmerken (inwonersdichtheid, aanwezige infrastructuur, open ruimte, …). Deze omgevingskenmerken zijn doorslaggevend voor de scores. Dit verklaart de vaak sterk uiteenlopende scores voor de onderscheiden deeltracés. Aangezien een tramlijn de optelsom vormt van verschillende deeltracés, worden deze grote verschillen tussen de deeltracés enigszins uitgevlakt.

De scores worden voor alle subcriteria in een evaluatieroos voorgesteld. Hoe beter een tracé scoort, hoe kleurrijker de roos. Ze worden bewust niet met elkaar opgeteld, om grote scoreverschillen tussen de subcriteria zichtbaar te houden. Elke actor zal aan de verschillende subcriteria ook een ander belang toekennen, zodat ze niet zonder meer mogen opgeteld worden. Door de scores naast elkaar weer te geven, blijft ook de correlatie tussen de scores voor sommige criteria duidelijk zichtbaar.



5.8 Evaluatie van de infrastructuur

5.8.1 Kostprijs

Directe versus indirecte kost

Onder kostprijs wordt in de tracéstudie de investeringskost in infrastructuur verondersteld. Er wordt verondersteld dat de onderhouds- en instandhoudingskost van de infrastructuur evenredig is met de investeringskost. De kostprijs van de volledige levenscyclus van de infrastructuur kan pas op basis van een concreet ontwerp worden geraamd.

De kostprijs wordt geëvalueerd aan de hand van twee subcriteria:

- De directe kost: dit is de kostprijs die betrekking heeft op de realisatie van de traminfrastructuur: trambedding, kruisingen, kunstwerken, haltes, onteigeningen.
- De indirecte kost: dit is de kostprijs van infrastructuurwerken die aan het tramproject verbonden zijn: de heraanleg van aanliggende wegen, de realisatie van een extra fietspad, landschapsinrichting, …

Infrastructuur
De berekening van de kost voor de traminfrastructuur (directe kost) gebeurt door de lengte van een tramsegment te vermenigvuldigen met een eenheidsprijs per kilometer tracé. Deze eenheidsprijs is afhankelijk van het type trambedding, die over het hele segment als homogeen wordt verondersteld. De kost omvat de voorbereidende werken, fundering, aanleg van de trambedding (in ballast, groen, beton of erfaanleg), hemelwaterafvoer, bovenleidingen, eventuele schrikstroken en afsluitingen. Een ballastbedding is aanzienlijk goedkoper dan een grasbedding of een verharde bedding. Voor verhardingen wordt een onderscheid gemaakt tussen een verkeersbedding (beton of asfalt) of een bedding in een verblijfsruimte (kleinschalige materialen).

Het hergebruik van bestaande beddingen is vanzelfsprekend goedkoper dan de aanleg van een nieuwe bedding.

De inrichting van kruisingen met dwarswegen is inbegrepen in deze eenheidsprijs. In functie van het type beveiliging van een kruising (slagboom, verkeerslichten, voorrangsregeling) wordt een meerkost ingerekend.

Voor de seinbeveiliging (enkel nodig bij tramtracés met een snelheid hoger dan 70 km/u) wordt eveneens een meerkost ingerekend. De haltes worden volgens een eenheidsprijs per stuk gerekend, afhankelijk van de voorziene accommodatie.

Voor het medegebruik van de beddingen van de MIVB (mogelijk gekoppeld aan beperkte of grotere aanpassingen) wordt een beperktere kost per kilometer ingerekend.
De eventuele omgevingswerken (b.v. aanpassing omliggende wegen) worden begroot door voor elk tramsegment een gemiddelde breedte van de heraanleg te koppelen aan een gemiddelde heraanlegkost. De omgevingswerken vormen een indirecte kost.

Kunstwerken
Alle bestaande, aan te passen en nieuwe kunstwerken werden in kaart gebracht.

Voor de nieuwe kunstwerken wordt de kostprijs bepaald volgens het type kunstwerk aan de hand van een inschatting van de oppervlakte van het kunstwerk. De kostprijs van het kunstwerk is te interpreteren als meerkost bovenop de aanleg van de trambedding. Voor beweegbare bruggen wordt een forfaitaire meerkost bovenop de berekening van de constructie ingerekend.

Voor de aan te passen kunstwerken wordt de meerkost berekend als een percentage van de kostprijs voor een nieuw kunstwerk.

Waar de kunstwerken ook voor andere weggebruikers ruimte bieden, wordt een aandeel van de kostprijs aan de indirecte kost van de tramlijn toegekend.

Onteigeningen
De onteigeningen die nodig zijn om de infrastructuur te realiseren, werden geïnventariseerd volgens type eigendom. Voor elk eigendom werd een gemiddelde onteigeningskost vastgelegd, gebaseerd op recente cases.

Waar de onteigening gebeurt in functie van omgevingswerken, kan de kostprijs geheel of gedeeltelijk aan de indirecte kost worden toegevoegd.

Kwotering
De directe en de indirecte kostprijs van de traminfrastructuur wordt per deeltracé omgerekend naar een kost per afstand in vogelvlucht tussen beide uiteinden van het deeltracé. Deze kost wordt via een waardenschaal omgezet naar een score op 5 (hoe goedkoper, hoe hoger de score).

5.8.2 Snelheid

De snelheid waarmee de tram een deeltracé kan benutten, wordt geëvalueerd aan de hand van twee subcriteria: de reistijd en de stiptheid van de trambediening op het tracé.

Reistijd
De berekening van de reistijd over een deeltracé wordt gebaseerd op een inschatting van de effectief haalbare snelheid en de verliestijd aan elke halte. Er wordt gekozen uit de snelheidsregimes 15, 30, 50, 70 en 90 km/u. Dit zijn in de praktijk baanvakgemiddelden waarrond de effectieve snelheid schommelt. De snelheid wordt per segment bepaald op basis van de infrastructuur (o.a. bochtstralen, afsluitbaarheid van de bedding) en de omgevingsfactoren (b.v. doortochten door kernen, relatie met andere modi).

De reistijd van de tram wordt uitgedrukt als “relatieve reistijd” door hem te vergelijken met de overeenkomstige reistijd voor auto’s buiten de spits. De reistijd voor auto’s wordt bepaald o.b.v. een routeplanner.

Er wordt opgemerkt dat de berekende relatieve reistijd dus een conservatieve inschatting is. In de spits (wanneer de meeste verplaatsingen gebeuren met het OV) ligt de reistijd voor de auto veel hoger en is de relatieve reistijd van de tram dus veel gunstiger.

Stiptheid
Naast de reistijd op zich, is de stiptheid van de tram een belangrijke factor. In de tracéstudie wordt onderzocht hoe de tracékeuze de stiptheid kan beïnvloeden. Er wordt bekeken hoe de omstandigheden in de spits een normale exploitatie kunnen beïnvloeden.

Aangezien de stiptheid zwaar doorweegt in het succes van een regionale tram, werd de keuze voor vrijliggende trambeddingen als uitgangspunt vooropgesteld in de tracéstudie. De stiptheid van reistijden op de onderzochte tracés zal dan ook zeer hoog liggen. Toch kan het risico op oponthoud niet helemaal worden geëlimineerd.

Voor elk van deze risicopunten wordt een gemiddeld oponthoud ingeschat.

5.9 Evaluatie van het reisigerspotentieel

Het effectieve reizigerspotentieel wordt door De Lijn berekend aan de hand van een multimodaal verkeersmodel. Dit model laat toe om de vervoerwijzekeuze mee in rekening te brengen. In de tracéstudie wordt het reizigerspotentieel benaderd door het primair potentieel en de verknopingsmogelijkheden in kaart te brengen.

5.9.1 Verknoping

De verknopingsmogelijkheden tussen de tramlijn en andere vervoernetwerken bepalen mee de mate waarin de tram deel kan uitmaken van een ketenverplaatsing (opeenvolgend gebruik van verschillende modi).

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen verknoping met collectief vervoer (diverse openbaar vervoer modi) enerzijds, en met individueel vervoer (fiets en autoverkeer) anderzijds.

Verknoping collectief vervoer
Om de kwaliteit van het aanbod te meten, wordt per halte de aansluitingsmogelijkheden op de verschillende OV modi geïnventariseerd. Het verknopingsniveau van een halte is gelijk aan de gewogen som van de aansluitingsmogelijkheden. De wegingsfactor wordt bepaald door de een ruwe inschatting van de frequentie en de capaciteitsverhouding.

Er wordt niet alleen rekening gehouden met het bestaande aanbod, maar ook met het geplande (b.v. GEN) of het potentiële aanbod (b.v. verknoping mits beperkte aanpassing van bestaande buslijnen).

Verknoping individueel vervoer - fiets
De verknoping met individueel vervoer omvat zowel de verknoping met het fietsverkeer als met het wegverkeer.

De mogelijkheid om voor- en natransport per fiets te kunnen organiseren, is een basisvereiste waarin elke halte moet voorzien. Er wordt vanuit gegaan dat elke halte toegankelijk is voor fietsers en over de nodige fietsenparkings beschikt. Het gebruik van de fiets zit op basis van dit uitgangspunt reeds impliciet mee vervat in de inschatting van het primair vervoerpotentieel (zie hoger).

De fiets is echter ook goed inzetbaar als voor- en natransportmiddel over een grotere afstand tussen de herkomst- of bestemmingslocatie en de tramhalte. Het succes van de fiets als voor- en natransportmiddel hangt af van het comfort en de veiligheid van de fietsroute. Verschillende overheden werken samen aan fietsroutenetwerken die veilige en comfortabele verplaatsingen kunnen bieden.

Het potentieel gebruik van de fiets als voor- of natransportmiddel over grotere afstand wordt gemeten als de verknoping van een tramhalte met de ontworpen fietsroutenetwerken (functioneel fietsnet, recreatief fietsnet, fiets GEN Vlaams Brabant, fietsnetwerk Brussels Gewest). Er wordt uitgegaan van de veronderstelling dat deze netwerken gerealiseerd zijn op het ogenblik dat de tram wordt aangelegd.

Verknoping individueel vervoer - auto
De verknoping met het wegverkeer bepaalt de mate waarin de auto kan worden ingezet als voor- of natransportmiddel voor de verplaatsingen per tram: hetzij als bestuurder (die zijn wagen ook moet kunnen parkeren), hetzij als passagier (die door een passerende wagen wordt afgezet).

Per halte wordt het aantal aansluitingen op het wegennet geïnventariseerd dat geschikt is om doorgaand verkeer op te vangen. Lokele wegen zonder verbindende functie worden niet in rekening gebracht, omdat die niet geschikt zijn om het wegverkeer naar de tramhalte op te vangen. Er wordt vanuit gegaan dat, waar nodig, de circulatie op de lokale wegen zal aangepast worden om sluipverkeer naar de haltes te voorkomen.

De mate waarin met het wegverkeer kan worden verknoopt, hangt af van de capaciteit van de aanvoerwegen en de beschikbaarheid van parkeerplaatsen.

De capaciteit van de wegen wordt evenredig verondersteld met de hiërarchie van de wegen (abstractie makend van de huidige belasting van de weg).

Het aantal parkeerplaatsen wordt bepaald door het actueel beschikbare aantal plaaten in de omgeving van de halte, verhoogd met een extra aantal plaatsen in de mate dat dit mogelijk (beschikbare ruimte en ontsluiting) en wenselijk (karakter van de omgeving) is.

5.9.2 Primair potentieel

Het primair vervoerpotentieel omvat de reizigers die – behalve een verplaatsing te voet of per fiets – geen voor- en/of natransport nodig hebben bij gebruik van de tram, m.a.w. voor wie herkomst en/of bestemming nabij een halte ligt. Het primair vervoerpotentieel wordt ruwweg benaderd door de productoren (bewoning) en de attractoren (tewerkstelling, onderwijs, andere bezoekersfuncties) rond haltes te meten. Er wordt hierbij abstractie gemaakt van de herkomst-bestemmingsrelaties (t.t.z. de mate waarin de nieuwe tramlijn een antwoord biedt op de verplaatsingsbehoefte).

Nabijheid bewoning
De nabijheid van bewoning wordt gemeten als de som van:

- Het aantal inwoners op minder dan 1000 meter rond de halte: dit wordt algemeen als een aanvaardbare afstand voor voortransport te voet of per fiets beschouwd.
- Het aantal inwoners tussen 1000 en 2500 meter rond de halte: dit wordt als een aanvaardbare afstand voor voortransport per fiets beschouwd. Dit inwonersaantal wordt voor de helft meegeteld, om de grotere afstand tot de halte te penaliseren.

Vanzelfsprekend kunnen inwoners die verder dan 2500 meter van een halte wonen, nog steeds geïnteresseerd zijn om met de fiets naar de halte te rijden. De omvang van deze groep valt wellicht binnen de foutenmarge van de meetmethode en wordt niet afzonderlijk in rekening gebracht.

Nabijheid attractoren
De nabijheid van attractoren wordt berekend als de som van de tewerkstelling en van belangrijke centrumfuncties (scholen, ziekenhuizen, retail, …) in de nabijheid van de halte.

De tewerkstelling wordt net als de bewoning berekend volgens het aantal tewerkstellingsplaatsen op minder dan 1000 meter van de halte.

5.10 Evaluatie van de milieu-impact

Bij de afweging van de tracé-alternatieven speelt de milieu-impact van elk alternatief een belangrijke rol. Er worden daarbij onderscheiden de nadelige impact op de mens, de natuur en het landschap. De impact op de menselijke (verstedelijkte) leefomgeving wordt afzonderlijk geëvalueerd onder “ruimtelijke integratie” (zie verder).

De milieu-impact van de nieuwe tramlijnen wordt in detail bestudeerd in de plan-MER. Aangezien deze tracéstudie de alternatieven bepaalt die in de plan-MER aan bod moeten komen, was een verkennend onderzoek naar de milieu-impact voorafgaand aan de opmaak van de plan-MER aangewezen.

Er moet beklemtoond worden dat de realisatie van de tramlijn ook heel wat positieve effecten heeft, die in dit criterium niet aan bod komen: toegenomen verplaatsingsmogelijkheden, hogere verkeersveiligheid voor de mens, betere luchtkwaliteit, …

5.10.1 Vrijwaring mens

De aanleg van een tramlijn heeft niet enkel positieve effecten voor de mens. Er wordt nagegaan in welke mate de mens verstoord wordt door de tram, of positief uitgedrukt: in welke mate kunnen we de hinder voor de mens n.a.v. de nieuwe tramlijn zoveel mogelijk beperken ? Het gaat hierbij niet om hinder tijdens de realisatie van de tramlijn (werfsituatie), maar om de hinder door de structurele wijziging van de (bebouwde) leefomgeving van de mens.

In de tracéstudie wordt het direct ruimtebeslag en de verstoring van menselijke relaties gebruikt als maatstaf voor de verstoring van de mens. Hoe geringer de verstoring, hoe beter de tramlijn scoort op deze criteria.

Met het ruimtebeslag wordt bedoeld de mate waarin de tram ruimte zal innemen die vandaag voor menselijke activiteiten wordt benut. De verstoring van menselijke relaties impliceert de negatieve impact van een tramlijn op bestaande verplaatsingspatronen. Andere vormen van mogelijke hinder (trillingen, geluid, …) worden in de plan-MER geëvalueerd. De ruimtelijke inpasbaarheid wordt afzonderlijk geëvalueerd (zie integratie).

Ruimtebeslag wonen en economie
Om het ruimtebeslag voor de mens te kunnen evalueren, wordt een inschatting gemaakt van het aantal gebouwen (woningen, bedrijfsgebouwen, andere gebouwen) en onbebouwde ruimten (landbouwgebied, tuinen, buitenruimte bedrijven, open ruimte) die verworven moeten worden om plaats te maken voor de aanleg van de tramlijn. Inname van publieke eigendommen die rechtstreeks ten dienste staan van een menselijke activiteit (bij voorbeeld sportveld, kerkhof, school) worden eveneens meegeteld. Publieke eigendommen met een louter utilitair karakter (bij voorbeeld restgebieden langs infrastructuren) worden niet meegerekend in het ruimtebeslag.

Bij het ontwerpend onderzoek naar de ruimtelijke inpasbaarheid werd vanzelfsprekend getracht om het ruimtebeslag voor de mens zoveel mogelijk te beperken. De verkregen resultaten zijn een benadering van het uiteindelijke aantal onteigeningen dat effectief moet gebeuren. Bij de verdere uitwerking van de tramtracés tot een concreet ontwerp, zijn nog lichte verschuivingen van het traject mogelijk die het aantal onteigeningen kunen beïnvloeden.

Verstoring relaties
De verstoring van menselijke relaties wordt ingeschat op basis van drie parameters:

- De trajecthinder, gedefinieerd als de verminderde doorstroming op een verkeersweg ten gevolge van de inname van bestaande wegcapaciteit door de tramlijn;
- De oversteekhinder, gedefinieerd als de verminderde mogelijkheid voor zacht verkeer om een weg over te steken, ten gevolge van de inpassing van een tramlijn (barrière-effect);
- De kruisinghinder, gedefinieerd als de verminderde doorstroming voor wegverkeer of zacht verkeer ten gevolge van een nieuwe kruising met een tramlijn of van de aanpassing van een bestaand kruispunt.

De tram kan, bij kruising van een bevaarbare waterloop via een beweegbare brug, potentieel ook het scheepvaartverkeer hinderen. Dit werd niet in rekening gebracht om volgende redenen:

- Waar mogelijk wordt voor een vaste brug gekozen (indien het hoogteverschil dit toelaat)
- Waar een beweegbare brug nodig is, wordt als “worst case” uitgegaan van het principe dat het scheepvaartverkeer voorrang heeft op de tram (net zoals op het wegverkeer). Dit betekent dat een beweegbare brug geen hinder voor de scheepvaart zal veroorzaken, maar wel voor de tram. Dit is als “verliestijd” voor de tram ingerekend, wat meespeelt in de beoordeling van het criterium “stiptheid”.

5.10.2 Natuur en landschap

Tenslotte wordt ook geëvalueerd in welke mate een tramlijn een negatieve impact kan hebben op de natuur en het landschap. Of positief gesteld: in welke mate kan waardevolle natuur en landschap gevrijwaard worden van verstoring door de tramlijn. Hier wordt de verstoring gemeten die wordt veroorzaakt door het direct ruimtebeslag én (voor de meest kwetsbare gebieden) door versnippering van bestaande gebieden. Hoe sterker een gebied wordt opgedeeld, hoe groter immers de impact van de verstoring.

De selectie van de ecologisch of landschappelijk waardevolle gebieden gebeurt op basis van beschikbare inventarissen, zoals verder wordt toegelicht.

Er wordt voorlopig vanuit gegaan dat direct het ruimtebeslag ook maatgevend is voor andere verstoringsvormen (geluid, trilling, lucht, straling, visueel, hydrologisch en hydraulisch systeem, barrièrewerking). Deze verstoringsvormen zullen in de plan-MER afzonderlijk onderzocht worden.

Vrijwaring natuur
Om de vrijwaring van de natuur te evalueren, wordt de doorsnijding en - waar opportuun - de versnippering geïnventariseerd van:

- speciale beschermingszones: VEN/IVON/habitat/vogelrichtlijngebieden (doorsnijding + versnippering)
- biologisch (waardevolle tot zeer) waardevolle gebieden (doorsnijding)
- overstromingsgevoelige gebieden (doorsnijding)

Hoe belangrijker de ecologische waarde van de gebieden, hoe hoger de wegingscoëfficiënt. De wegingscoëfficiënt verschilt ook naarmate het gaat om een nieuwe doorsnijding, er gebundeld wordt naast bestaande infrastructuur of de tramlijn binnen het gabariet van de bestaande wegenis doorheen een kwetsbaar gebied leidt. Daar wordt immers geen bijkomende achteruitgang van de ecotoop verwacht.

Vrijwaring landschap
Om de vrijwaring van het landschap te evalueren, wordt de doorsnijding geïnventariseerd van:

- de gebieden die zijn opgenomen in de landschapsatlas (ankerplaatsen, relictzones, lijnrelicten)
- de gebieden die op het gewestplan de overdruk “landschappelijk waardevol” hebben meegekregen
- beschermde monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten.

Bij de doorsnijding wordt een onderscheid gemaakt naarmate het om een nieuwe doorsnijding gaat, er naast een bestaande infrastructuur wordt gebundeld of de trambedding binnen het gabariet van een bestaande infrastructuur wordt gerealiseerd. Bij lijnrelicten wordt zowel de bundeling langs lijnrelicten als de doorsnijding ervan geïnventariseerd.

Bij beschermd erfgoed wordt de doorsnijding van een perimeter van 250 meter rondom de afbakening van het beschermde erfgoed gemeten, zodat ook de tweede-orde impact wordt gemeten.

5.11 Evaluatie van de ruimtelijke integratie

De ruimtelijke integratie wordt beoordeeld op basis van twee hoofdcriteria. Enerzijds wordt de ruimtelijke inpasbaarheid van de infrastructuur (trambeddingen en tramhaltes) in zijn directe omgeving geëvalueerd. Anderzijds wordt het structuurversterkend vermogen van de tramlijn onderzocht. Dit wordt bepaald door de mate waarin de tramlijn de actuele ruimtelijke structuur ondersteunt en de door de mogelijkheid om de ruimtelijke structuur in de toekomst op de tramlijn af te stemmen.

5.11.1 Inpasbaarheid

De ruimtelijke inpasbaarheid is de uitdrukking van de mate waarin de traminfrastructuur zich conformeert met het karakter van zijn directe omgeving en de mate waarin voldoende fysieke ruimte beschikbaar is om de infrastructuur in te passen.

De impact op andere verkeersmodi (wegverkeer, zacht verkeer) en de impact op menselijke activiteiten. wordt niet onder “ruimtelijke inpasbaarheid” gerekend, maar wel onder impact op de mens (relaties resp. ruimtebeslag). De impact op het (natuurlijk) landschap werd geëvalueerd onder het criterium “vrijwaring landschap”.

De inpasbaarheid kan pas grondig onderzocht (en iteratief verbeterd) worden in een proces van ontwerpend onderzoek dat leidt tot een ontwerpvoorstel voor de ruimtelijke inpassing van de nieuwe infrastructuur. Bij dergelijk proces moeten andere actoren (b.v. lokale besturen) mee worden betrokken, aangezien de inpasbaarheid geen neutrale parameter is maar samenhangt met een appreciatie van de bestaande en de toekomstige toestand.

Hoewel de inpasbaarheid deels appreciatiegebonden is, kunnen toch een aantal parameters in beschouwing genomen worden die bepalen in welke mate de voorwaarden vervuld zijn om een goede inpasbaarheid mogelijk te maken. De uiteindelijke inpasbaarheid zal zoals gezegd van het concreet ontwerp afhangen.

Ter voorbereiding van deze tracéstudie werd reeds ontwerpend onderzoek verricht, wat geleid heeft tot de definitie van de onderzochte tracé-alternatieven. Een voortdurende afweging van de ruimtelijke inpasbaarheid was inherent aan dit onderzoek en vaak de reden om een tracé-alternatief al dan niet verder te onderzoeken.

Trambedding
De inpasbaarheid van de trambedding wordt geëvalueerd aan de hand van drie parameters:

- Het karakter van de directe omgeving
- Het type van bundeling (in voorkomend geval) met andere lijnelementen
- De mate waarin de fysieke ruimte beschikbaar is.

Het karakter van de directe omgeving van een tracé wordt omschreven aan de hand van verschillende mogelijke situaties. Een omgevingstype krijgt een hogere score naarmate de omgeving zich beter leent (inzake schaal van bebouwing, type programma, type buitenruimte) tot de inpassing van een tram.

De mate waarin de tramlijn bundelt met bestaande lijnelementen, bepaalt mee de ruimtelijke inpasbaarheid. Het type bundeling en de hiërarchie van de wegenis waarmee wordt gebundeld, bepalen de score. De bundeling met de rand van een bestaande ontwikkeling (b.v. woonkern, bedrijventerrein) wordt mee in rekening gebracht.

De beschikbare ruimte wordt afgetoetst aan de hand van de typeprofielen die werden opgesteld voor de inpassing van een tramlijn in verschillende type-omgevingen. De score wordt als volgt bepaald:

- De beschikbare ruimte is comfortabel als er, naast de nodige ruimte voor de diverse modi, voldoende ruimte beschikbaar is voor extra verblijfsruimte, landschappelijke inpassing en/of parkeervoorzieningen;
- De beschikbare ruimte is voldoende als ze toelaat om een basissectie in te passen, die voor de diverse modi de nodige ruimte voorziet;
- De beschikbare ruimte is minimaal als de functionele inrichting van de weg plaatselijk niet optimaal is (maar nog steeds beantwoordt aan de normen): smallere schrikstroken, fietsers op de rijweg, gemengd fiets- en voetpad, …
- De beschikbare ruimte is onvoldoende als een significant aantal gebouwen of buitenruimten (b.v. voortuinen) moeten onteigend worden om de tramlijn te kunnen realiseren.

Tramhaltes
De inpasbaarheid van tramhaltes wordt afgewogen aan de hand van twee parameters: het karakter van de omgeving en de beschikbare ruimte. De interpretatie van de parameters is gelijkaardig aan de evaluatiemethode voor de inpasbaarheid van de trambeddingen.

Voor de beoordeling van de beschikbare ruimte wordt ook nagegaan of rond de halte voldoende ruimte beschikbaar is voor extra accommodatie (bushalte, parkeren voor fietsers en auto's, kiosk, verdichting, …).

Het karakter van de omgeving wordt opnieuw bepaald op basis van een lijst van typologieën. De scores die worden toegekend aan de types die het karakter van de omgeving beschrijven, verschillen van de scores ter beoordeling van de inpasbaarheid van de bedding. Voor de halte is immers niet zozeer de robuustheid van de omgeving van belang, maar wel de mate waarin ze voldoen inzake belevingswaarde (waaronder het feit dat een omgeving een verblijfs- dan wel verkeerskarakter heeft), sociale veiligheid (op verschillende tijdstippen van de dag), aanwezige voorzieningen en ontsluitingsmogelijkheden voor zacht verkeer.

De beoordeling van de beschikbare ruimte en het karakter van de omgeving kan zoals eerder gezegd pas ten gronde gebeuren op basis van een concreet ontwerp van de infrastructuur. Dergelijk ontwerp kan erin slagen om een aantal locatiegebonden tekortkomingen om te buigen of te compenseren.

5.11.2 Structuurversterking

Menselijke activiteiten genereren verplaatsingsbehoeften. Naarmate erin geslaagd wordt bestaande concentraties van menselijke activiteiten (wonen, werken, recreëren) te ontsluiten met performant openbaar vervoer, groeit het aantal (potentiële) gebruikers van het OV en kunnen we de mobiliteitsproblematiek beter onder controle houden. Door in de toekomst nieuwe activiteiten (bijkomende bewoning, tewerkstelling) te concentreren rond plaatsen die ook met het OV goed ontsloten zijn, zal ook op lange termijn onze mobiliteit beter kunnen georganiseerd worden.

De actuele structuurversterking (of het structuurversterkend vermogen) is een uitdrukking van de mate waarin de tramlijn de actuele ruimtelijke structuur ondersteunt. De toekomstige tramlijn zal via de inplanting van haltes sommige bieden beter ontsloten of bereikbaar maken dan andere. Als een halte een gebied ontsluit waar vandaag reeds menselijke activiteit (dynamiek) aanwezig is, dan ondersteunt de tramlijn de bestaande ruimtelijke structuur. Als een halte een gebied ontsluit waar menselijke activiteit niet is aangewezen (b.v. kwetsbare open ruimte), dan gaat de tram in tegen de bestaande ruimtelijke structuur. De dynamiek die in de door de tramlijn bediende gebieden aanwezig is, bepaalt dus de mate waarin de tramlijn de bestaande ruimtelijke structuur versterkt.

De potentiële structuurversterking is een maat voor de mogelijkheid om de toekomstige ruimtelijke structuur op de tramlijn af te stemmen door nieuwe ontwikkelingen rond de tramhaltes te concentreren. Hoe méér zich mogelijkheden tot ontwikkeling of verdichting rond de haltes van een tramlijn aanbieden hoe groter, de potentiële structuurversterking van deze tramlijn.

Als de potentiële structuurversterking even groot is als de actuele, dan betekent dit dat er rond de haltes van die tramlijn nauwelijks ontwikkelingspotentieel aanwezig is. De aanleg van de tramlijn zal de ruimtelijke ordening in dat geval weinig kunnen aansturen.

Ondersteuning van de actuele ruimtelijke structuur
De ruimtelijke structuur wordt hier gezien als de vertaling van het spreidingspatroon van menselijke activiteiten: hoge en lage concentraties, gebieden waar activiteiten eerder wel of eerder niet zijn aangewezen. Om de ondersteuning van de ruimtelijke structuur te kunnen meten, moeten we dit spreidingspatroon kwantitatief kunnen uitdrukken. De ruimtelijke dynamiek wordt gebruikt als maatstaf voor de menselijke activiteiten en dus onrechtstreeks voor de ruimtelijke structuur.

Voor het studiegebied van de tramlijn werd een gebiedsdekkende kaart opgesteld, waarop voor elk onderscheiden gebied een score (schaal 1 tot 10) werd toegekend aan de dynamiek van dit gebied. Rond elke halte wordt in een straal van 1000 meter een gewogen gemiddelde gemaakt van deze scores, evenredig met de oppervlakte van de gebieden. Dit levert voor een halte een score van 1 tot 10 op die een uitdrukking is van het structuurversterkend vermogen van deze halte.

De structuurversterking van een deeltracé wordt berekend als de som van de score van elke halte op dit deeltracé. Zowel het aantal haltes als de dynamiek rond elke halte hebben dus een invloed op deze som.

Potentiële ondersteuning van de toekomstige ruimtelijke structuur
Om de potentiële structuurversterking te bepalen, wordt per halte onderzocht welke gebieden rondom de halte in aanmerking komen voor verdichting of voor ontwikkeling (voor wonen, werken of een gemengd programma). De selectie en afbakening gebeurt op basis van feitelijke kenmerken van de ruimte: beschikbare open ruimte, ontsluitingsmogelijkheden, omliggende functies, grensstellende elementen, … Kwetsbare open ruimten (score 1 of 2) komen per definitie niet in aanmerking voor ontwikkeling.

Het bestaande planologisch kader is geen uitgangspunt voor dit onderzoek, aangezien de tramlijn een nieuwe bereikbaarheidsconditie creëert die visie op de ruimtelijke ordening zal beïnvloeden. De beslissing om een bepaald gebied effectief te ontwikkelen, komt uiteraard in eerste instantie aan het lokale bestuur toe. Deze tracéstudie geeft slechts een voorzet.

6 VOORBEREIDENDE STAPPEN IN DE TRACÉ-STUDIE

In de trechteringstudie en de kennisgevingsnota, die een tussentijdse stap vormden in de tracéstudie, werd het kader gecreëerd waarbinnen de tracé-alternatieven tot stand kwamen. In dit hoofdstuk worden de voornaamste elementen hernomen die de contouren bepalen. Voor meer informatie wordt verwezen naar de trechteringstudie, die kan opgevraagd worden bij De Lijn Vlaams-Brabant, naar de kennisgevingsnota en naar bijlage 5.1.

De trechteringstudie werd opgebouwd rond tracé-alternatieven voor het volledige traject tussen begin- en eindpunten van de tramlijn. In de tracéstudie werd hiervan afgestapt en werd het volledige tracé opgedeeld in deeltracés, zodat het aantal alternatieven kon beperkt worden zonder aan volledigheid in te boeten. Dit verklaart waarom de nummering uit de trechteringstudie (en kennisgevingsnota) in de tracéstudie niet kon worden aangehouden.

6.1 Figuren en bijlagen

Figuur 6.1: Trechteringstudie: Overzicht onderzochte tracé-alternatieven
Figuur 6.2a: Trechteringstudie: Tracé-alternatieven op en naast de A12 (T3 en T4, T5 en T6)
Figuur 6.2b: Trechteringstudie: Tracé-alternatieven ten oosten van A12 (T9 en T10)
Figuur 6.2c: Trechteringstudie: Tracé-alternatieven via Kanaal Willebroek - Brussel (T1 en T2)
Figuur 6.2d: Trechteringstudie: Tracé-alternatieven ten westen van A12 (T7 en T8)
Figuur 6.3: Trechteringstudie: Weerhouden tracé-alternatieven na de trechteringstudie
Figuur 6.4: Trechteringstudie: Afbakening ruime zoekzone volgens mogelijke varianten op de weerhouden tracé-alternatieven
Figuur 6.5: Knelpuntenonderzoek: Overzicht onderzochte tracé-varianten
Figuur 6.6: Knelpuntenonderzoek: Weerhouden tracé-varianten
Figuur 6.7: Kennisgevingsnota: Afbakening plan-MER zoekzone op basis van de weerhouden tracé-varianten
Figuur 6.8: Knelpuntenonderzoek: Overzicht deelkaarten
Figuur 6.8.a: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Boom – Willebroek
Figuur 6.8b: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Bornem – Puurs
Figuur 6.8c: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Londerzeel – Kapelle-op-den-Bos
Figuur 6.8d: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Kapelle-op-den-Bos – Vilvoorde
Figuur 6.8e: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Meise
Figuur 6.8f: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Grimbergen – Vilvoorde
Figuur 6.8g: Knelpuntenonderzoek: Deelkaart Wemmel – Jette – Brussel
Figuur 6.9: Kennisgevingsnota: Uitbreiding plan-MER zoekzone op basis van inspraakreacties
Figuur 6.10: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Selectie van te weerhouden tracé-componenten
Figuur 6.11: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Opbouw tracé-alternatieven en varianten

6.2 Tracé-alternatieven voor de trechteringstudie

Op basis van de analyse van de bestaande ruimtelijke structuur, de vervoerstromen in het studiegebied en de uitgangspunten voor de uitwerking van de tramlijn, werden

verschillende tracé-alternatieven uitgewerkt en geëvalueerd. Voor de meeste alternatieven werden ook verschillende varianten onderzocht. De tracé-alternatieven worden in het volgend deel omstandiger geïllustreerd en beschreven.

Het gaat voor de tramlijn Boom – Brussel om volgende alternatieven. Elk alternatief werd als sneltram en als regionale tram geëvalueerd.

Een overzicht is gegeven in figuur 6.1.

6.2.1 Tracé via het kanaal Willebroek – Brussel (T1, T2)

Dit tracé loopt van Boom naar Willebroek en leidt vervolgens via het kanaal Willebroek-Brussel naar Vilvoorde. Daar loopt het tracé verder via Schaarbeek tot Brussel-Noord. Het bedient onderweg ook Kapelle-op-den-Bos.

6.2.2 Tracé op de A12 (T3, T4)

Dit tracé ligt vanaf Willebroek binnen het huidige gabariet van de A12. Het bedient zo onder meer Londerzeel en Meise. Ter hoogte van de Brusselse Ring verlaat het tracé de A12 om Heizel te kunnen bedienen. Vervolgens leidt het tracé naar Brussel-Noord.

6.2.3 Tracé naast de A12 (T5, T6)

Dit tracé is vergelijkbaar met het vorige (tracé op de A12), met dit verschil dat de tramlijn buiten het huidige gabariet van de A12 wordt gelegd.

6.2.4 Tracé ten westen van de A12 (T7, T8)

Ten westen van de A12 werd een volledig nieuw tracé, dat niet langs bestaande infrastructuren leidt, uitgewerkt. Het tracé loopt van Boom naar Puurs, om vervolgens de kernen van Londerzeel en Meise langs de westzijde te bedienen. Het leidt verder via Wemmel tot de Heizel, vanwaar opnieuw naar Brussel-Noord wordt gespoord.

6.2.5 Tracé ten oosten van de A12 (T9, T10)

Tenslotte werd ook een tracé onderzocht dat gedeeltelijk ten oosten van de A12 gelegen is. Vanaf Boom gaat dit tracé naar Willebroek, om van daaruit richting Kapelle-op-den-Bos te sporen. Vanaf Londerzeel wordt opnieuw de A12 vervoegd naar Brussel, met ook hier een bediening van de Heizel vooraleer Brussel-Noord te bereiken.

6.2.6 Optioneel: vertakking naar Puurs en Bornem

Aanvullend aan deze tien alternatieven tussen Boom en Brussel, werd de mogelijkheid van een vertakking vanaf de hoofdlijn naar Puurs en Bornem verkend.

6.3 Weerhouden tracé-alternatieven

6.3.1 Tracé op de A12 (T3, T4)

Een overzicht is gegeven in figuur 6.2a.

Een tracé dat gebruik maakt van de A12 ligt voor de hand.

Het tracé bedient de kernen van Boom, Willebroek, Breendonk, Londerzeel, Meise en Wolvertem (in een variant eventueel ook Wemmel), weliswaar vooral aan de rand van (of zelfs buiten) de kernen. Het kernversterkend effect is daarom eerder beperkt. De bestaande en toekomstige concentraties van bedrijvigheid kunnen goed worden ontsloten.

Zeker indien op dit tracé een sneltram wordt ingezet, kunnen interessante reistijden worden aangeboden. Dit vereist wel dat het aantal haltes enigszins wordt beperkt, wat het bedieningspotentieel niet ten goede komt.

Een verknoping met de spoorlijnen Mechelen – St. Niklaas en Mechelen – Dendermonde vereist wellicht de verplaatsing van de stations van Willebroek en Londerzeel. De verknoping voor het wegverkeer is potentieel zeer goed, met verschillende haltes op de A12 en één ter hoogte van de kruising van de N16.

Voor de realisatie van dit tracé zijn nauwelijks onteigeningen nodig. De verstoring voor de mens wordt vooral bepaald door de reductie van de beschikbare verkeerscapaciteit op de A12. Door te bundelen met bestaande infrastructuur, is er geen nadelige impact op de natuur en het landschap.

De realisatie van dit tracé is relatief complex, aangezien de A12 (en wellicht ook enkele bruggen) hiervoor moeten worden aangepast. Verder onderzoek is nodig om te bepalen of de tram best in de (nog te verbreden) middenberm rijdt, dan wel zijdelings wordt voorzien.

Pas na verder onderzoek kan uitgemaakt worden of dit tracé bij voorkeur met een sneltram, dan wel met een regionale tram wordt geëxploiteerd. De verschillen inzake reistijd en bedieningspotentieel zijn significant maar houden elkaar voorlopig in evenwicht.

6.3.2 Tracé naast de A12 (T5, T6)

Een overzicht is gegeven in figuur 6.2a

Dit tracé vormt een alternatief voor het tracé op de A12, waarbij de tramlijn buiten het gabariet van de verkeersweg wordt gerealiseerd.

De karakteristieken inzake bedieningspotentieel en reistijd zijn vergelijkbaar met het tracé op de A12. De bedding naast de A12 creëert mogelijkheid om de haltes iets dichterbij de woonkernen in te planten. Omdat er nog steeds gebundeld wordt met bestaande infrastructuur, blijft de nadelige impact op natuur en landschap zeer beperkt.

Ook hier is het snelheidsregime van de tram nog niet bepaald. De verknopingsmogelijkheden met andere netwerken blijven dezelfde. Een bedding naast de A12 biedt mogelijk de kans om beter aan te sluiten bij bestaande stations of bij pendelparkings. Dit moet verder bestudeerd worden.

Een tracé naast de A12 vereist in principe geen aanpassing van de bestaande weg (behalve aan de kruispunten). Wellicht moeten alle bruggen van de A12 worden aangepast, of uitgebreid met een extra brug.

Daarmee wordt de verstoring van de mens, in termen van verkeersrelaties, sterk teruggedrongen in vergelijking met een tramtracé op de A12. Daar staat tegenover dat onteigeningen van bestaande bedrijfsgronden zullen nodig zijn en de toegankelijkheid van sommige moet worden aangepast.

Dit alternatief is dus een waardevol terugvalscenario voor een tracé op de A12. Verder onderzoek is nodig om te bepalen aan welke zijde het gabariet van de A12 wordt uitgebreid. Mogelijk is het optimale scenario de combinatie van tracédelen op en naast de A12.

6.3.3 Tracé ten oosten van de A12 (T9, T10)

Een overzicht is gegeven in figuur 6.2b.

Een derde weerhouden tracé bedient het centrum van Willebroek. Vanuit Boom leidt het tracé eerst naar het station van Willebroek, om vervolgens via de oude trambedding doorheen het centrum van de gemeente te rijden. Voorbij Tisselt zijn er twee mogelijkheden. Ofwel leidt het tracé meteen opnieuw naar de A12, om vanaf het noorden van Londerzeel opnieuw op of naast de A12 te sporen. Ofwel wordt eerst Kapelle-op-den-Bos bediend, waarna ten noorden van Meise opnieuw op de A12 wordt aangesloten.

Dit tracé heeft onmiskenbaar het voordeel dat Willebroek, Tisselt en eventueel Kapelle-op-den-Bos optimaal bediend worden. De kern Breendonk, eventueel de kern Londerzeel en de omliggende bedrijvigheid worden niet bediend.

Omwille van de doortocht door Willebroek is dit tracé trager dan dat langs de A12. Bovendien zijn er meer kruisingen te organiseren. De verknoping met de spoorlijn Mechelen – Sint-Niklaas is optimaal. De uitwisseling met de A12, en zeker met de N16, is minder direct.

Qua verstoring voor de mens valt op te merken dat het huidige gebruik van de oude trambedding (o.a. voor garageboxen) moet wijken voor de tram. Daar staat tegenover dat de tramlijn geen impact heeft op het drukke knooppunt A12-N16. Er is een beperkte verstoring van waardevolle gebieden.

Dit tracé kan enkel met een regionale tram worden geëxploiteerd. Het wordt weerhouden voor verder onderzoek.

6.3.4 Vertakking naar Puurs en Bornem

In de trechteringstudie is de mogelijkheid onderzocht om vanaf het hoofdtracé tussen Boom en Brussel een vertakking te realiseren die Puurs en Bornem bedient. Deze vertakking heeft, gelet op de bevolking en de werkgelegenheid in deze twee gemeenten, een interessant vervoerpotentieel.

Deze vertakking zou via de bestaande spoorlijn Mechelen – Sint Niklaas kunnen gerealiseerd worden. Het hergebruik van de spoorlijn heeft onmiskenbaar een gunstige impact op de complexiteit van de infrastructuur, maar is afhankelijk van de mogelijkheid tot medegebruik of overname van de bestaande spoorlijn van de NMBS.

Eventueel kan deze vertakking via een nieuwe spoorlijn gerealiseerd worden, naast de N16 en de bestaande spoorlijn. Dit vereist verschillende onteigeningen en heeft een impact op het verkeer van de N16 en op de ontsluitingsmogelijkheden van de bedrijven langs deze weg.

Geen van beide opties veroorzaakt een verstoring van natuur of landschap.

Op basis van de trechteringstudie kan nog geen uitsluitsel gegeven worden over de haalbaarheid van deze vertakking. Daarom zal deze optie voor verdere uitwerking weerhouden worden om tot een afweging ten gronde te komen.

6.4 Niet-weerhouden tracé-alternatieven

6.4.1 Tracé via kanaal Willebroek – Brussel (T1, T2)

Een overzicht is gegeven in figuur 6.2c.

In de trechteringstudie werd de mogelijkheid onderzocht om het tramtracé langs de linkeroever van het kanaal Willebroek-Brussel te leiden. Dit traject heeft het voordeel van de beschikbare ruimte en de beperkte interferentie met bestaande wegen. Daar staat tegenover dat bestaande en toekomstige watergebonden bedrijvigheid gehinderd zal worden. Ter hoogte van de bruggen over het kanaal is een verhoogde of een verlaagde bedding nodig, wat de complexiteit doet toenemen. De impact op natuur en landschap blijft eerder beperkt.

Dit tracé laat geen verknoping met het MIVB-net toe. Ook de uitwisseling met het verkeer op de A12 is zeer beperkt. Londerzeel en Meise worden niet bediend.

Het voornaamste probleem is evenwel dat het vervoerpotentieel dat in Vilvoorde en Schaarbeek wordt opgebouwd, reeds bediend wordt door de geplande GEN-lijn. Dit tramtracé zou dus reizigers weghalen bij andere regionale vervoermodi, wat ingaat tegen de doelstellingen van dit project.

Om deze redenen werd besloten om dit tracé-alternatief uit te sluiten van de evaluatie. Het zal niet verder worden bestudeerd.

6.4.2 Tracé ten westen van A12 (T7, T8)

Een overzicht is gegeven in figuur 6.2d.

Er werd ook onderzocht of ten westen van de A12 een volledig nieuw tracé kan uitgewerkt worden voor deze tramlijn. Van Boom tot Puurs wordt de bestaande spoorlijn gebruikt, om vanaf Puurs via Londerzeel en Meise tot Wemmel te leiden. Vanaf Wemmel kan de Heizel bereikt worden.

Dit tracé heeft het voordeel dat er geen enkele impact is op de A12. Het vervoerpotentieel is eerder beperkt; bovendien wordt Willebroek totaal niet bediend. Er zijn veel onteigeningen nodig om de tramlijn te kunnen realiseren. De tramlijn heeft een beperkt ontwikkelingspotentieel en leidt hoofdzakelijk doorheen een laagdynamische omgeving, wat het structurerend vermogen beperkt houdt. Een relatief grote verstoring van waardevolle landschappen en ecotopen kan niet vermeden worden.

Gezien de cumulatie van negatieve eigenschappen, werd besloten om dit tracé-alternatief niet te weerhouden voor verder onderzoek.

6.5 Knelpuntenonderzoek binnen een ruime zoekzone

Een overzicht is gegeven in figuur 6.3 tot en met figuur 6.6.

Na de trechteringstudie werden verschillende tracé-alternatieven weerhouden voor verder onderzoek. Voor elk van deze alternatieven werden ook verschillende varianten verkend, die voor verder onderzoek werden meegenomen.

Op basis van de weerhouden tracé-alternatieven en hun varianten werd een eerste, ruime zoekzone afgebakend waarbinnen de tracéstudie diende verdergezet te worden.
Binnen deze ruime zoekzone werden de verschillende tracé-opties verder bestudeerd in het kader van een knelpuntenonderzoek. Door de tracé-opties te schrappen die volgens dit onderzoek niet haalbaar bleken (vereist gabariet, bochtstralen, geen eigen bedding, structureel ontoereikende inpasbaarheid, …), kon de zoekzone verder verfijnd en ingeperkt worden.

6.6 Afbakening van de plan-MER-zoekzone

6.6.1 PlanMER-zoekzone in de kennisgevingsnota

Een overzicht is gegeven in figuur 6.7 tot en met figuur 6.8f.

De trechteringstudie en het knelpuntenonderzoek leidde tot de afbakening van een plan-MER-zoekzone, die in de kennisgevingsnota werd voorgesteld. In de kennisgevingsnota werden de resultaten van het knelpuntenonderzoek en de afbakening van de plan-MER-zoekzone gebiedsgericht toegelicht. Deze toelichting vormde het uitgangspunt voor het ondezoek naar de ruimtelijke inpassing, dat volgde op de kennisgevingsnota.

Volgende gebieden kwamen specifiek aan bod. Voor de eigenlijke toelichting wordt verwezen naar de kennisgevingsnota en naar de tekst en de deelkaarten uit de tracéstudie (zie bijlage 5.1).

Gezien de gebiedsgerichte benadering van deze beschrijving, hebben de gehanteerde codes uit de kennisgevingsnota betrekking op verschillende varianten tegelijk. Daarom zijn deze codes niet meer bruikbaar om in de verdere tracéstudie de onderscheiden tracé-alternatieven mee aan te duiden.

BM 1: Bediening Boom (Boom, Rumst)
BM 2: Oversteek Rupel en Zeekanaal via spoorwegbrug (Boom, Puurs)
BM 3: Oversteek Rupel en Zeekanaal via tunnel A12 (Boom, Puurs)
BM 4: Oversteek Rupel en Zeekanaal via Boulevardbrug (Boom, Puurs, Willebroek)
WK 1: Willebroek-Noord spoorwegtracé (Willebroek, Puurs)
WK 2: Willebroek-Noord gebundeld met A12 / N177 (Willebroek, Puurs)
WK 3: Spoorwegtracé tot in Puurs (Willebroek, Puurs)
WK 4: Willebroek-Noord doorheen bedrijventerrein (Willebroek)
WK 5: Doorheen Willebroek-centrum (Willebroek, Kapelle-op-den-Bos)
WK 6: Willebroek centrum langs Zeekanaaloever (Willebroek, Kapelle-op-den-Bos)
PS 1: Zijtak over spoorwegtracé richting Puurs en Bornem (Puurs, Bornem)
PS 2: Zijtak richting Puurs en Bornem ten zuiden van de spoorweg (Puurs, Bornem)
PS 3: Tracévarianten voor zijtak richting Puurs en Bornem (Puurs, Bornem)
WK 7: Ten oosten van Fort van Breendonk (Willebroek)
WK 8: Gebundeld met de A12 (Willebroek, Puurs)
WK 9: Ten westen van de A12, ter hoogte van de aansluiting N17 (Willebroek, Puurs)
PS 4: Bundeling met de A12 (Puurs, Willebroek)
LL 1: Bundeling met de A12 (Londerzeel, Kapelle-op-den-Bos)
KS 1: Oostelijk tracé via Ramsdonk en Westrode (Kapelle-op-den-Bos, Londerzeel, Meise)
KS 2: Oostelijk tracé via Ramsdonk en Nerom (Kapelle-op-den-Bos, Meise)
KS 3: Oostelijk tracé langs het Zeekanaal (Kapelle-op-den-Bos, Meise, Willebroek)
VE 1: Tracé langs Zeekanaal (Willebroek, Kapelle o/d Bos, Grimerben, Vilvoorde)
ME 1: A12 ter hoogte van Westrode (Meise, Londerzeel)
ME 2: A12 tussen Westrode en Meise (Meise)
ME 3: Tramhalte Meise ten westen van A12 (Meise)
ME 4: Tramhalte Meise ten oosten van A12 (Meise)
ME 5: Tramhalte Meise in middenberm van A12 (Meise)
ME 6: Tracé A12 ten zuiden van de verkeerswisselaar in Meise (Meise)
ME 7: Westelijk tracé rondom Meise vanaf Westrode tot Wemmel (Meise, Wemmel)
ME 8: Westelijk tracé rondom Meise vanaf N211 tot Wemmel (Meise, Wemmel)
ME 9: Westelijk tracé rondom Meise vanaf Plantentuin tot Wemmel (Meise, Wemmel)
GN 1: Oostelijk tracé rond Meise via Grimbergen (Grimbergen, Meise)
WL 1: Tracé doorheen het centrum van Wemmel (Wemmel)
WL 2: Tracé ten oosten van Wemmel (Wemmel)
GN 2: Tracé langs de Brusselse Ring via Wemmel (Grimbergen, Wemmel, Brussel)
GN 3: Tracé langs de A12 over de Brusselse Ring (Grimbergen, Brussel)
GN 4: Tracé langs de Brusselse Ring via Heizelparking C (Grimbergen, Brussel)
BL 1: Verknoping aan metrostation Boudewijn (Brussel)
BL 2: Verknoping aan metrostation Heizel via parking C (Brussel)
BL 3: Tracé via Houba de Strooperlaan tot aan Bockstael (Brussel)
BL 4: Verknoping aan metrostation Heizel via A12 (Brussel)
BL 5: Tracé via Van Praet (Brussel, Schaarbeek)
JE 1: Tracé via De Smet De Naeyerlaan - Charles Woestelaan (Jette, Molenbeek, Brussel)
BL 6: Tracé via De Smet De Naeyerlaan tot Bockstael (Brussel, Jette)
BL 7: Tracé via Koninginnelaan (Brussel, Schaarbeek)

BL 8: Tracé via Tour & Taxis (Brussel, Molenbeek)

6.6.2 Uitbreiding van de zoekzone na de kennisgevingsnota

Een overzicht is gegeven in figuur 6.9.

Als reactie op de kennisgevingsnota werden diverse adviezen en inspraakreacties ingediend. Sommige bevatten suggesties voor het onderzoek van tracé-alternatieven die buiten de plan-MER-zoekzone vallen, zoals die gedefinieerd werd in de kennisgevingsnota.

Alle ingediende suggesties werden onderzocht. Uit dit onderzoek is gebleken dat een aantal voorgestelde tracé-alternatieven redelijkerwijze in overweging genomen moeten worden. Dit heeft aanleiding gegeven tot een uitbreiding van de plan-MER-zoekzone. Voor een toelichting bij deze uitbreiding wordt verwezen naar bijlage 5.1.

Het gaat om volgende uitbreidingen van de zoekzone:
- Boom, Rumst: Verlenging tramlijn naar Boom tot ziekenhuis H. Familie / N171 (n.a.v. advies gemeentebestuur Rumst)
- Willebroek: Toevoeging van een tracévariant via Hoeikensstraat door bedrijventerrein Willebroek-Noord (n.a.v. advies WenZ)
- Puurs – Bornem: Toevoeging van een tracé-alternatief via de N16 tot Bornem, met verschillende varianten om het centrum van Bornem te bereiken (n.a.v. advies gemeentebestuur Bornem)
- Londerzeel: Verbreding van de zoekzone ter hoogte van de knooppunten A12 Londerzeel-Noord en A12 Londerzeel-Zuid (Westrode) (n.a.v. advies AWV Vlaams-Brabant)
- Brussel: Alternatief tracé t.h.v. Esplanade – Metrostation Heizel (n.a.v. advies Brussel Mobiel)
- Brussel, Schaarbeek: Bijkomende alternatieven inplanting eindhalte (n.a.v. advies MIVB)

6.7 Onderzoek ruimtelijke inpassing

Een overzicht is gegeven in figuur 6.10 tot en met figuur 6.11.

Binnen de aangepaste plan-MER-zoekzone werden alle tracé-opties opnieuw, en meer in detail onderzocht op hun ruimtelijke inpasbaarheid. Dit gebeurde aan de hand van terreinbezoek, analyse van de bestaande toestand, ontwerpend onderzoek naar inpassingsmogelijkheden van de tram. Waar nodig werden de tracés iteratief geoptimaliseerd (stelselmatig wegwerken van resterende knelpunten) om tot een zo goed mogelijke inpassing te komen.

Voor sommige tracé-opties bleek de inpasbaarheid structureel ontoereikend. Dit kon om uiteenlopende redenen het geval zijn:
- Niet of onvoldoende beantwoordend aan de technische randvoorwaarden (gabariet vrije ruimte, bochtstralen)
- Geen vrije doorstroming of substantieel risico op ander oponthoud
- Onvoldoende mogelijkheden om haltes in te planten die voldoende vervoerpotentieel kunnen genereren (door nabijheid van programma en/of verknoping)

- Te grote reistijd, omwille van grote omrijfactor en/of lage snelheid
- Onaanvaardbare impact op de omgeving (b.v. te groot aantal onteigeningen, grote barrièrewerking in verblijfsgebied, te sterke reductie van het wegverkeer, te veel kruispunten, te grote verstoring van natuur of landschap), zeker als er alternatieven of varianten voorhanden zijn met een minder grote impact
- Te complexe kunstwerken

Deze tracé-opties werden niet verder weerhouden voor verdere evaluatie. De tracé-opties die wél een plausibele keuze vormden, en dus redelijkerwijze in overweging genomen moeten worden in de plan-MER, vormden de basis voor de definitie van de tracé-alternatieven die in volgend hoofdstuk worden voorgesteld.

7 ALTERNATIEVENONDERZOEK: OPBOUW EN BEOORDELING TRACÉ-ALTERNATIEVEN

7.1 Figuren

Figuur 7.1: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracés
Figuur 7.2a: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht tracé-alternatieven deeltracé A
Figuur 7.2b: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B
Figuur 7.2c: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C
Figuur 7.2d: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D
Figuur 7.2e: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E
Figuur 7.2f: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F
Figuur 7.3: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A1
Figuur 7.4: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A2
Figuur 7.5: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A3
Figuur 7.6: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A4
Figuur 7.7: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé A5
Figuur 7.8: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B1
Figuur 7.9: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B2
Figuur 7.10: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B3
Figuur 7.11: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé B4
Figuur 7.12: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C1
Figuur 7.13: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C2
Figuur 7.14: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé C3
Figuur 7.15: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D1
Figuur 7.16: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D2
Figuur 7.17: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D3
Figuur 7.18: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D4
Figuur 7.19: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D5
Figuur 7.20: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé D6
Figuur 7.21: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E1
Figuur 7.22: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E2
Figuur 7.23: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé E3
Figuur 7.24: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F1
Figuur 7.25: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F2
Figuur 7.26: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F3
Figuur 7.27: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F4
Figuur 7.28: Onderzoek ruimtelijke inpassing: Overzicht deeltracé F5

7.2 Opbouw van de tracé-alternatieven

De trechteringstudie en het daarop volgend knelpuntenonderzoek hebben geleid tot de afbakening van een zoekzone voor de tracébepaling van de tramlijn, zoals voorgesteld in de kennisgevingsnota van het plan-MER.

Binnen deze zoekzone werden de verschillende tracémogelijkheden verder verfijnd op basis van ontwerpend onderzoek. Het onderzoek resulteerde, volgens de methode zoals hieronder beschreven, in de identificatie van een aantal tracé-alternatieven die geëvalueerd en tegen elkaar afgewogen werden.

7.2.1 Sneltram of regionale tram ?

In de inleidende hoofdstukken werd het onderscheid toegelicht tussen een exploitatie als sneltram of als regionale tram. Bij een exploitatie als regionale tram wordt de snelheid van de tram gelimiteerd op 70 km/u en volstaat een beveiliging op zicht. Een sneltram kan tot 100 km/u rijden, mits de installatie van een seinbeveiliging. De exploitatie als sneltram heeft enkel zin als deze snelheid over grote delen van het tracé kan gehaald worden. Dit vereist een voldoende grote afstand tussen opeenvolgende haltes, weinig of geen doortochten of medegebruik van beddingen, geen voorrangskruisingen, …

De keuze tussen een sneltram of een regionale tram heeft enkel betrekking op de maximale snelheid van de tram. Vanzelfsprekend zullen zowel de regionale tram als de sneltram hun snelheid aan de omgeving aanpassen tot 50 km/u of nog lager.

De trechteringstudie en het knelpuntenonderzoek hebben uitgewezen dat een tracé dat bundelt met de A12, goed geschikt is om als sneltramlijn geëxploiteerd te worden. De tram beschikt er over een volledig eigen bedding met weinig kruisingen. De structuur van de kernen en de tewerkstelling laat een grotere halte-afstand toe. Een snelle tram is hier aangewezen om de reistijd van de auto, die via de A12 redelijk kort is, zo goed mogelijk te benaderen.

Daarom wordt voor alle tracé-alternatieven langs de A12 en langs de N16 een exploitatie als sneltram voorzien. In het Brussels Gewest en langs eventuele doortochten door Meise, Willebroek, Boom, Puurs en Bornem wordt de snelheid verlaagd in functie van de omgevingsfactoren.

7.2.2 Afbakening van de deeltracés

Een overzicht is gegeven in figuur 7.1.

Na trechteringstudie werden bijna alle tracés die niet bundelen met de A12 reeds geschrapt omwille van hun talrijke nadelen.

Om de evaluatie van de tracé-alternatieven beheersbaar te houden, wordt de volledige tramlijn opgedeeld in een aantal deeltracés. De afbakening van deze deeltracés wordt zodanig gekozen, dat voor elk deeltracé verschillende tracé-alternatieven volgens een intern consistente logica kunnen worden opgebouwd.

Op basis van de inzichten uit het ontwerpend onderzoek werden de deeltracés voor deze tramlijn als volgt gekozen. In veel gevallen valt de aansluiting van twee opeenvolgende deeltracés samen met een locatie die door de tram zeker bediend moet worden, omwille van het bedieningspotentieel of de verknoping.

Voor deze tramlijn worden volgende deeltracés gekozen:
- Van Brussel-Noord tot Heizel: verknoping met het metrostation en bediening van de centrumfuncties;
- Van Heizel tot Meise-Wolvertem: bediening van de woonkern, verknoping met de N211;
- Van Meise tot Londerzeel-industrie: bediening van de woonkern en het industriegebied;
- Van Londerzeel-industrie tot Breendonk: bediening van Willebroek en verknoping met de N16;
- Van Breendonk tot Boom-Noord: bediening van de woonkern en verknoping met N177/N171
- Van Breendonk tot Bornem: bediening van de woonkernen en de bedrijvigheid

Voor elk deeltracé worden de verschillende mogelijke tracé-alternatieven onderzocht.
De aaneenschakeling van opeenvolgende deeltracés resulteert in een volledige tramlijn. De veelheid aan deeltracés leidt in principe tot een enorm aantal combinatiemogelijkheden. Daarom worden reeds op deeltracéniveau de verschillende alternatieven geëvalueerd, zodat er voor de uiteindelijke tracékeuze slechts een beperkt aantal combinatiemogelijkheden overblijven.

Om binnen één deeltracé het aantal alternatieven overzichtelijk te houden, worden kleine aanpassingen aan een alternatief als een variant op dit tracé-alternatief voorgesteld, in plaats van als nieuw alternatief. De eventuele tracévarianten voor één alternatief worden tegen elkaar afgewogen.

De tracéstudie houdt rekening met het streefbeeld voor de toekomstige inrichting van de A12 ten zuiden van Boom, zoals dat door AWV werd gevalideerd.

- Deeltracés over de middenberm van de A12

De deeltracés via de middenberm van de A12 (B4, C3 en D6) werden in de tracéstudie onderworpen aan een onderzoek. Hieruit bleek dat deze tracés enkele structurele problemen vertonen.

Deze tracés hebben een enorme infrastructurele impact. Quasi alle bruggen over of onder de A12 moeten vervangen worden. Bij behoud van het profiel van 2x3 rijstroken, vereist dit een verbreding van het gabariet van de A12 in één of in beide richtingen. Dit impliceert een groot aantal onteigeningen, en minstens langs één zijde de volledige heraanleg van de wegbedding en de aansluitingen. Bouwkundig, financieel en qua werfhinder heeft een tracé over de middenberm enorme consequenties.

Vanuit gebruikersstandpunt heeft een tracé over de middenberm belangrijke nadelige gevolgen. Reizigers kunnen de halte enkel bereiken via tunnels of bruggen, wat fysiek en mentaal een belangrijke barrière vormt. Bovendien wordt de reiziger op de halte volledig omgeven door wegverkeer (beide richtingen van de A12), wat het comfort van de halte hypothekeert. Er zijn bovendien geen mogelijkheden om onmiddellijk langs de halte bijkomende voorzieningen aan te bieden.

Beide structurele problemen zijn van die aard, dat deze deeltracés als volstrekt negatief kunnen beschouwd worden. Ze worden op basis van deze afweging terzijde geschoven, zodat een gedetailleerde evaluatie van de andere criteria niet zinvol is. Er werden geen evaluatierozen opgemaakt. In onderstaande tekst is het deeltracé wel telkens besproken en zijn de belangrijkste voor- en nadelen opgelijst.

7.2.3 Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Brussel-Noord en station Heizel (A)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2a.

Tussen Brussel-Noord en metrostation Heizel worden de tracémogelijkheden vooral bepaald door:
- de opties om het kanaal te kruisen;
- het eventuele medegebruik van bestaande tramlijnen van de MIVB;
- de eventuele bediening van het hefboomgebied Tour&Taxis;
- de inplanting van de eindhalte aan het Noordstation.

Uit het ontwerpend onderzoek werden volgende hoofdalternatieven gedestilleerd:
- een deeltracé via Van Praet (A1)
- een deeltracé via Stefaniastraat – M. Christinastraat (A2)
- een deeltracé via Tour&Taxis (A3)
- een deeltracé via Jubelfeestlaan – Bockstaellaan (A4)
- een deeltracé via Jubelfeestlaan – Woestelaan (A5)

7.2.4 Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen station Heizel en Meise (B)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2b.

Tussen het metrostation Heizel en Meise bepalen volgende afwegingen de definitie van de verschillende tracé-alternatieven.

Volgende opties worden onderscheiden om de Romeinse Steenweg en de R0 te kruisen: hetzij via het knooppunt A12, hetzij via parking C, hetzij via Wemmel.

Voor dit deeltracé zijn er twee mogelijkheden om te bundelen met de A12. De tramlijn kan ofwel op de middenberm ofwel langs de westzijde liggen. Het knelpuntenonderzoek

wees uit dat een bundeling langs de oostzijde niet aangewezen is gezien de moeilijke inpasbaarheid ter hoogte van de N211.

Ter hoogte van Meise en Wolvertem zijn er tenslotte vier mogelijkheden:
- een tramlijn op de middenberm van de A12, met een ongelijkvloerse kruising van de Vilvoordsesteenweg;
- een tramlijn langs de westzijde van de A12, met een ongelijkvloerse kruising van de op- en afrit;
- een tramlijn langs de westzijde van de A12, die afbuigt naar de Vilvoordsesteenweg;
- een tramlijn langs de N277.

Deze opties leiden tot de definitie van volgende hoofdalternatieven:
- een deeltracé via het knooppunt RO-A12, ten westen van A12 in Meise (B1)
- een deeltracé via parking C (B2)
- een deeltracé via Wemmel (B3)
- een deeltracé via het knooppunt RO-A12, via middenberm A12 in Meise (B4)

7.2.5 Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Meise en Londerzeel-Noord (C)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2c.

Tussen Meise en Londerzeel-Noord volgt de tramlijn de A12, hetzij langs de westzijde, hetzij op de middenberm, hetzij langs de oostzijde (via een viaduct over de A12).

Ter hoogte van het toekomstig knooppunt Westrode kan een tracé naast de A12 hetzij rond, hetzij onderdoor de op- en afritten leiden.

Dit leidt tot volgende hoofdalternatieven:
- Een deeltracé ten oosten van de A12 (C1)
- Een deeltracé ten westen van de A12 (C2)
- Een deeltracé via de middenberm van de A12 (C3).

7.2.6 Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Londerzeel-Noord en Breendonk (D)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2d.

Uit de trechteringstudie werd een tracé weerhouden dat ter hoogte van het toekomstig knooppunt Londerzeel-Noord de A12 verlaat en via Tisselt doorheen Willebroek leidt. Daarnaast zijn er ook hier tracémogelijkheden ten oosten, ten westen en via de middenberm van de A12. In Londerzeel-Noord en ter hoogte van de kern van Breendonk kan de tram via een viaduct van de west- naar de oostzijde omschakelen.

Ter hoogte van het knooppunt met de N16 moet rekening gehouden worden met de toekomstige heraanleg van dit knooppunt, conform het streefbeeld voor de A12 en de N16. Uit het ontwerpend onderzoek werden een viertal mogelijke doortochten geselecteerd:
- Ten westen van de A12 ter hoogte van de Dendermondsesteenweg
- Ten westen van de A12, tussen de A12 en de Schaafstraat
- Ten oosten van de A12, tussen de A12 en het Fort van Breendonk
- Ten oosten van de A12, tussen het Fort van Breendonk en de woonkern Willebroek

Volgende hoofdalternatieven werden gedefinieerd:
- Een deeltracé door centrum Willebroek (D1)
- Een deeltracé tussen Fort Breendonk en Willebroek (D2)
- Een deeltracé tussen A12 en Fort Breendonk (D3)
- Een deeltracé ten westen van A12 (D4)
- Een deeltracé via N17 (D5)
- Een deeltracé via de middenberm van de A12 (D6)

7.2.7 Tracé-alternatieven voor het deeltracé tussen Breendonk en Boom (E)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2e.

Ten noorden van Breendonk bepalen volgende mogelijkheden de tracékeuze.

Ter hoogte van Willebroek-Noord loopt de tramlijn ofwel ten westen, ofwel ten oosten van de A12. Aangezien een tracé net naast de A12 de volledige heraanleg van het knooppunt vereist, is een tracé op enige afstand van de A12 aangewezen.

Er zijn drie opties om het Zeekanaal en de Rupel te kruisen en vervolgens Boom te bedienen: via de Rupeltunnel en het knooppunt Boom, via de (aan te passen) spoorbruggen en het station of via de Boulevardbrug en de Antwerpsesteenweg. De optie om een volledig nieuwe brug te bouwen wordt omwille van de kostprijs niet weerhouden.

Ten noorden van het knooppunt Boom kan met een nieuwe brug over de ingesleufde A12 indien nodig van kant worden gewisseld.

Om te verknopen met de toekomstige verbinding A12-E19, kan overwogen worden om de tramlijn te verlengen. Dit kan ofwel via de ventwegen van de A12 (N177), ofwel via de Spoorweglaan, ofwel via de spoorlijn tot aan de kruising met de Potaerdestraat.
Volgende hoofdalternatieven worden onderscheiden:
- Een tracé via de Boulevardbrug (E1)
- Een tracé via de Rupeltunnel (E2)
- Een tracé via de spoorbruggen (E3)

7.2.8 Tracé-alternatieven voor de vertakking van Breendonk tot Bornem (F)

Een overzicht is gegeven in figuur 7.2f.

In de tracéstudie werd de mogelijkheid voor een eventuele vertakking naar Puurs en Bornem onderzocht. Deze vertakking blijkt een significant vervoerpotentieel te genereren.

Het is aangewezen om deze tramlijn te bundelen met de bestaande spoorlijn of met de N16. Aanvullend werd een tracé door de open ruimte ten zuiden van de industriezone van Puurs onderzocht.

De bundeling met de N16 gebeurt logischerwijze langs de zuidzijde, aangezien het bedieningspotentieel (woonkernen en bedrijvigheid) zich hoofdzakelijk langs deze zijde van de N16 bevindt.

Volgende hoofdalternatieven werden geëvalueerd:

- Een deeltracé via de spoorlijn Mechelen – St.NIklaas (F1)
- Een deeltracé via de N16 en de spoorlijn (F2)
- Een deeltracé via de N16 (F3)
- Een deeltracé ten zuiden van de bedrijvenzone Puurs (F4)
- Een deeltracé door de open ruimte (F5)

In Breendonk werden verschillende varianten onderzocht om deze alternatieven aan te sluiten op de onderzochte alternatieven voor het deeltracé Londerzeel – Breendonk.

In de hierna volgende delen worden alle tracé-alternatieven en hun mogelijke varianten, die in de tracéstudie onderzocht werden, geëvalueerd. De alternatieven en varianten die redelijkerwijze in beschouwing moeten genomen worden (conform decreet algemene bepalingen bij het milieubeleid, titel 4, hoofdstuk 1, afd. 1 definities: art. 4.1.1 §1, 7° c), zullen na evaluatie worden weerhou den voor verder onderzoek in de plan-MER.

De toelichting en de evaluatie die in dit hoofdstuk bij elk tracé-alternatief worden gegeven, zijn een beknopte samenvatting van de toelichting en de evaluatie in de tracéstudie.

Zoals in hoofdstuk 5 toegelicht, hebben de scores in de evaluatieroos eerder een onderling vergelijkende dan een absolute waarde. Er werd immers een universele rekenmethode en een universele waardenschaal gehanteerd voor alle deeltracés en over de vier tramlijnen (Boom-Brussel, Ninove-Brussel, Heist-op-den-Berg-Brussel en Jette-Tervuren). De scores worden ook beïnvloed door de de afbakening van de deeltracés en door de rekenmethode (herrekening in functie van afstand in vogelvlucht), wat de scores niet altijd éénduidig vergelijkbaar maakt.

De scores van één alternatief moeten worden afgewogen tegen de scores van de andere alternatieven voor hetzelfde deeltracé, om zo te bepalen welk tracé globaal het beste scoort.

Bij elk tracé-alternatief worden de voornaamste sterkten en zwakten (ten opzichte van de andere alternatieven) in een beknopte tabel weergegeven. Deze opsomming beperkt zich in de tekst van het plan-MER tot de markantste eigenschappen, om de beschrijving leesbaar te houden.

Voor een volledige beschrijving van de alternatieven en de varianten, wordt verwezen naar het eindrapport van de tracéstudie (Bijlage 5.1). In dit eindrapport zijn ook voor alle tracé-alternatieven de berekende waarden opgenomen die geleid hebben tot de scores voor de zestien criteria.

7.3 Deeltracé A1: Brussel-Noord – Heizel via Van Praet

7.3.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.3.

Hoofdalternatief (A1)
Deeltracé A1 vertrekt in de tramkoker aan Rogier of aan station Brussel Noord en volgt de bestaande trambedding van de MIVB via de Vooruitgangsstraat, de Koninginnelaan, de Werkhuizenkaai tot aan de Van Praetbrug. Vervolgens blijft de tramlijn het bestaande tramtracé volgen naast het domein van Laken langs de Vuurkruisenlaan tot aan De Wand. Voorbij de halte Araucaria wordt de bestaande tunnel gebruikt om via de trambedding ten westen van de Eeuwfeestlaan het tramstation van Heizel te bereiken.
Tussen het Noordstation en Heizel zijn voor dit deeltracé vijf tussenstops voorzien: Koninginnelaan, Werkhuizenkaai, Heembeek, Araucaria en Eeuwfeest. Buiten de bijzonder overrijdbare bedding in de Koninginnelaan ligt het tracé volledig in vrije bedding. Wegens het gebruik van de trambedding van de MIVB zijn er geen nieuwe kunstwerken vereist.

Mogelijke varianten
Volgende varianten werden voor dit deeltracé onderzocht:
- varianten voor de inplanting van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation
- varianten voor het aantal haltes en hun inplanting
- varianten voor het tracé tussen De Wand en Heizel

Inzake het aantal haltes en hun inplanting werden verschillende mogelijkheden onderzocht. De voorgestelde set haltes wordt als richtinggevende referentie naar voor geschoven, rekening houdend met de optimalisatie van zowel het primair vervoerpotentieel als de reistijd, in functie van de vergelijking van de tracé-alternatieven. Hierop zijn nog variaties mogelijk, zowel in aantal als in inplanting. De verdere verfijning van de halte-set gebeurt in functie van de uitwerking van de preferentiële tracé-alternatieven, in overleg met de betrokken actoren waaronder de MIVB.

7.3.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ A: BRUSSEL-NOORD - HEIZEL	**P1**
A.1 VIA VAN PRAET **(variant Eeuwfeestlaan)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) medegebruik sporen MIVB (+) geen nieuwe kunstwerken (+) laagste directe en indirecte kost	(-) grotere omrijfactor: langste reistijd (-) zeer lage snelheid als alle MIVB haltes bediend moeten worden (-)bijzonder overrijdbare bedding in de Koninginnelaan: risico op oponthoud
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) nabijheid groot aantal inwoners (minder dan andere alternatieven) (-) geen bediening van Jette, Koekelberg, Tour&Taxis (-) geen nieuw reizigerspotentieel	(-) beperktere verknoping met verzamelwegen (-) geen verknoping met Bockstael (+) verknoping met tramlijnen MIVB
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) bestaand tracé: geen nieuwe hinder (+) beperkt aantal kruisingen	(+) bestaand MIVB tracé: geen hinder natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) bestaand MIVB tracé: geen nieuwe tramsporen	(+)beperkte structuurversterking langs Kanaal (site Vroegmarkt) (-) weinig dynamiek t.h.v. Koninklijk Domein
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel-Noord

Volgende mogelijke inplantingen van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation werden onderzocht:

- Ofwel in het ondergronds tramstation Brussel-Noord of Rogier (variant a, hoofdalternatief A1 en A2)
- Ofwel in de Vooruitgangsstraat, ten noorden van de Bolivarlaan (variant b)
- Ofwel aan de oostzijde van de Koning Albert II Laan (variant c)
- Ofwel aan de westzijde van de Koning Albert II Laan (variant d)
- Ofwel aan beide zijden van de Koning Albert II Laan (variant c+d)
- Ofwel in de Bolivarlaan ten oosten van de Koning Albert II laan (variant x)
- Ofwel in de Bolivarlaan ten westen van de Koning Albert II laan (variant y)

Bij de afweging van de mogelijke eindhaltes moet niet alleen rekening gehouden worden met eventuele koppeling tussen verschillende tramlijnen van De Lijn (Ninove-Brussel, Heist-op-den-Berg - Brussel), maar ook met de nieuwe stedelijke tramlijn die door de MIVB gepland wordt. Ook de impact op andere modi (zacht verkeer, taxi's, bussen) moet betrokken worden in de afweging. Verder overleg met de betrokken besturen, op basis van een concreet ontwerp, is nodig. In afwachting daarvan worden de verschillende varianten weerhouden.

Evaluatie varianten tussen De Wand en Heizel
Tussen De Wand en Heizel rijdt de tram ofwel via de bestaande tramtunnel en de bedding langs de Eeuwfeestlaan (variant u, hoofdalternatief), ofwel via Esplanade. Dit laatste gebeurt hetzij via de bestaande trambedding (variant v + g), hetzij via een nieuwe bedding op de middenberm van de A12 (variant w + g).

Variant u wordt weerhouden. De variant via Esplanade is enkel zinvol als de tram voorbij de Heizel niet moet terugkeren naar de A12. Variant v+g wordt weerhouden als terugvalscenario. Variant w+g wordt niet weerhouden, gezien de grote kost van een nieuwe bedding.

Besluit
Het deeltracé A1, van Brussel-Noord tot Heizel via Van Praet, wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de hoger beschreven varianten.

7.4 Deeltracé A2: Brussel-Noord – Heizel via Stefania – M. Christina

7.4.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.4.

Hoofdalternatief (A2)
Deeltracé A2 vertrekt in de tramkoker ter hoogte van het Rogierplein of het Noordstation en volgt de bestaande trambedding van de MIVB in de Vooruitgangstraat en de Koninginnelaan. Via de bestaande brug na Jules de Trooz steekt de tram het kanaal over. Vervolgens wordt het tracé gesplitst en rijdt de tram in enkelspoor door de de Stefaniastraat en de Maria Christinastraat. Om de doorstroming in deze straten te garanderen worden de bestaande tramsporen van de MIVB in de Stefaniastraat ontdubbeld zodat de tram in vrije bedding kan rijden. Aan Bockstael wordt de bestaande trambedding verlaten en volgt de tram de Bockstaellaan tot aan de Sobieskilaan. Mits inname van de parkeerstroken rijdt de tram op de Bockstaellaan in vrije bedding en is er geen reductie van het autoverkeer. In de Sobieskilaan wordt opnieuw aangesloten op de bestaande tramlijn en rijdt de tram verder ten westen van de Eeuwfeestlaan tot aan het tramstation Heizel. Voor dit tracé zijn geen nieuwe kunstwerken vereist.

In dit alternatief zijn vijf haltes voorzien tussen Noordstation en Heizel: Koninginnelaan, Jules de Trooz, Stefania / Christina, Bockstael, Jean Sobieskilaan.

Mogelijke varianten
Volgende varianten werden voor dit deeltracé onderzocht:
- varianten voor de inplanting van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation
- varianten in de Stefaniastraat – Maria Christinastraat

Opmerking met betrekking tot mogelijke varianten voor de haltes: zie alternatief A1.

7.4.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ A: BRUSSEL-NOORD - HEIZEL	**P1**
A.2 VIA STEFANIA/M. CHRISTINASTRAAT **(variant gesplitst spoor-bestaande tram onder Vooruitgangstraat)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) geen nieuwe kunstwerken (+) grotendeels medegebruik sporen MIVB	(+) eerder snel tracé (-)grootrisico op oponthoud in Stefaniastraat / Maria Christinastraat
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) nabijheid groot aantal bewoners (-) geen bediening van Jette, Koekelberg, Tour&Taxis	(+) verknoping met Bockstael (+) verknoping met tramlijnen MIVB
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) grote hinder voor mens op tracé Stefaniastraat/M. Christinastraat	(+) geen hinder natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) gesplitst tracé in Stefaniastraat / M. Christinastraat nodig	(-) minder structuurversterking
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.4.3 Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord

Zie alternatief A1.

7.4.4 Evaluatie varianten Stefaniastraat – Maria Christinastraat

Tussen Bockstael en Jules de Trooz zijn drie opties mogelijk. Ofwel gebruikt de tramlijn de bestaande trambedding in de Stefaniastraat (variant p, bestaande situatie). Ofwel wordt een nieuwe tramlijn in de Maria-Christinastraat gerealiseerd (variant q). Ofwel worden beide richtingen van de tramlijn gesplitst over beide straten (variant p+q, hoofdalternatief).

Enkel de variant met de gesplitste lijnen (p+q) wordt weerhouden. Varianten p en q worden niet weerhouden omwille van het groot risico op oponthoud.

7.4.5 Besluit

Het deeltracé A2, van Brussel-Noord tot Heizel via Stefania – Maria Christina, wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de hoger beschreven varianten.

7.5 Deeltracé A3: Brussel-Noord – Heizel via Tour&Taxis

7.5.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.5.

Hoofdalternatief (A3)
Deeltracé A3 vertrekt voor de hoofdtoegang van het Noordstation via de Bolivarlaan richting een nieuwe vaste brug over het kanaal in het verlengde van de Picardstraat. De bestaande busbaan in de Picardstraat wordt omgevormd tot trambusbaan. Mits inname van een parkeerstrook is er geen reductie van het wegverkeer. Voorbij de voormalige Gare Maritime wordt de site van Tour&Taxis ingedraaid. De tram halteert naast de gebouwen van Tour & Taxis en rijdt via de voormalige spoorbedding onder de bruggen van de Jubelfeestlaan, Jean Dubrucqlaan en Charles Demeerstraat. Een nieuwe helling in deze spoorbedding leidt naar de halte op het Bockstaelplein.

Vervolgens volgt dit deeltracé dezelfde route als A2 en A4, via de Bockstaellaan en de Sobieskilaan. Daar wordt aangesloten op de bestaande tramlijn van de MIVB ten westen van de Eeuwfeestlaan tot aan het tramstation Heizel.

In dit alternatief zijn vier haltes voorzien tussen Noordstation en Heizel: Picardbrug, Tour&Taxis, Bockstael, Jean Sobieskilaan.

Mogelijke varianten
Volgende varianten werden voor dit deeltracé onderzocht:
- varianten voor de inplanting van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation
- varianten voor de passage langs Tour&Taxis

Opmerking met betrekking tot mogelijke varianten voor de haltes: zie alternatief A1.

7.5.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ A: BRUSSEL-NOORD - HEIZEL	P1
A.3 VIA TOUR & TAXIS **(variant spoorbedding – Piccardstraat)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) nieuwe tram-infrastructuur (+) wordt reeds gerealiseerd door MIVB (tot Bockstael) (-) nieuwe Picardbrug	(+) snelste tracé (+) weinig risico op oponthoud
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) nabijheid groot aantal bewoners (+) bediening Tour&Taxis, omgeving Willebroekkaai, Quartier Maritime	(+) verknoping met Bockstael (-) beperkte verknoping met wegverkeer
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) beperkte hinder wegverkeer (-) onteigeningen voor toegangshelling Bockstaelplein	(+) geen hinder natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) moeilijkere inpassing in Picardstraat (+) comfortabele inpassing op terrein Tour&Taxis en in spoorbedding	(+) actuele structuurversterking optimaal (+) verdere ontwikkelingen langs Akenkaai, in Tour&Taxis en BILC
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking de in plan-MER**

7.5.3 Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord

Volgende mogelijke inplantingen van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation werden onderzocht:

- Ofwel in de Bolivarlaan ten oosten van de Koning Albert II laan (variant x)
- Ofwel in de Bolivarlaan ten westen van de Koning Albert II laan (variant y)
- Ofwel in de Vooruitgangsstraat, ten noorden van de Bolivarlaan (variant b)
- Ofwel aan de oostzijde van de Koning Albert II Laan (variant c)
- Ofwel aan de westzijde van de Koning Albert II Laan (variant d)
- Ofwel aan beide zijden van de Koning Albert II Laan (variant c+d)

Bij de afweging van de mogelijke eindhaltes moet niet alleen rekening gehouden worden met eventuele koppeling tussen verschillende tramlijnen van De Lijn (Ninove-Brussel, heist-op-den-Berg - Brussel), maar ook met de nieuwe stedelijke tramlijn die door de MIVB gepland wordt. Ook de impact op andere modi (zacht verkeer, taxi's, bussen) moet betrokken worden in de afweging. Verder overleg met de betrokken besturen, op

basis van een concreet ontwerp, is nodig. In afwachting daarvan worden de verschillende varianten weerhouden.

7.5.4 Evaluatie varianten doorheen Tour&Taxis

Doorheen en langsheen de site van Tour&Taxis zijn verschillende varianten mogelijk. Ofwel rijdt de tram voorbij de brug over het kanaal rechtdoor de Picardstraat in, om voorbij Gare Maritime de site van Tour&Taxis in te draaien (variant n, hoofdalternatief. Ofwel neemt de tram eerst de Havenlaan, om voorbij de kruising met de Redersbrug links de site Tour&Taxis op te rijden: hetzij doorheen het geplande park (variant o), hetzij op de grens tussen de projectontwikkeling T&T en de BILC site (variant m).

Voorbij de site Tour&Taxis zijn er twee opties om door te rijden tot Bockstael. Ofwel gebeurt dit via de voormalige spoorbedding (variant l, hoofdalternatief), ofwel via Charles Demeerstraat en Bockstaellaan (variant k).

Varianten m, n, k en l worden in afwachting daarvan weerhouden.

7.5.5 Besluit

Tracé-alternatief A3, van Brussel-Noord tot Heizel via Tour&Taxis, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER. Voor dit alternatief worden verschillende varianten eveneens weerhouden (zie hoger).

7.6 Deeltracé A4: Brussel-Noord – Heizel via Jubelfeestlaan en Bockstaellaan

7.6.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.6.

Hoofdalternatief (A4)
Deeltracé A4 vertrekt voor de hoofdtoegang van het Noordstation om via nieuwe sporen op de Bolivarlaan en de Willebroekkaai (langs het Maximilienpark) de Kleine Ring te bereiken. Hier wordt aangesloten op de bestaande tramsporen van de MIVB. Via de bestaande bruggen op de Leopold II laan en Sainctelette rijdt de tram naar de Jubelfeestlaan. In plaats van met de bestaande sporen in de Belgicalaan af te draaien, voorziet het tracé in een nieuwe spoorbedding rechtdoor, langs de Bockstaellaan.

Vanaf de halte op het Bockstaelplein volgt dit deeltracé dezelfde route als A2 en A3, via de Bockstaellaan en de Jean Sobieskilaan. Daar wordt aangesloten op de bestaande tramlijn ten westen van de Eeuwfeestlaan tot aan het tramstation Heizel.

Deeltracé A4 heeft grote delen van zijn tracé gemeenschappelijk met deeltracé A5. Er zijn geen nieuwe kunstwerken vereist.

In dit alternatief zijn zes haltes voorzien tussen Noordstation en Heizel: Willebroekkaai, Ribaucourt, Sint-Jans-Molenbeek-Belgica, Bockstaellaan, Bockstaelplein, Jean Sobieskilaan.

Mogelijke varianten
Voor dit deeltracé werden varianten voor de inplanting van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation onderzocht.

Opmerking met betrekking tot mogelijke varianten voor de haltes: zie alternatief A1.

7.6.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ A: BRUSSEL-NOORD - HEIZEL	**P1**
A.4 VIA JUBELFEESTLAAN EN BOCKSTAELLAAN ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) geen nieuwe kunstwerken (-) grotendeels nieuwe traminfrastructuur (-) hoogste indirecte kost (grotere omrijfactor) (-) veel nieuwe infrastructuur in Brussels Hoofdstedelijk Gewest	(+) eerder snel tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) zeer groot aantal omwonenden (-) geen goede bediening Tour&Taxis	(+) verknoping met Bockstael
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) vermindering oversteekbaarheid in Bockstaellaan (kruisinghinder) (+) geen reductie wegverkeer	(+) geen hinder natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) overal voldoende beschikbare ruimte	(-) beperkte extra structuurversterking mogelijk
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.6.3 Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord

Zie alternatief A3.

7.6.4 Besluit

Tracé-alternatief A4, van Brussel-Noord tot Heizel via Jubelfeestlaan en Bockstaellaan, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER. Er worden ook varianten weerhouden.

7.7 Deeltracé A5: Brussel-Noord – Heizel via Jubelfeestlaan en Charles Woestelaan

7.7.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.7.

Hoofdalternatief (A5)
Deeltracé A5 heeft grote delen van zijn tracé gemeenschappelijk met deeltracé A4 en rijdt nagenoeg volledig op bestaande traminfrastructuur.

Deeltracé A5 vertrekt voor de hoofdtoegang van het Noordstation om via nieuwe sporen op de Bolivarlaan en de Willebroekkaai (langs het Maximilienpark) de Kleine Ring te bereiken. Hier wordt aangesloten op de bestaande tramsporen van de MIVB. Via de bestaande bruggen op de Leopold II laan en Sainctelette rijdt de tram naar de Jubelfeestlaan., De bestaande trambedding wordt verder gevolgd via Belgicalaan, Woestelaan, De Smet de Naeyerlaan en Jean Sobieskilaan. Via de sporen ten westen van de Eeuwfeestlaan bereikt de tram tenslotte het tramstation Heizel.

Voor dit tracé zijn geen nieuwe kunstwerken vereist.

In dit alternatief zijn richtinggevend zes haltes voorzien tussen Noordstation en Heizel: Willebroekkaai, Ribaucourt, Vanderstichelen, Odon Warland, Kerkhof van Jette, Ernest Salu.

Mogelijke varianten
Voor dit deeltracé werden varianten voor de inplanting van de eindhalte ter hoogte van het Noordstation onderzocht.

Opmerking met betrekking tot mogelijke varianten voor de haltes: zie alternatief A1.

7.7.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ A: BRUSSEL-NOORD - HEIZEL	P1
A.5 VIA JUBELFEESTLAAN EN CHARLES WOESTELAAN ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) bijna volledig hergebruik sporen MIVB (+) geen nieuwe kunstwerken	(-) traag tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) zeer groot aantal omwonenden (+) bediening Jette en Koekelberg (-) geen bediening Tour&Taxis	(-) geen verknoping met Bockstael (+) verknoping tramlijnen MIVB
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) geen extra hinder: grotendeels bestaande sporen	(+) geen hinder natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) grotendeels bestaande tramsporen	(+) centrumversterking Jette, versterking Molenbeek
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.7.3 Evaluatie varianten m.b.t. eindhalte Brussel Noord

Zie alternatief A3.

7.7.4 Besluit

Tracé-alternatief A5, van Brussel-Noord tot Heizel via Jubelfeestlaan en Charles Woestelaan, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER, samen met varianten in Brussel-Noord.

7.8 Deeltracé B1: Heizel – Meise via kruising A12 – R0

7.8.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.8.

Hoofdalternatief (B1fc)
Deeltracé B1 verlaat de Heizel langs de Miramarstraat en de Esplanade, waarbij ten voordele van de doorstroming op de Esplanade ruimte wordt ingenomen van de noordelijke parking voor een trambusbaan in vrije bedding. Via een nieuw viaduct over de Madridlaan en de westelijke tak van de A12 bereikt de tramlijn de middenberm van de A12. De tramlijn kruist de R0 over de bestaande bruggen van de A12, met een gesplitst spoor: elke rijrichting gaat over een andere brug. Gezien de beperkte ruimte op de bestaande bruggen wordt hier plaatselijk naar twee rijstroken gegaan in beide richtingen. Een nieuw viaduct leidt de tramlijn naar de westelijke zijberm van de A12, die verder wordt gevolgd tot in Meise-Wolvertem.

Dit deeltracé heeft een stopplaats ter hoogte van Meise-Centrum (aan de parking tussen N277 en A12) en in Wolvertem aan de Vilvoordsesteenweg (N211), die gelijkvloers wordt gekruist via een nieuw lichtengeregeld kruispunt. Via een ondertunneling van de op- en afrit bereikt de tramlijn opnieuw het niveau van de A12.

Voorbij Heizel worden dus drie haltes voorzien: Boechoutlaan, Meise-Centrum, Wolvertem.

Mogelijke varianten

Voor dit deeltracé werden volgende mogelijke varianten onderzocht:

- Varianten voor de aansluiting in Heizel,
- Varianten tussen Esplanade en Boechout,
- Varianten ter hoogte van Meise en Wolvertem.

7.8.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ B: HEIZEL - MEISE	P1
B.1 VIA A12 – R0 **(variant A12-Esplanade)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) nieuwe brug over kruising Romeinsesteenweg en A12 (-) ondertunneling af-en oprit A12 in Meise (-) hoogste directe kost (+) beperkte indirecte kost	(+) snel tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Strombeek-Bever, Meise en Wolvertem (-) geen bediening Wemmel	(-) geen verknoping met parking C (-) beperkte verknoping met OV (N211)
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) beperkte reductie wegverkeer op A12 (-) onteigeningen langs A12 in Meise	(+) geen hinder van natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) volledige bundeling met A12 (-) onvoldoende ruimte beschikbaar in Meise	(+) kernversterking Meise en Wolvertem (+) bediening ontwikkeling Heizel (-) geen bediening ontwikkeling parking C
CONCLUSIE: **Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**	

7.8.3 Mogelijke varianten voor de aansluiting in Heizel

Tussen het tramstation Heizel en de aansluiting op de A12 ter hoogte van de Romeinse Steenweg zijn er twee mogelijkheden. Ofwel volgt de trambedding de Miramarstraat om de Esplanade te bereiken (variant f, hoofdalternatief), ofwel wordt de Esplanade in rechte lijn doorgetrokken tot aan het tramstation (variant g).

Beide varianten worden weerhouden in afwachting van een concreet ontwerp, op te stellen in overleg met de stad Brussel en de MIVB.

7.8.4 Mogelijke varianten tussen Esplanade en Boechout

Vanaf de Esplanade tot de bedding van de A12 in Boechout werden twee varianten onderzocht. Ofwel rijdt de tram op de middenberm van de A12 (variant c, hoofdalternatief). Ofwel rijdt de tram tussen de A12 en de Boechoutlaan (N277), de ventweg ten westen van de A12 (variant d). In het laatste geval wordt de Romeinse Steenweg hetzij lichtengeregeld (variant h, hoofdalternatief), hetzij ongelijkvloers (variant g) gekruist.

Alle varianten worden weerhouden in de tracéstudie.

7.8.5 Mogelijke varianten in Meise – Wolvertem

Ter hoogte van Meise en Wolvertem zijn drie opties mogelijk. Ofwel blijft de tramlijn steeds de westzijde van de A12 volgen (variant x, in hoofdalternatief B1). Ofwel verlaat de tramlijn even de A12 om in Wolvertem aan de Vilvoordesteenweg of de Wilgenlaan te stoppen (variant y, in hoofdalternatief B2). Ofwel verlaat de tram reeds voor Meise de A12 om via de N277 naar Wolvertem te rijden, met een halte aan het Rondplein of in de Wilgenlaan (variant z, in hoofdalternatief B3).

Bij bundeling met de A12 is een extra halte aan de pendelparking in Meise (tussen A12 en N277) voorzien. Bij keuze voor een tracé over de N277 kan de halte ofwel aan de pendelparking, ofwel in het centrum van Meise worden voorzien.

In Meise-Wolvertem zijn één of twee haltes mogelijk. Volgende haltes werden onderzocht:

- Een halte ter hoogte van Wolvertem (ter hoogte van de kruising met de N211 of langs de Wilgenlaan);
- Een halte ter hoogte van de brug voor zacht verkeer over de A12, ter hoogte van de Hendrik Van Dievoetlaan: bedoeld als enige, centrale halte voor Meise-Wolvertem;
- Een halte ter hoogte van Meise-centrum (aansluiting Kapellelaan of pendelparking);
- Een halte ter hoogte van de toegang tot de Plantentuin.

Na afweging van het reizigerspotentieel wordt geopteerd voor de combinatie van een halte in Wolvertem met een halte in Meise-centrum.

De drie varianten worden weerhouden.

7.8.6 Besluit

Het tracé-alternatief B1, van Heizel tot Meise via A12, wordt weerhouden, net als de hoger beschreven varianten.

7.9 Deeltracé B2: Heizel – Meise via parking C en A12

7.9.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.9.

Hoofdalternatief (B2)
Deeltracé B2 vertrekt vanaf de Heizel richting parking C via de parking naast het Holiday Inn hotel (ten noorden van de Keizerin Charlottelaan) en de Magnolialaan. Mits inname van de parkeerstroken kan de tram in vrije bedding rijden in de Magnolialaan. De tram kruist vervolgens gelijkvloers met de Romeinsesteenweg via het bestaande lichtengeregeld kruispunt, en halteert daarna op parking C. Via een nieuw viaduct over de R0 leidt het tracé naar de buitenzijde van de R0. Vervolgens bundelt de tramlijn met de R0 en de westelijke zijberm van de A12 tot Wolvertem. Onderweg wordt nog een halte voorzien ter hoogte van de pendelparking aan de N277 in Meise.

Het tracé buigt ter hoogte van de Vilvoordsesteenweg (N211) af naar het westen. De tram rijdt ten zuiden van de Vilvoordsesteenweg en steekt op het gelijkvloers, lichtengeregeld kruispunt over richting Wilgenlaan. De halte voor Wolvertem wordt langs één van beide straten ingeplant. De tram blijft ten oosten van de Wilgenlaan en bundelt vervolgens opnieuw met de A12.

Voorbij Heizel worden dus drie haltes voorzien: Parking C, Meise-Centrum, Wolvertem.

Mogelijke varianten
Voor dit deeltracé werden volgende mogelijke varianten onderzocht:
- Varianten voor de aansluiting in Heizel,
- Varianten voor de kruising van de Romeinse Steenweg en de R0,
- Varianten ter hoogte van Meise en Wolvertem

7.9.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ B: HEIZEL - MEISE	**P1**
B.2 VIA PARKING C EN A12 **(variant via Magnolialaan en parking C)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) nieuwe brug over R0 (+) laagste indirecte kost (+) laagste directe kost	(+) eerder snel tracé in vergelijking met tracé langs Wemmel
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) geen bediening van Wemmel	(-) beperkte verknoping OV (N211) (+) verknoping met parking C
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) beperkt aantal onteigeningen (-) doortocht Magnolialaan	(+) zeer beperkte hinder natuur, landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) onteigening tuinen in Meise	(+) kernversterking Meise en Wolvertem (+) bediening ontwikkeling Heizel (+) bediening ontwikkeling parking C
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.9.3 Evaluatie varianten voor de aansluiting in Heizel

Ter hoogte van de aansluiting in Heizel zijn twee opties mogelijk. Ofwel wordt gekozen voor een trambedding die aansluit op het bestaande tramstation (variant s, hoofdalternatief). Ofwel valt de keuze op een tracé in het verlengde van Esplanadelaan, met een halte ter hoogte van het metrostation (variant t). Er moet voor variant t gekozen worden indien tussen Brussel-Noord en Heizel de keuze valt voor een tracé via Esplanade en de Van Praetlaan (A1, variant v of w en g). In de andere gevallen wordt gekozen voor variant s (en de bediening van het bestaand tramstation.

7.9.4 Evaluatie varianten voor kruising R0 en Romeinse Steenweg

Tussen Heizel en de buitenzijde van de R0 zijn drie varianten mogelijk. Ofwel wordt geopteerd voor een tracé dat parking C centraal bedient en via een nieuw viaduct de R0 kruist. De route tussen Heizel en parking C verloopt ofwel langs de achterzijde van de Heizelpaleizen (variant k), ofwel via de Magnolialaan en de parking naast Holiday Inn (variant l, hoofdalternatief B2). Ofwel valt de keuze op een tracé via de bestaande brug over de R0 die aansluit op de Romeinse Steenweg, met inname van het gabariet van de Panoramastraat (variant m).

De drie varianten worden weerhouden. Een keuze tussen de drie kan pas gemaakt worden op basis van een masterplan voor de omgeving van de Heizelpaleizen.

7.9.5 Evaluatie varianten in Meise – Wolvertem

Zie alternatief B1.

7.9.6 Besluit

Deeltracé B2, van Heizel tot Meise via parking C en A12, wordt weerhouden, net als de beschreven varianten.

7.10 Deeltracé B3: Heizel – Meise via Wemmel – A12 – N277

7.10.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.10.

Hoofdalternatief (B3)
Deeltracé B3 verlaat de Heizel via een trambusbaan op de Keizerin Charlottelaan. Na gelijkvloerse kruising van de Houba de Strooperlaan en de Citroenbomenlaan wordt de Modelwijk bediend via de Amethiststraat. Mits aanpassing van het westelijk landhoofd van de brug over de Houba de Strooperlaan gaat de tram hier mee onderdoor, richting de bruggen van de Limburg Stirumlaan over de R0. Deze bruggen richting Wemmel dienen aangepast te worden zodat de tram in een vrije bedding op de middenberm ingepast kan worden. De tram buigt af van de Limburg Stirumlaan naar een halte in het binnengebied, waarna omheen de verkaveling van de Leestbeekstraat gereden wordt. Vervolgens bundelt de tramlijn met de R0 en de westelijke zijberm van de A12.

Ten noorden van de plantentuin verlaat het tracé de A12 om via de N277 langs het centrum van Meise te rijden. Mits herschikking van het profiel van de brede N277 kan de

tram met behoud van de bomenrijen in de middenberm rijden. De halte wordt voorzien ter hoogte van de Kapellelaan. In Wolvertem stopt de tram aan het Rondplein of langs de Wilgenlaan, om vervolgens opnieuw langs de westzijde met de A12 te bundelen.

Voorbij Heizel worden zodoende vier haltes voorzien: Keizerin Charlotte, Wemmel L. Stirumlaan, Meise-Centrum, Wolvertem Wilgenlaan.

Mogelijke varianten
Voor dit deeltracé werden volgende mogelijke varianten onderzocht:
- Varianten voor de aansluiting in Heizel,
- Varianten tussen Heizel en de buitenzijde van de RO,
- Varianten ter hoogte van Meise en Wolvertem.

7.10.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ B: HEIZEL - MEISE	**P1**
B.3 VIA WEMMEL-A12-N277 **(variant Amethiststraat)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkt aantal kunstwerken (-) hoogste indirecte kost (doortocht N277)	(-) traagste tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Wemmel (+) bediening centrum Meise (+) bediening Wolvertem	(+)verknoping in Wemmel (beperkt) (-) beperkte verknoping OV (N211) (-) geen verknoping met parking C (+) bediening metro Boudewijn
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) vermindering oversteekbaarheid N277 (-) onteigeningen in Wemmel	(o) beperkte inname open ruimte
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) bundeling met R0 en A12 (+) inpasbaarheid N277	(+) structuurversterking centrum Meise (+) beperkte structuurversterking Wemmel (+) bediening ontwikkeling Heizel (-) geen bediening parking C
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.10.3 Evaluatie varianten m.b.t. de aansluiting in Heizel

Zie alternatief B2.

7.10.4 Evaluatie varianten tussen Heizel en de buitenzijde van de R0

Er zijn verschillende mogelijkheden om vanaf Heizel via Wemmel de buitenzijde van de R0 te bereiken. Vanaf de Keizerin Charlottelaan wordt ofwel de Modelwijklaan en de Amethiststraat (variant u, hoofdalternatief), ofwel de Houba de Strooperlaan (variant v) gebruikt om de brug over de R0 te bereiken. Voorbij een halte in het binnengebied ten noorden van de De Limburg Stirumlaan, wordt ofwel ten noorden (variant q, hoofdalternatief), ofwel ten zuiden (variant p) van de verkaveling van de Leestbeekstraat gereden richting buitenzijde van de R0.

Varianten u en v worden weerhouden. Variant q wordt weerhouden. Variant p wordt niet weerhouden gezien het beperkte beschikbare gabariet.

7.10.5 Evaluatie varianten in Meise – Wolvertem

Zie alternatief B3.

7.10.6 Besluit

Het deeltracé B3, van Heizel tot Meise via Wemmel en de A12, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER, samen met de onderscheiden varianten.

7.11 Deeltracé B4: Heizel – Meise via middenberm A12

7.11.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.11.

Hoofdalternatief (B4)
Deeltracé B4 verlaat de Heizel langs de Miramarstraat en de Esplanade, waarbij ten voordele van de doorstroming op de Esplanade ruimte wordt ingenomen van de noordelijke parking voor een trambusbaan in vrije bedding. Via een nieuw viaduct over de Madridlaan en de westelijke tak van de A12 bereikt de tremlijn de middenberm van de A12. Er wordt een halte voorzien ter hoogte van Proctor&Gamble, te bereiken via de voetgangerspasserelle, die hiertoe wordt aangepast. De tramlijn kruist de R0 over de bestaande bruggen van de A12, met een gesplitst spoor: elke rijrichting gaat over een andere brug. Gezien de beperkte ruimte op de bestaande bruggen wordt hier plaatselijk naar twee rijstroken gegaan in beide richtingen.De tramlijn blijft langs de buitenzijde van de R0 de middenberm volgen. Die wordt verbreed door de rijvakken van de A12 naar buiten op te schuiven. De tramlijn heeft een halte ter hoogte van de ongelijkvloerse kruising met de Vilvoordsesteenweg (N211).

Voorbij Heizel worden drie haltes voorzien: Boechoutlaan, Meise-Kapellelaan, Wolvertem.

Mogelijke varianten m.b.t. de aansluiting in Heizel
Zie alternatief B1.

7.11.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ B: HEIZEL - MEISE	**P1**
B.4 VIA MIDDENBERM A12 ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) gebruik bestaande bruggen over R0 (onder voorbehoud) (-) aanpassing alle bruggen over A12 (-) verbreding en heraanleg A12	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Meise en Wolvertem (-) geen bediening Wemmel	(-) geen verknoping met parking C (-) beperkte verknoping met OV (N211)
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) geen reductie wegverkeer op A12 (tenzij tijdens werken) (-) onteigeningen voor verbreding A12 nodig	(+) geen hinder van natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) volledige bundeling met A12 (-) onteigeningen t.b.v. verbreding A12 (-) zeer slechte toegankelijkheid en omgevingskwaliteit haltes op middenberm	(+) kernversterking Meise en Wolvertem (+) bediening ontwikkeling Heizel (-) geen bediening ontwikkeling parking C (-) beperktere structuurversterking door ligging op middenberm
CONCLUSIE:	**Niet weerhouden voor de plan-MER**

7.11.3 Evaluatie varianten m.b.t. de aansluiting in Heizel

Zie alternatief B1.

7.11.4 Besluit

Het tracé-alternatief B4, langs de middenberm van de A12, wordt niet weerhouden voor de plan-MER, wegens de zeer hoge kostprijs (als gevolg van de noodzakelijke aanpassing van de A12) en de slechte ruimtelijke inpasbaarheid van de haltes.

7.12 Deeltracé C1: Meise – Londerzeel Noord via oostzijde A12

7.12.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.12.

Hoofdalternatief (C1)
Deeltracé C1 verlaat de kern van Wolvertem via de Wilgenlaan, om vanaf de rotonde met de A12 langs de westzijde te bundelen. Mits aanpassing van het westelijk landhoofd van de Verbindingswegbrug rijdt de tram hier mee onderdoor. Waar de N259 (Vier Eiken) op zijn beurt bundelt met de A12, wisselt het tramtracé via een nieuwe schuine fly-over naar de oostzijde van de A12, waar de tram net voor Papenboskant weer op maaiveld zit.

De A12 wordt verder gevolgd, om ter hoogte van het geplande knooppunt Westrode omheen de op- en afrit te rijden. De tram blijft verder langs de oostzijde van de A12 rijden, halteert ter hoogte van Londerzeel-Centrum (Bergstraat) en kruist de spoorlijn Mechelen – Dendermonde op de bestaande brug. De bestaande ventweg richting Londerzeel-Industrie wordt verplaatst naar een nieuwe brug naast de trambedding. Vervolgens stopt de tram ter hoogte van Londerzeel-Industrie. De tram blijft tot de brug van de Oudemanstraat verder rijden op een bedding tussen de Technologielaan en de oostzijde van de A12.

Voorbij Wolvertem worden twee haltes voorzien: Londerzeel Bergstraat en Londerzeel Noord.

Mogelijke varianten
Volgende varianten op het hoofdalternatief werden onderzocht:
- Varianten voor de doortocht langs het nieuwe knooppunt Westrode
- Varianten voor de haltekeuze in Londerzeel

7.12.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ C: MEISE – LONDERZEEL NOORD	P1
C.1 TEN OOSTEN VAN A12 **(variant buitenzijde knoop Westrode)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) hogere directe kost: extra kunstwerk (fly-over Meise) (+) beperkte indirecte kost	(-) minder snel trace (afremming fly-over) (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) bediening centrum Londerzeel langs "verkeerde" kant van A12 (+) bediening bedrijven Londerzeel Noord langs "juiste" kant van A12	(-) beperkte verknoping OV en weg
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) beperkt aantal onteigeningen (-) meer kruisinghinder	(+) beperkte doorsnijding ecotopen (-) doorsnijding waardevolle landschappen (+) goede bundeling met A12
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing tracé (-) minder goede inpassing haltes Londerzeel	(+) mogelijke extra halte bij tewerkstelling-intensieve ontwikkeling Westrode (-) structuurversterking kern Londerzeel minder groot door barrière van A12
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.12.3 Evaluatie varianten m.b.t. doortocht knooppunt Westrode

Ter hoogte van het geplande knooppunt Westrode zijn langs de oostzijde van de A12 twee varianten mogelijk. Ofwel rijdt de tram op maaiveldniveau rondom de op- en afrit (variant a, hoofdalternatief), ofwel rijdt de tram parallel aan de A12 onderdoor de op- en afrit (variant b).

Beide varianten worden weerhouden.

7.12.4 Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel

In Londerzeel kan 1, 2 of 3 keer gehalteerd worden. Het aantal haltes beïnvloedt het vervoerpotentieel dat rechtstreeks ontsloten wordt, maar ook de reistijd (en daardoor de attractiviteit van de tram voor de reizigers stroomopwaarts).

Volgende mogelijke halte-keuzes werden in de tracéstudie onderzocht.
- Ter hoogte van toekomstig bedrijventerrein Westrode

- Ter hoogte van het toekomstig knooppunt A12 (Saerens)
- Ter hoogte van Londerzeel-centrum (hoofdalternatief)
- Ter hoogte van de onderdoorgang Mechelsestraat, ten zuiden van de spoorlijn
- Ter hoogte van de onderdoorgang Molenveld, ten noorden van de spoorlijn
- Ter hoogte van het bedrijventerrein Londerzeel-Noord (hoofdalternatief)
- Ter hoogte van brug van de Oudemanstraat

Volgende haltes worden niet weerhouden wegens te excentrisch gelegen ten opzichte van het aanwezige en het toekomstige vervoerpotentieel: Molenveld en Oudemanstraat. De andere haltes worden wel weerhouden.

De tracéstudie gaat ervan uit dat twee haltes in Londerzeel het potentieel voldoende ontsluiten tegen een aanvaardbaar tijdverlies. Bij twee haltes gaat de voorkeur richtinggevend naar de haltes Londerzeel-centrum en Londerzeel-noord.

Een eventuele verplaatsing van het station Londerzeel richting A12 zou verknoping van de tramlijn met de spoorlijn Mechelen – Dendermonde mogelijk maken, en bovendien de bediening van de tewerktelling rond de A12 met het openbaar vervoer ten goede komen. Als een verplaatsing van het treinstation mogelijk is, is een tramhalte ter hoogte van de onderdoorgang Molenveld de beste keuze. Met een eventuele verknoping met het station Londerzeel werd geen rekening gehouden in de evaluatie, aangezien deze variant onzeker is en dit bovendien niet onderscheidend is voor de verschillende alternatieven. Mocht alsnog een verknoping mogelijk blijken, zal het reële vervoerpotentieel hoger liggen dan de ramingen in de tracéstudie en de MKBA.

7.12.5 Besluit

Deeltracé C1, van Meise tot Londerzeel Noord langs de oostzijde van de A12, wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de beschreven varianten.

7.13 Deeltracé C2: Meise – Londerzeel Noord via westzijde A12

7.13.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.13.

Hoofdalternatief (C2)
Deeltracé C2 verlaat net als C1 de kern van Wolvertem via de Wilgenlaan, om vanaf de rotonde met de A12 langs de westzijde te bundelen.

De A12 wordt verder langs de westzijde gevolgd, om ter hoogte van het geplande knooppunt Westrode omheen de op- en afrit te rijden. De tram blijft verder langs de westzijde van de A12 rijden, om na een halte ter hoogte van Londerzeel-Centrum (Eeckhout) de spoorlijn Mechelen – Dendermonde te kruisen via een nieuwe brug naast de A12 en nogmaals te stoppen ter hoogte van Londerzeel-Industrie. De tram blijft tot de brug van de Oudemanstraat verder rijden langs de westzijde van de A12.

Voorbij Wolvertem worden twee haltes voorzien: Londerzeel Eeckhout en Londerzeel Noord.

Mogelijke varianten
Volgende varianten op het hoofdalternatief werden onderzocht:
- Varianten voor de doortocht langs het nieuwe knooppunt Westrode
- Varianten voor de haltekeuze in Londerzeel

7.13.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ C: MEISE – LONDERZEEL NOORD	**P1**
C.2 TEN WESTEN VAN A12 **(variant buitenzijde knoop Westrode)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) lagere directe kost (+) lage indirecte kost	(+) sneller tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Londerzeel centrum langs "juiste" kant van A12 (-) bediening Londerzeel industrie langs "verkeerde" kant van A12	(-) beperkte verknoping OV en weg, (+) potentieel betere verknoping met buslijnen in Londerzeel (o) eventueel verplaatsing station Londerzeel ?
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) meer onteigeningen (beperkt verschil)	(-) doorsnijding ecotopen (+) beperkte hinder landschappen (+) nog betere bundeling met A12
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing (-) minder goede inpassing haltes Londerzeel	(+) mogelijke extra halte bij tewerkstellings-intenstieve ontwikkeling Westrode (+) grote structuurversterking kern Londerzeel
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.13.3 Evaluatie varianten m.b.t. doortocht knooppunt Westrode

Ter hoogte van het geplande knooppunt Westrode zijn langs de westzijde van de A12 twee varianten mogelijk. Ofwel rijdt de tram op maaiveldniveau rondom de op- en afrit (variant l, hoofdalternatief), ofwel rijdt de tram parallel aan de A12 onderdoor de op- en afrit (variant k).

Beide varianten worden weerhouden.

7.13.4 Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel

Zie alternatief C1.

7.13.5 Besluit

Deeltracé C2, van Meise tot Londerzeel Noord langs de westzijde van de A12, wordt weerhouden voor de plan-MER. Er worden ook verschillende varianten weerhouden.

7.14 Deeltracé C3: Meise – Londerzeel Noord via middenberm A12

7.14.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.14.

Hoofdalternatief (C3)
Deeltracé C3 sluit aan op het middenbermtracé B4 en blijft van Wolvertem tot Londerzeel-Noord de middenberm volgen. De A12 moet hiervoor verbreed worden door de rijvakken naar buiten op te schuiven.

Ter hoogte van het knooppunt Westrode krijgt de tram bij de aanleg van het knooppunt een licht verlaagde bedding, net als de rijvakken voor het wegverkeer. De tramlijn stopt ter hoogte van Londerzeel-centrum (Eeckhout) op de middenberm. Het tracé moet ingepast worden in de ongelijkvloerse kruising van de spoorlijn Mechelen-Dendermonde, wat een grondige aanpassing van de bestaande bruggen vereist. De tram stopt opnieuw op de middenberm ter hoogte van Londerzeel-industrie.

Mogelijke varianten
Verschillende varianten m.b.t. de inplanting van de haltes in Londerzeel werden voor dit deeltracé onderzocht.

7.14.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ C: MEISE – LONDERZEEL NOORD	P1
C3 VIA MIDDENBERM A12 ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) aanpassing alle bruggen over A12 (-) verbreding en heraanleg A12	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Londerzeel (kern + industrie)	(-) beperkte verknoping OV en weg,
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) geen reductie wegverkeer op A12 (tenzij tijdens werken) (-) onteigeningen voor verbreding A12 nodig	(+) geen hinder van natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) volledige bundeling met A12 (-) onteigeningen t.b.v. verbreding A12 (-) zeer slechte toegankelijkheid en omgevingskwaliteit haltes op middenberm	(+) kernversterking Londerzeel (-) beperktere structuurversterking door ligging op middenberm
CONCLUSIE:	**Niet weerhouden voor de plan-MER**

7.14.3 Evaluatie varianten m.b.t. de inplanting van haltes in Londerzeel

Zie alternatief C1.

7.14.4 Besluit

Het tracé-alternatief C3, langs de middenberm van de A12, wordt niet weerhouden voor de plan-MER, wegens de zeer hoge kostprijs (als gevolg van de noodzakelijke aanpassing van de A12) en de slechte ruimtelijke inpasbaarheid van de haltes.

7.15 Deeltracé D1: Londerzeel Noord – Breendonk N16 via Willebroek-Centrum

7.15.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.15.

Hoofdalternatief (D1)
Deeltracé D1 verlaat het gebundeld tracé ten westen van de A12 met een nieuwe fly-over ter hoogte van het knooppunt Londerzeel-Noord. Hier buigt het tracé af richting Tisselt, waar de trambedding tussen de Vorselaarlaan en de Oude Spoorbaan ligt en een halte voorzien wordt ter hoogte van de gelijkvloerse kruising met de N149 (Baeckelmansstraat). Vanaf Tisselt wordt het oude tramtracé langs de Merkeelstraat

gevolgd, via een ongelijkvloerse kruising met de N16, doorheen het centrum van Willebroek.

In Willebroek volgt de tram het oude tramtracé door de Akkerlaan, Ringlaan en Schoolweg. Gezien de geringe beschikbare ruimte wordt in de Akkerlaan een beperkte groenstrook ingenomen van de wijk 'Stad-Akkerlaan' en is een deel van het tracé in de Ringlaan in gemengde bedding. De bestaande garageboxen langs de Ringlaan worden bij voorkeur niet behouden. Er worden drie tussenstops voorzien, om tenslotte met een vierde halte aan het station te verknopen met de spoorlijn Mechelen – St. Niklaas. De tram bundelt verder met de spoorlijn richting A12.

In dit alternatief zijn vijf haltes voorzien: Tisselt Baeckelmansstraat, Akkerlaan, Ringlaan, Schoolweg en Willebroek Station.

Mogelijke varianten
Voor dit deeltracé zijn varianten mogelijk voor de aansluiting van het tracé naar Tisselt en Willebroek op het tracé langs de A12, ter hoogte van het knooppunt Londerzeel-Noord.

7.15.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	P1
D.1 VIA WILLEBROEK CENTRUM **(variant vanaf de westzijde van de A12)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) grootste directe kost infrastructuur: stedelijke bedding in Willebroek (-) grootste indirecte kost infrastructuur	(-) zeer traag trace (-) minder stipt trace (voorrangskruisingen in Willebroek-centrum)
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) optimale bediening Willebroek centrum (bewoning en centrumfucnties)	(+) verknoping OV in Willebroek (station) (+) goede verknoping met lokaal wegennet (fietsverkeer) (-) minder goede verknoping met A12: beperkte verknoping met N16 in Tisselt
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) doortocht Willebroek: onteigening garageboxen (-)hoge kruisinghinder (-) vermindering oversteekbaarheid in centrum Willebroek	(o) (beperkte) doorsnijding ecotopen (-) grotere impact waardevol landschap (o.a. bundeling met lijnrelict oude trambedding)
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) minimale beschikbare ruimte in Willebroek (+) goede inpasbaarheid haltes	(+) optimale structuurversterking in Tisselt en centrum Willebroek
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.15.3 Evaluatie varianten voor de aansluiting op het knooppunt Londerzeel-Noord

Het tracé via het oude tramtracé kan ter hoogte van het knooppunt Londerzeel-Noord op verschillende manieren aansluiten op het gebundeld tracé langs de A12 richting Brussel. Ofwel verlaat het tramtracé de A12 ten zuiden van het knooppunt (variant w). Ofwel wordt de afbuiging voorzien ter hoogte van het knooppunt (variant v, hoofdalternatief, of variant v'). Ofwel verlaat het tracé de A12 ten norden van het knooppunt (variant u). Enkel variant v kan aansluiten op een tracé langs de westzijde van de A12. De keuzemogelijkheid dient zich dus enkel aan indien de tram langs de oostzijde van de A12 in Londerzeel-Noord toekomt.

In afwachting van meer duidelijkheid over de configuratie van het knooppunt Londerzeel-Noord, worden de verschillende varianten weerhouden.

7.15.4 Besluit

Deeltracé D1, van Londerzeel-Noord tot Breendonk N16 via Willebroek-Centrum, wordt weerhouden voor de plan-MER. Ook de verschillende varianten worden weerhouden.

7.16 Deeltracé D2: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten oosten van het Fort van Breendonk

7.16.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.16.

Hoofdalternatief (D2)
Deeltracés D2 tot D5 volgen de westelijke zijberm van de A12, omheen het knooppunt Londerzeel-Noord, richting een halte ter hoogte van Breendonk-centrum.

Het deeltracé D2 kruist de A12 ongelijkvloers met een fly-over ter hoogte van de Breendonkstraat en halteert aan de zuidelijke knoop A12-N16. De N16 (richting Mechelen) wordt ongelijkvloers gekruist ten westen van de Breendonkstraat. Het tracé loopt verder via de open ruimte tussen Willebroek-centrum en de bedrijven ten oosten van de A12, richting het Fort van Breendonk langs de A12, tot aan een halte ter hoogte van de Rijksweg (N183) in Willebroek. Het tracé buigt tenslotte ten westen van de Schalkstraat omheen het knooppunt A12-N16 en rijdt verder langs de oostelijke zijberm van de A12.

Het tracé wordt voorzien van twee haltes, Breendonk N16 en Fort van Breendonk.

Mogelijke varianten
Volgende varianten zijn mogelijk:
- Een tracé ten westen of ten oosten van de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum, met verschillende opties voor de passage langs het knooppunt Londerzeel-Noord;
- Verschillende haltemogelijkheden ter hoogte van Breendonk;
- Verschillende haltemogelijkheden ter hoogte van de Rijksweg (N183) in Willebroek.

7.16.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	P1
D.2 TEN OOSTEN VAN HET FORT VAN BREENDONK **(rondom knooppunt Londerzeel-Noord en met kruising A12 ter hoogte van Breendonk-centrum)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte directe kost (-) ongelijkvloerse kruisingen A12 en N16 (+) beperkte indirecte kost: hertracering ventweg A12	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) beperkte afstand tot kern Willebroek (+) goede bediening Fort Breendonk	(+) verknoping N16/A12 (-) beperkte verknoping OV (geen verknoping met spoorlijn Mechelen – St. Niklaas) (+) parkeermogelijkheden minder optimaal: aan N16 zuid
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) weinig oversteek-en kruisinghinder (-) onteigeningen om ventweg te verplaatsen (-) onteigeningen voor halte Fort Breendonk	(+) geen doorsnijding ecotopen(+) gedeeltelijke bundeling met A12 (o) beperkte impact op erfgoed Fort van Breendonk
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing tracé (o) vrij goede inpasbaarheid haltes	(+)structuurversterking aan de rand van Willebroek
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.16.1 Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum

Langs de A12 zijn tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum twee opties mogelijk: ofwel langs de westzijde van de A12 (variant a, hoofdalternatief), ofwel langs de oostzijde van de A12 (variant b). In beide gevallen kan ter hoogte van het knooppunt Londerzeel-Noord ervoor gekozen worden om omheen de knoop te rijden (variant p voor de westzijde, als hoofdalternatief, of variant n voor de oostzijde), dan wel rechtdoor onder de in- en uitrit (variant q of variant m). Indien het tracé vanaf Meise langs de westzijde van het knooppunt toekomt, kan de tram via een ongelijkvloerse kruising van het knooppunt de A12 oversteken, om langs de oostzijde verder te rijden (variant o).

De verschillende varianten (west versus oost langs A12, omheen versus onderdoor het knooppunt Londerzeel-Noord) worden weerhouden.

7.16.2 Evaluatie van de mogelijke haltes aan Breendonk-centrum

Ter hoogte van Breendonk kan de tram eventueel één keer stoppen, hetzij in het centrum, hetzij ter hoogte van het zuidelijke knooppunt N16-A12.

Beide haltes worden als mogelijkheid weerhouden.

7.16.3 Evaluatie van de mogelijke haltes in Willebroek (aan het Fort van Breendonk)

Ten noorden van het Fort van Breendonk, ter hoogte van de kruising met de Rijksweg, zijn verschillende tracés en haltelocaties mogelijk. Deze halte bedient het centrum van Willebroek.

Ofwel wordt voor een recht tracé gekozen (variant c). Ofwel buigt het tracé uit om het columbarium (variant d, hoofdalternatief) of de hele kerkhofsite (variant d') te ontzien. Ofwel buigt het tracé zeer ver uit om ook de bestaande bedrijfsgebouwen volledig te ontzien (variant e). In elk van de varianten wordt de halte ofwel ten zuiden van de rijksweg, ofwel ten noorden (variant g) ervan ingeplant.

Varianten d, d', e worden weerhouden voor de plan-MER. Variant c wordt niet weerhouden omwille van de impact op het kerkhof. Variant g wordt niet weerhouden omwille van de slechte inpasbaarheid van de halte.

7.16.4 Besluit

Deeltracé D2, van Londerzeel-Noord tot Breendonk N16 ten oosten van het Fort van Breendonk, wordt weerhouden voor de plan-MER. Verschillende varianten worden eveneens weerhouden.

7.17 Deeltracé D3: Londerzeel Noord – Breendonk N16 tussen A12 en Fort van Breendonk

7.17.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.17.

Hoofdalternatief (D3)
Deeltracés D2 tot D5 volgen de westelijke zijberm van de A12, omheen het knooppunt Londerzeel-Noord, richting een halte in Breendonk-centrum.

Het deeltracé D3 kruist de A12 ongelijkvloers met een fly-over ter hoogte van de Buisseretlaan en halteert aan de zuidelijke knoop A12-N16. De N16 (richting Mechelen) wordt ongelijkvloers gekruist, waarna de tram tussen de A12 en het Fort van Breendonk rijdt, tot aan een halte ter hoogte van de Rijksweg (N183) in Willebroek. Het tracé buigt tenslotte ten westen van de Schalkstraat omheen het knooppunt A12-N16 en rijdt verder langs de oostelijke zijberm van de A12.

Het tracé wordt voorzien van twee haltes, Breendonk N16-A12 en Fort van Breendonk.

Mogelijke varianten
Volgende varianten zijn mogelijk:

- Een tracé ten westen of ten oosten van de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum, met verschillende opties voor de passage langs het knooppunt Londerzeel-Noord;
- Verschillende haltemogelijkheden ter hoogte van Breendonk-centrum;
- Verschillende haltemogelijkheden ter hoogte van de Rijksweg (N183) in Willebroek.

7.17.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	**P1**
D.3 TUSSEN A12 EN FORT VAN BREENDONK **(rondom knooppunt Londerzeel-Noord en met kruising A12 ter hoogte van Breendonk-centrum)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte directe kost (-) ongelijkvloerse kruisingen A12 en N16 (o) iets hogere indirecte kost (o.a. hertracering ventweg A12)	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) beperkte afstand tot kern Willebroek (+) goede bediening Fort Breendonk	(+) verknoping N16/A12 (-) beperkte verknoping OV (geen verknoping met spoorlijn Mechelen – St. Niklaas) (+) parkeermogelijkheden aan N16 zuid
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) weinig oversteek-en kruisinghinder (+) kleinste impact op de mens (onteigeningen)	(+) geen doorsnijding ecotopen (+) volledige bundeling met A12 (-) impact op erfgoed Fort van Breendonk
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing tracé (o) vrij goede inpasbaarheid haltes (o) goede inpasbaarheid halte Fort mits onteigening	(+) beperkte structuurversterking aan rand Willebroek
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.17.1 Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum

Zie alternatief D2.

7.17.2 Evaluatie van de mogelijke haltes aan Breendonk-centrum

Zie alternatief D2

7.17.3 Evaluatie van de mogelijke haltes aan het Fort van Breendonk

Ofwel stopt de halte parallel aan het doodlopend gedeelte van de Rijksweg (variant f, hoofdalternatief). Ofwel stopt de halte aan de noordzijde van de Rijksweg, naast het knooppunt A12-N16 (variant g).

Variant f wordt weerhouden. Variant g wordt niet weerhouden omwille van de slechte inpasbaarheid van de halte.

7.17.4 Besluit

Deeltracé D3, van Londerzeel-Noord tot Breendonk N16, tussen A12 en het Fort van Breendonk, wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de beschreven varianten.

7.18 Deeltracé D4: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten westen van A12

7.18.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.18.

Hoofdalternatief (D4)
Deeltracés D2 tot D5 volgen de westelijke zijberm van de A12, omheen het knooppunt Londerzeel-Noord, richting een halte in Breendonk-centrum.

Tracé D4 blijft bundelen met de westzijde van de A12. Na het ontwijken van de zuidelijke knoop A12/N16 wordt net ten zuiden van de Rijweg, in het open ruimte gebied tussen de A12 en de Schaafstraat, een halte ingeplant. Een grote park & ride aan de halte is direct bereikbaar vanaf de N16 richting Meise. De tramlijn kruist vervolgens de Rijweg, de N16 en de afrit van de A12 ongelijkvloers.

Er zijn twee haltes voorzien op deeltracé D4, Breendonkstraat en Fort Schaafstraat.

Mogelijke varianten
Volgende varianten zijn mogelijk:
- Een tracé ten westen of ten oosten van de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum, met verschillende opties voor de passage langs het knooppunt Londerzeel-Noord;
- Variante tracés tussen de Schaafstraat en de A12, met verschillende haltemogelijkheden.

7.18.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	**P1**
D.4 TEN WESTEN VAN A12 **(rondom knooppunt Londerzeel-Noord en gebundeld met de A12)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+)beperkte directe kost (-) ongelijkvloerse kruising N16 (-) grotere indirecte kost: ongelijkvloerse kruising Rijweg met A12	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) grotere afstand tot kern Willebroek	(+) goede verknoping met A12/N16 (-) zeer beperkte verknoping OV (+) grote parking mogelijk aan A12
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) weinig oversteek- en kruisinghinder (-) beperkt aantal onteigeningen	(+) geen doorsnijding ecotopen (+) geen doorsnijding waardevol landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing bedding (-) minder geode inpassing haltes	(-) geen structuurversterking Willebroek (+) ontwikkelingspotentieel westzijde A12
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.18.3 Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum

Zie alternatief D2.

7.18.4 Evaluatie variante tracés tussen de Schaafstraat en de A12

Tussen het zuidelijk en het noordelijk knooppunt van de A12 met de N16, worden drie variante tracés onderscheiden. Ofwel bundelt de tramlijn met de achterzijde van de percelen langs de Schaafstraat (variant j). Ofwel bundelt de tramlijn met de A12 (variant i, hoofdalternatief). Ofwel combineert het tracé een bundeling langs de A12 met een afbuiging ter hoogte van de Rijweg tot tegen de A12 (variant h).

Varianten j, i en h worden weerhouden voor de plan-MER.

7.18.5 Besluit

Deeltracé D4, van Londerzeel-Noord tot Breendonk N16, ten westen van de A12, wordt weerhouden voor de plan-MER, net zoals de hoger beschreven varianten.

7.19 Deeltracé D5: Londerzeel Noord – Breendonk N16 ten westen van A12 via Dendermondsesteenweg (N17)

7.19.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.19.

Hoofdalternatief (D5)
Deeltracés D2 tot D5 volgen de westelijke zijberm van de A12, omheen het knooppunt Londerzeel-Noord, richting een halte in Breendonk-centrum.

Tracé D5 blijft bundelen met de westzijde van de A12 en buigt ter hoogte van het zuidelijke knooppunt A12-N16 af. Na gelijkvloerse kruising met de Schaafstraat rijdt de tram door de open ruimte tussen de Moorstraat en de Schaafstraat naar de Dendermondsesteenweg (N17). Er wordt een halte voorzien ten westen van de Dendermondsesteenweg, tussen de Rijweg en de Rijksweg.

Na een ongelijkvloerse kruising met de N16 buigt de tramlijn opnieuw af, om langs de westzijde van de A12 te bundelen.

Het deeltracé D5 heeft één halte, Fort Schaafstraat.

Mogelijke varianten
Volgende varianten zijn mogelijk:
- Een tracé ten westen of ten oosten van de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum, met verschillende opties voor de passage langs het knooppunt Londerzeel-Noord.

7.19.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	P1
D.5 TEN WESTEN VAN A12 VIA DENDERMONDSESTEENWEG (N17) **(rondom knooppunt Londerzeel-Noord)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(o) beperkte directe kost: tracé in ballastbedding (-) hogere indirecte kost: aanpassing N17	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) grote afstand tot kern van Willebroek	(+) verknoping met A12/N16 (-) zeer beperkte verknoping OV (+) vrij grote parking mogelijk
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) weinig oversteek- en kruisinghinder (-) beperkt aantal onteigeningen	(+) geen doorsnijding ecotopen (-)doorsnijding landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing tracé (-) tussen Breendonk en N16 tracé door open ruimte (-) minder goede inpassing haltes	(-) geen structuurversterking Willebroek (-) beperkte versterking westzijde A12
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.19.3 Evaluatie variante tracés langs de A12 tussen Londerzeel-Noord en Breendonk-centrum

Zie alternatief D2.

7.19.4 Besluit

Deeltracé D5, van Londerzeel-Noord tot Breendonk N16, via Dendermondsesteenweg (N17), wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de vermelde varianten.

7.20 Deeltracé D6: Londerzeel Noord – Breendonk N16 via middenberm A12

7.20.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.20.

Hoofdalternatief (D6)
Deeltracé D6 volgt de middenberm van de A12, vanaf Londerzeel-Noord tot Breendonk N16. Om de middenberm te verbreden, worden de rijvakken naar buiten opgeschoven. De haltes worden eveneens in de middenberm ingeplant. Er wordt een halte voorzien ter hoogte van de Breendonkstraat en Breendonk centrum.

Mogelijke varianten
Er zijn geen varianten voor dit deeltracé.

7.20.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ D: LONDERZEEL NOORD – BREENDONK N16	**P1**
D.6 VIA MIDDENBERM A12 ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) aanpassing alle bruggen over A12 (-) verbreding en heraanleg A12	(+) snel tracé (+) stipt tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening Breendonk, Willebroek	(+) verknoping weg (A12, N16) (-) beperkte verknoping OV
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) geen reductie wegverkeer op A12 (tenzij tijdens werken) (-) onteigeningen voor verbreding A12 nodig	(+) geen hinder voor natuur en landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) volledige bundeling met A12 (-) onteigeningen t.b.v. verbreding A12 (-) zeer slechte toegankelijkheid en omgevingskwaliteit haltes op middenberm	(-) beperktere structuurversterking door ligging op middenberm
CONCLUSIE: **Niet weerhouden in de plan-MER**	

7.20.1 Besluit

Het tracé-alternatief D6, langs de middenberm van de A12, wordt niet weerhouden voor de plan-MER, wegens de zeer hoge kostprijs (als gevolg van de noodzakelijke aanpassing van de A12) en de slechte ruimtelijke inpasbaarheid van de haltes.

7.21 Deeltracé E1: Breendonk N16 – Boom via Boulevardbrug

7.21.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.21.

Hoofdalternatief (E1)
Deeltracé E1 vertrekt vanaf een halte aan het Fort van Breendonk en volgt de A12 langs de oostzijde. Via een nieuwe brug wordt de spoorlijn Mechelen – St. Niklaas gekruist. De tramlijn wijkt uit naar de Brownfieldlaan, waar een halte voorzien wordt voor het bedrijventerrein Willebroek-Noord. Voorbij de rotonde buigt de tram af en bundelt deze met de N177 tot aan de Boulevardbrug. Op deze brug krijgt de tram prioritaire doorgang om vervolgens aan de westzijde van de nieuwe rotonde tussen de Dender en het kanaal te blijven en via de bestaande brug over de Rupel en de F. de Schutterlaan richting het centrum van Boom te rijden. Mits inname van parkeerstroken kan de tram hier in vrije bedding rijden. Het centrum wordt bediend met een halte aan het Wipplein en één aan de sporthal.

De tram kan verder rijden langs de oostzijde van de ingesleufde A12, met een halte ter hoogte van De Klamp. Het gabariet van de zijrijbaan moet plaatselijk verbreed worden door de oprit richting Antwerpen op te schuiven naar de A12. Vervolgens rijdt de tram via de Spoorweglaan, langs het park van Boom, met een halte ter hoogte van de P.T.S. en een halte aan het kruispunt met de 's Herenbaan. De tram draait om het rusthuis en het ziekenhuis Heilige Familie heen, om met een eindhalte ter hoogte van de geplande aansluiting van de verlengde N171 op de N177. Hier wordt een pendelparking voorzien.
Op het deeltracé E1 worden zes haltes voorzien voor de eindhalte aan het ziekenhuis: Hoeikensstraat, F. De Schutterlaan, Advokaatstraat, De Klamp, Spoorweglaan en Spoorweglaan-sport.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten tussen Breendonk-N16 en de Boulevardbrug;
- Varianten ter hoogte van de Boulevardbrug;
- Varianten om te verknopen met de spoorlijn Antwerpen-Boom;
- Varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177.

7.21.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ E: BREENDONK N16 - BOOM	P1
E.1 VIA BOULEVARDBRUG NAAR AZ H. FAMILIE **(variant via Spoorweglaan)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) hoogste directe kost (-) hoogste indirecte kost	(-) traag tracé (-) minder stipt: risico openstaande Boulevardbrug
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) hoogste primair potentieel: kern Boom, ziekenhuis en scholen	(+) verknoping OV: buslijnen in centrum Boom (+) goede verknoping wegverkeer (+) grote parking mogelijk (N177/N171)
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) onteigeningen KMOzone Willebr. noord (-) verminderde oversteekbaarheid in Boom (-) reductie doorstroming op Boulevardbrug	(+) bundeling bestaande infrastructuur (+) nauwelijks doorsnijding ecotopen (-) langs rand Boom Park
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) minimale ruimte op Boulevardbrug (+) goed inpasbaar in Boom centrum (-) minimale ruimte langs A12	(+) versterking Boom-centrum / noord (+) versterking Willebroek-Noord (+) versterking omgeving ziekenhuis (+) groot ontwikkelingspotentieel
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.21.3 Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Boulevardbrug

Tussen de N16 en de Boulevardbrug zijn verschillende mogelijkheden, in functie van de aansluiting op de deeltracés tussen Londerzeel-Noord en Breendonk N16 (ten westen of ten oosten van de A12)..

- Ofwel volgt de tram een tracé door bedrijventerrein Willebroek-Noord (variant m, hoofdalternatief);
- Ofwel rijdt de tram ten oosten van de A12 onderdoor de in- en uitrit Willebroek Noord (variant n);
- Ofwel rijdt de tram ten westen van de A12 onderdoor de in- en uitrit Willebroek Noord (variant p);
- Ofwel rijdt de tram via het Ooievaarsnest naar de westzijde van de A12 (variant q).

De varianten onderdoor de in- en uitrit (n, p) worden niet weerhouden wegens de moeilijke inpasbaarheid van het trace en de halte, en van de complexiteit van de infrastructuur.

Bij keuze van een tracé doorheen het bedrijventerrein Willebroek-Noord, bestaat de optie om voorbij de rotonde aan te sluiten op de N177 (variant f, hoofdalternatief), dan wel net voor de Boulevardbrug (variant e). Deze laatste interfereert sterk met het vrachtverkeer en wordt niet weerhouden.

Varianten f, m en q worden weerhouden.

7.21.4 Evaluatie varianten ter hoogte van de Boulevardbrug

Ter hoogte van de Boulevardbrug zijn er twee opties. Ofwel benut de tram de bestaande brug (variant s, hoofdalternatief), ofwel wordt een nieuwe beweegbare brug naast de bestaande gerealiseerd (variant t).

Een nieuwe brug vereist een zeer grote investering en wordt om die reden niet weerhouden.

7.21.5 Evaluatie varianten om te verknopen met de spoorlijn Antwerpen-Boom

Na de bediening van Boom-centrum bestaat kan de tramlijn eventueel verknopen met de spoorlijn Antwerpen – Boom – Puurs:

- Ofwel met een tramtracé dat afbuigt via het knooppunt A12 Boom naar het bestaande station van Boom (variant u);
- Ofwel met een tramtracé via een brug over de sleuf tot aan een nieuwe spoorhalte ter hoogte van de Glazenstraat;
- Ofwel met een plateau over de sleuf dat een tramhalte ter hoogte van de Klamp verbindt met een nieuwe spoorhalte ter hoogte van de Glazenstraat.

De opties om af te buigen naar het bestaande station of via een platform over de sleuf te verknopen, worden weerhouden. De optie om de spoorhalte te verplaatsen valt buiten de scope van de tracéstudie en wordt niet weerhouden.

7.21.6 Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177

Weldra wordt de N171 (Expressweg) doorgetrokken tot de N177 en verder tot de Potaardestraat in Niel. Deze weg zal daarmee de verbinding vormen tussen de E19, de A12 en de Provinciale Baan (N148). Het knooppunt N171-N177 kan een interessante eindhalte vormen voor de tramlijn Boom-Brussel, aangezien een tramlijn die eindigt in Boom weinig parkeermogelijkheden biedt ten noorden van de Rupel. Een meer noordelijk gesitueerde eindhalte zou ook het nabijgelegen ziekenhuis H. Familie kunnen bedienen.

De verlenging van de tramlijn vanaf Boom-centrum tot de N171 kan op drie manieren gebeuren:

- Ofwel via de voormalige trambedding van de Spoorweglaan (variant z, hoofdalternatief);
- Ofwel via de ventwegen van de A12 (N177), variant x;
- Ofwel via een tramtracé bovenop de A12 (overkapping van de sleuf), variant y.

De opties voor een tracé langs de Spoorweglaan en een gesplitst tracé via de ventwegen van de A12 (N177) worden weerhouden (varianten x en z). De optie voor een tracé bovenop de A12 (variant y) wordt niet weerhouden, gezien de grote complexiteit en kostprijs.

7.21.7 Besluit

Het deeltracé E1, van Breendonk N16 tot Boom en verlengd tot Reet, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER. Diverse varianten worden eveneens weerhouden.

7.22 Deeltracé E2: Breendonk N16 – Boom via Rupeltunnel

7.22.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.22.

Hoofdalternatief (E2)
Deeltracé E2 vertrekt vanaf een halte aan de Schaafstraat in Breendonk en volgt de A12 langs de westzijde. Na de kruising van de spoorlijn Mechelen – St.Niklaas via een nieuwe brug naast de A12, wijkt de tram uit naar de toekomstige westelijke rotonde aan het Ooievaarsnest. Voorbij een halte ter hoogte van Willebroek-Noord splitsen beide rijrichtingen. Het spoor richting Boom steekt met een nieuw viaduct de A12 over. Het andere spoor blijft ten westen van de A12 en gaat via de open ruimte tussen de A12 en de spoorlijn richting Rupeltunnel. Elk spoor rijdt door de Rupeltunnel langs de buitenzijde van de koker, om samen met de in- en uitrit op te klimmen tot het maaiveld.

Ter hoogte van het knooppunt A12 Boom leiden de gesplitste sporen elk langs een andere zijde van de ingesleufde A12. In elke richting wordt één van de twee rijstroken van de N177 ingenomen. De tram stopt aan het knooppunt A12 Boom, vervolgens ter hoogte van de Klamp, in Boom-Noord ter hoogte van de Noeverselaan, aan de ’s Herenbaan en aan de Pierstraat, om daar via de bestaande brug over de A12 om te keren.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Keuze tussen middenberm en zijkant van de A12;
- Varianten tussen Breendonk-N16 en de Rupeltunnel;
- Varianten om Boom-station of Boom-centrum te bedienen;
- Varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177.

7.22.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ E: BREENDONK N16 - BOOM	P1
E.2 VIA RUPELTUNNEL TOT PIERSTRAAT (variant via N177) *Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé*	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte kost kunstwerken (+) lagere directe kost (+) lage indirecte kost	(+) meest stipte tracé (geen brug) (+) vrij snel tracé
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) laag primair potentieel: geen bediening centrum Boom	(-) beperkte verknoping OV (+) grote parking mogelijk (N177/N171)
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) nauwelijks onteigeningen (-) reductie capaciteit A12 (-) reductie capaciteit N177	(+) bundeling met A12 (+) nauwelijks doorsnijding waardevol landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) gebruik Rupeltunnel (-) minimale beschikbare ruimte op Antwerpsesteenweg (-) halte Boom in verkeersomgeving	(+) versterking omgeving A12 (eerder dan Boom-centrum)
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.22.3 Evaluatie van de keuze tussen middenberm en zijkanten van de A12

Tussen Breendonk N16 en Boom leidt een tracé via de Rupeltunnel hetzij via de middenberm (variant o), hetzij via de zijkanten van de A12 (hoofdalternatief).

Een tracé over de middenberm wordt niet weerhouden, omdat de tram dan slechts voorbij het centrum van Boom het maaiveld kan bereiken, en enkel met zeer complexe kunstwerken (helling vanuit middenberm sleuf gevolgd door overkapping van de sleuf). Een gesplitst tracé langs de zijkanten wordt wel weerhouden.

7.22.4 Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Rupeltunnel

Tussen Breendonk-N16 en de Rupeltunnel zijn verschillende varianten mogelijk, in functie van de aansluiting op een deeltracé ten westen of ten oosten van de A12 in Breendonk of op een deeltracé via Willebroek Station: vanaf de oostzijde van de A12 via het ooievaarsnest (variant i + q), vanaf het westen via het ooievaarsnest (variant g + q, hoofdalternatief), vanaf het westen gebundeld met de A12 (variant p), vanaf het station via het ooievaarsnest (variant h + q).

Varianten h+q, i+q en g+q worden weerhouden. Variant p wordt niet weerhouden, gezien de slechte inpasbaarheid van trambedding en halte, en van de grote complexiteit van de infrastructuur.

7.22.5 Evaluatie varianten om Boom-station of Boom-centrum te bedienen

Nadat de tram langs de in- en uitrit van de A12 uit de sleuf is opgeklommen, kan de tramlijn ofwel de A12/N177 blijven volgen (hoofdalternatief, zie verder), ofwel afbuigen naar een eindhalte.

Ofwel buigt de tram af naar het station van Boom (variant u), ofwel buigt hij af naar het centrum van Boom (variant v).

Beide varianten (u, v) worden weerhouden.

7.22.6 Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177

Zie alternatief E1.

7.22.7 Besluit

Deeltracé E2, van Breendonk-N16 tot Boom via de Rupeltunnel, wordt weerhouden voor evaluatie in de plan-MER. Er worden ook verschillende varianten weerhouden.

7.23 Deeltracé E3: Breendonk N16 – Boom via Spoorbruggen

7.23.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.23.

Hoofdalternatief (E3)
Deeltracé E3 vertrekt vanaf een halte aan de Schaafstraat in Breendonk en volgt de A12 langs de westzijde. Na de kruising van de spoorlijn Mechelen – St. Niklaas via een nieuwe brug, wijkt de tram uit naar de spoorlijn Willebroek-Boom, die moet omgebouwd worden tot een dubbelsporige lijn. Er wordt halt gehouden aan de spooroverweg van het Ooievaarsnest.

Voorbij deze halte moet de spoorlijn niet alleen verbreed, maar ook verhoogd worden. De bestaande beweegbare spoorbruggen over het Zeekanaal en de Rupel moeten immers verhoogd worden tot het peil van de Boulevardbrug, zodat de frequentie voor het ophalen van de brug drastisch kan dalen en de brug meestal in neergelaten stand staat.

De tramlijn stopt aan het station van Boom, waar verknoping met het wegverkeer, parkeergelegenheid en aansluiting op de buslijnen mogelijk zijn.

Eventueel rijdt de tram nog even verder, met een stopplaats aan de Langelei, in Krekelenberg (Noeverselaan) en een eindhalte aan de kruising van de Potaardestraat – Tunnelweg, waar een pendelparking kan worden voorzien. Deze straat sluit in de toekomst immers aan op het nieuwe knooppunt N177/N171.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten tussen Breendonk-N16 en de spoorbrug over het Zeekanaal.
- Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177.

7.23.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ E: BREENDONK N16 - BOOM	**P1**
E.3 VIA SPOORWEGBRUG TOT POTAARDESTRAAT ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) lage indirecte kost (-) hoge directe kost, o.a. door aanpassing spoorbruggen	(+) snel tracé (-) risico op openstaande bruggen
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) zwakke bediening kern Boom (-) bedrijventerrein met lage tewerkstellingsdichtheid	(+) verknoping station Boom (-) minder goede verknoping wegverkeer (minder capaciteit parking langs N177)
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) nauwelijks onteigeningen (+) nauwelijks kruisinghinder, geen traject- en oversteekhinder	(+) bundeling met spoorlijn (-) verbinding naar spoorlijn: doorsnijding ecotopen (+) nauwelijks doorsnijding waardevol landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) gebruik spoorlijn: comfortabele inpassing	(+) ontwikkeling mogelijk rond station Boom: eerder beperkt potentieel
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.23.3 Evaluatie varianten tussen Breendonk-N16 en de Spoorbrug over het Zeekanaal

Tussen Breendonk-N16 en de Spoorbrug over het Zeekanaal zijn verschillende varianten mogelijk, afhankelijk van de gekozen halte in Breendonk of Willebroek. Vanaf het station van Willebroek via de bestaande spoorlijn (variant l), vanaf de oostzijde van de A12 via een kruising over de A12 (variant j), vanaf de westzijde van de A12 via een verbinding naar de spoorlijn (variant k, hoofdalternatief).

De varianten l + r, j + r en k + r worden weerhouden.

7.23.4 Evaluatie varianten tussen Boom en het knooppunt N171-N177

In plaats van een eindhalte ter hoogte van Boom-station of aan de kruising met de Potaardestraat, kan de tram ten noorden van het station ook de bestaande spoorbedding verlaten en via een nieuw tramtracé doorrijden tot het knooppunt N171-N177.

Zie alternatief E1.

7.23.5 Besluit

Deeltracé E3, van Breendonk-N16 tot Boom via de Spoorbruggen over het Zeekanaal en de Rupel, wordt weerhouden voor de planMER, samen met de aangeduide varianten.

7.24 Deeltracé F1: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via de spoorlijn

7.24.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.24.

Hoofdalternatief (F1)
Deeltracé F1 vormt een vertakking vanaf Breendonk tot Bornem op de tramlijn Boom – Brussel, via de spoorlijn Mechelen – St. Niklaas.

Het deeltracé sluit aan op de west- of oostzijde van de A12 en leidt over de bestaande sporen tot Bornem, met halte aan het station van Puurs en eventueel een bijkomende halte ter hoogte van de Pullaarsteenweg.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Medegebruik versus overdracht van de spoorlijn
- Een tramlijn naast of op de spoorlijn
- Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel.

7.24.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ F: BREENDONK N16 – BORNEM EN/OF PUURS	**P1**
F.1 VIA SPOORLIJN **(variant op de spoorlijn)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) zeer beperkte directe kost: hergebruik spoorlijn (+) zeer lage indirecte kost (-) impliceert afschaffing exploitatie NMBS (-) enkelsporige tramlijn (beperkte capaciteit)	(+) snelste tracé (-) mogelijk oponthoud op enkelspoor
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening kernen Bornem en Puurs (-) minder goede bediening bedrijvigheid	(-) beperkte verknoping Bornem en Puurs (-) mindere verknoping wegverkeer: weinig parkeermogelijkheid
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) geen onteigeningen (+) geen nieuwe hinder (-) geen bediening Temse, St. Niklaas	(+) op bestaande spoorlijn: geen doorsnijding ecotopen (+) geen doorsnijding waardevol landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) op bestaande sporen (+) goede inpassing haltes in centrum	(+) kernversterking Puurs en Bornem (-) geen aansluiting op dynamiek N16
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.24.3 Medegebruik versus overdracht van de bestaande spoorlijn

Het gebruik van de bestaande spoorlijn voor een tramexploitatie heeft belangrijke consequenties voor de bestaande exploitatie als zware spoorlijn. Er zijn ruwweg twee opties. Ofwel wordt door de huidige beheerder medegebruik door de tramlijn toegestaan. Ofwel draagt de huidige beheerder de spoorlijn over in functie van een omvorming als tramlijn.

Beide opties worden opengehouden.

7.24.4 Evaluatie keuze tussen een tracé op of naast de spoorlijn

Als de bestaande spoorlijn niet beschikbaar is, kan overwogen worden om naast de bestaande spoorlijn een nieuw tramtracé te realiseren. Een nieuw tracé heeft het voordeel dat beide exploitaties naast elkaar kunnen blijven bestaan. De voordelen van bundeling (weinig extra hinder voor natuur en landschap) spelen in het voordeel van deze optie. Daar staat tegenover dat er verschillende onteigeningen nodig zijn om dit tracé te kunnen realiseren.

Deze optie wordt weerhouden voor de plan-MER.

7.24.5 Evaluatie varianten voor de aansluiting op de lijn Boom-Brussel

Ter hoogte van de A12 zijn er drie mogelijkheden om aan te sluiten op de tramlijn Boom-Brussel. Als die tramlijn via het station Willebroek loopt, blijft de tram gewoon de spoorlijn volgen. Als de hoofdlijn langs de A12 bundelt, zijn er ten westen (variant b) of ten oosten (variant a) bochten mogelijk om de vertakking aan te sluiten op de hoofdlijn. Deze drie varianten worden weerhouden.

7.24.6 Besluit

Deeltracé F1, een vertakking tussen Breendonk en Bornem via de spoorlijn, wordt weerhouden voor de plan-MER. Er worden ook varianten weerhouden.

7.25 Deeltracé F2: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via N16 en de spoorlijn

7.25.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.25.

Hoofdalternatief (F2)
Deeltracé F2 vormt een vertakking vanaf Breendonk tot Bornem op de tramlijn Boom – Brussel. Het tracé vertrekt in Breendonk langs de oost- of westzijde van de A12 en loopt parallel langs de zuidzijde van de N16, waar de bedrijvenzone van Puurs bediend wordt met een halte ter hoogte van de Transeversaleweg. Vervolgens bundelt de tramlijn langs de zuidzijde van de spoorlijn Mechelen – St. Niklaas (enkel spoor), langswaar de kernen van Puurs en Bornem worden bediend met haltes aan Puurs station, Pedro Colomalaan en eindhalte Bornem station.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel;
- Varianten voor de aansluiting op, en de bundeling met de spoorlijn.

7.25.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos

(zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ F: BREENDONK N16 – BORNEM EN/OF PUURS	**P1**
F.2 VIA N16 EN SPOORLIJN **(variant langs zuidzijde van spoorlijn)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(-) onteigeningen langs spoorlijn (-) deels enkelsporige tramlijn	(+) snel tracé (-) mogelijk oponthoud op enkelspoor
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening bedrijven N16 Puurs (+) bediening kernen Puurs en Bornem (-) bedrijven N16 Bornem zijdelings bediend	(+) verknoping station Puurs en Bornem (+) verknoping buslijnen
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) meeste kruisinghinder (-) onteigeningen, inname bestaande wegenis	(+) bundeling bestaande infrastructuren (+) geen doorsnijding ecotopen (+) nauwelijks doorsnijding waardevol landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) moeilijke inpasbaarheid langs spoorlijn (onvoldoende beschikbare ruimte)	(+) structuurversterking stationsomgeving Puurs en Bornem (+) structuurversterking N16 Puurs
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.25.3 Evaluatie varianten voor de aansluiting op de lijn Boom-Brussel

Het deeltracé kan op verschillende alternatieven voor de lijn Boom-Brussel aansluiten: langs de Dendermondsesteenweg (D5, variant p), langs de westzijde van de A12 (D4, varianten, q, r, s; hoofdalternatief), langs de oostzijde van de A12 (D3, variant t), ten oosten van het Fort van Breendonk (D2, variant u). Verknoping met het tracé via het station van Willebroek (D1) is niet aangewezen.

De varianten p, q, r, s, t,u worden weerhouden in functie van de keuze van de hoofdlijn Boom-Brussel.

7.25.4 Evaluatie varianten voor de aansluiting op, en de bundeling met de spoorlijn

Voor de bundeling met de spoorlijn, tussen de N16 en het station van Bornem, werden twee varianten onderzocht. Ofwel bundelt volgt de tram de zuidzijde van de spoorlijn tussen N16 en station Bornem (variant a, hoofdalternatief), ofwel rijdt de tram omheen

de kern van Puurs om vervolgens met de noordzijde van de spoorlijn te bundelen (variant b).

Beide varianten worden weerhouden voor de plan-MER.

7.25.5 Besluit

Deeltracé F2, een vertakking tussen Breendonk en Bornem via de N16 en de spoorlijn, wordt weerhouden voor de plan-MER. Er worden ook verschillende varianten weerhouden.

7.26 Deeltracé F3: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs via N16

7.26.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.26.

Hoofdalternatief (F3)
Deeltracé F3 vertakt van de tramlijn Boom - Brussel ter hoogte van Breendonk langs de oost- of westzijde van de A12 en bundelt met de N16 langs de zuidzijde. Een nieuw viaduct over de spoorlijn leidt de tram langs de N16 naar Puurs en Bornem. De bestaande ventweg naast de N16 dient op bepaalde plaatsen opgeschoven te worden zodat de tram langs het hele traject in vrije bedding kan rijden. Langs de N16 worden verschillende haltes voorzien om de bedrijvigheid en de woonkernen te bedienen: Transversaleweg, Eikevlietbaan, Klein-Mechelen en Rijksweg.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel;
- Varianten voor de bediening van Bornem.

7.26.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ F: BREENDONK N16 – BORNEM EN/OF PUURS	P1
F.3 VIA N16 **(variant eindhalte N16)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte indirecte kost (+) dubbelsporige tramlijn	(+) trager tracé (+) geen oponthoud
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(-) geen centrale bediening van kernen Puurs en Bornem (+) ontsluiting bedrijvigheid N16	(-) geen verknoping met station Puurs en Bornem (tenzij met variant tot Bornem station) (-) weinig verknoping met buslijnen (+) optimale verknoping met wegverkeer (+) grotere parkings mogelijk
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(+) minste kruisinghinder (-) beperkte onteigeningen	(+) bundeling met N16 (-) beperkte aantasting ecotopen (verbreding N16)
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) bundeling met N16 (-) beschikbare ruimte soms beperkt	(-) minder structuurversterking kernen Puurs en Bornem (+) grote structuurversterking bedrijvigheid N16
CONCLUSIE: **Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**	

7.26.3 Evaluatie varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel

Zie alternatief F2.

7.26.4 Evaluatie varianten voor de bediening van Bornem

Voor de tracékeuze en de inplanting van haltes in Bornem werden verschillende varianten onderzocht. Ofwel blijft de tramlijn langs de N16 rijden (variant z, hoofdalternatief). Ofwel buigt de tramlijn af voorbij de kern van Bornem (variant y). Ofwel buigt de tramlijn af in de Hingenesteenweg (variant x). Ofwel buigt de tramlijn af net ten westen van het Lidl-distributiecentrum (variant w).

Als de tramlijn langs de N16 blijft rijden, dan wordt een halte voorzien aan de Hingenesteenweg (bediening Bornem), en eventueel een extra halte aan de Visdam (pendelparking).

Als de tramlijn afbuigt voorbij de woonkern, dan kan een eindhalte voorzien worden achter de Broekstraat, ter hoogte van de spoorlijn, met een tussenhalte langs de Hingenesteenweg.

Als de tramlijn afbuigt in de Hingenesteenweg, loopt het tracé via een gemengde bedding. Hier kan éénmaal gestopt worden op de N16 en éénmaal op het stationsplein.

Als de tramlijn afbuigt ten westen van het voormalig Lidl-distributiecentrum, leidt ze door de open ruimte tot het kruispunt Pedro Colomalaan – Prins Albertlaan, om dan langs de noordzijde van de spoorlijn gebundeld tot aan het stationsplein te rijden. De tramlijn stopt aan de Rijksweg, aan de Colomalaan en aan het station.

Deze varianten worden weerhouden in de plan-MER.

7.26.5 Besluit

Deeltracé F3, een vertakking tussen Breendonk en Bornem via de N16, wordt weerhouden voor de plan-MER, samen met de beschreven varianten.

7.27 Deeltracé F4: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs langs zuidzijde industrie en spoorlijn

7.27.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.27.

Hoofdalternatief (F4)
Deeltracé F4 vertakt vanaf de tramlijn Boom - Brussel ter hoogte van Breendonk langs de oost- of westzijde van de A12 en vertrekt via de N16. Het tracé draait af, kruist gelijkvloers met Neerlichter en rijdt ten zuiden van de bedrijvenzone en de Lichterstraat (N183) richting Puurs. Het tracé kruist het woonlint langs Hoek ten Eiken om ten westen van Kalfort af te buigen naar de Guido Gezellelaan. Na kruising van deze straat wordt de spoorlijn langs de zuidzijde gevolgd tot in het station van Puurs.

Voorbij het station van Puurs rijdt de tram verder over een enkelsporig tracé tot aan het station van Bornem. Ter hoogte van Bornem Industrie (Pedro Colomalaan) wordt een tussenstop voorzien.

Mogelijke varianten
Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel

7.27.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ F: BREENDONK N16 – BORNEM EN/OF PUURS	P1
F.4 LANGS ZUIDZUIDE INDUSTRIE EN SPOORLIJN **(variant dicht bij Lichterstraat naast spoorlijn)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte indirecte kost (-) (-) deels enkelsporige tramlijn	(-) mogelijk oponthoud op enkelspoor
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening kernen Puurs en Bornem (-) minder geode bediening bedrijvigheid	(+) verknoping station Puurs en Bornem (+) verknoping buslijnen (-) minder goede verknoping wegverkeer
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) veel onteigeningen langs spoorlijn (-) veel onteigeningen in open ruimte	(-) minder bundeling met bestaande infrastructuren (-) doorsnijding landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(-) plaatselijk onvoldoende beschikbare ruimte	(+) structuurversterking stationsomgeving Puurs en Bornem
CONCLUSIE: Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER	

7.27.3 Evaluatie varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel

Zie alternatief F2.

7.27.4 Besluit

Deeltracé F4, een vertakking tussen Breendonk en Bornem via een tracé ten zuiden van de bedrijvenzone van Puurs en via de spoorlijn, wordt weerhouden voor de plan-MER.

7.28 Deeltracé F5: Breendonk N16 – Boom via open ruimte en spoorlijn

7.28.1 Beschrijving

Een overzicht is gegeven in figuur 7.28.

Hoofdalternatief (F5)
Deeltracé F5 vertakt vanaf de tramlijn Boom - Brussel tussen het noordelijke en het zuidelijke knooppunt N16-A12 langs de oostzijde van de A12. Het tracé kruist de Dendermondsesteenweg om ten zuiden van de Lichterstraat (N183) richting Puurs te

rijden. Het tracé kruist Hoek ten Eiken ten zuiden van het woonlint om ten westen van Kalfort af te buigen naar de Guido Gezellelaan. Na kruising van deze straat wordt de spoorlijn langs de zuidzijde gevolgd tot in het station van Puurs.

Voorbij het station van Puurs rijdt de tram verder over een enkelsporig tracé tot aan het station van Bornem. Ter hoogte van Bornem Industrie (Pedro Colomalaan) wordt een tussenstop voorzien.

Mogelijke varianten

Volgende mogelijke varianten werden voor dit hoofdalternatief onderzocht:

- Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel.

7.28.2 Evaluatie hoofdalternatief

Dit tracé-alternatief werd beoordeeld volgens de multi-criteria evaluatie, zoals toegelicht in een vorig hoofdstuk. De behaalde scores werden weergegeven in de evaluatieroos (zie figuur). De meest markante eigenschappen van dit tracé-alternatief worden opgesomd in onderstaande tabel.

DEELTRACÉ F: BREENDONK N16 – BORNEM EN/OF PUURS	**P1**
F.5 VIA OPEN RUIMTE EN SPOORLIJN **(variant naast spoorlijn)** ***Overzicht van de voornaamste sterkte en zwakten, in vergelijking met de andere alternatieven voor dit deeltracé***	
KOSTPRIJS INFRASTRUCTUUR	**SNELHEID**
(+) beperkte indirecte kost (-) deels enkelsporige tramlijn	(-) mogelijk oponthoud op enkelspoor
PRIMAIR POTENTIEEL	**VERKNOPING**
(+) bediening kernen Puurs en Bornem	(+) verknoping station Puurs en Bornem (+) verknoping buslijnen (-) minder goede verknoping met wegverkeer
BEPERKING HINDER MENS	**VRIJWARING NATUUR & LANDSCHAP**
(-) veel onteigeningen langs spoorlijn (-) veel onteigeningen in open ruimte	(-) minder bundeling met bestaande infrastructuren (-) doorsnijding landschap
INPASBAARHEID	**STRUCTUURVERSTERKING**
(+) comfortabele inpassing in open ruimte (-) onvoldoende ruimte langs spoorlijn	(+) structuurversterking stationsomgeving Puurs en Bornem (-) beperkt ontwikkelingspotentieel
CONCLUSIE:	**Te weerhouden voor verdere effectbespreking in de plan-MER**

7.28.3 Varianten voor de aansluiting op het tracé Boom-Brussel

Er worden twee varianten voorzien voor de aansluiting op deeltracé D4, afhankelijk van de tracékeuze van dit deeltracé. Beide varianten worden weerhouden.

7.28.4 Besluit

Deeltracé F5, een vertakking tussen Breendonk en Bornem via een tracé doorheen de open ruimte en via de spoorlijn, wordt weerhouden voor de plan-MER.

8 PLANBESCHRIJVING

8.1 Figuren

Figuur 8.1: Gewestplan (Vlaanderen)
Figuur 8.2: Bestemmingsplan (Brussels hoofdstedelijk Gewest)
Figuur 8.3: Tracés: vrije bedding of gemengde bedding

8.2 Huidige situatie: Gewestplan

8.2.1 Vlaanderen

Het gewestplan is weergegeven op figuur 8.1. Het noorden van het plangebied wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door bestemmingen industrie (paars) en woongebied (rood). In het centrale delen situeren zich in het oosten en westen enkele woonkernen waar de bestemming hoofdzakelijk woongebied (rood) of uitbreidingsgebied voor wonen is. Het betreft de kernen van Tisselt in het oosten en Ramsdonk/Londerzeel in het westen. Rond beide kernen bevinden zich ook zones met de bestemming industrie. De zones ertussen zijn aangeduid als agrarisch gebied (al dan niet met landschappelijke waarde). Tussen Londerzeel en Wolvertem bevindt zich nog een zone met bestemming industrie met daar rond zones voor woongebied en uitbreidingsgebied woonzones. Het zuidelijk deel van het gebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van bestemming woonzone en bestemming parkgebied.

8.2.2 Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Het bestemmingsplan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is weergegeven op figuur 8.2. Het noordelijk deel van het plangebied heeft de bestemming ‘woongebied met residentieel karakter’. Meer zuidelijk is de bestemming gebied van openbaar belang. Verder zuidwaarts komen woonzones en gemengde zones voor. Tussendoor bevinden zich ook gebieden voor sport en vrije tijdsbesteding in de open lucht.

8.3 Beschrijving plan

8.3.1 (Snel)trams ter verbetering van het verbindend regiovervoer

De Lijn wil investeren in (snel)tramprojecten ter verbetering van het verbindend regiovervoer. In haar Mobiliteitsvisie 2020 identificeerde De Lijn vier prioritaire tramverbindingen, waarvan de verbinding Boom - Brussel er één is. Deze trams halteren alleen op de belangrijkste kernen langsheen het traject, en hebben een expliciete verbindende functie. De onderliggende ontsluitende aanvoerfunctie wordt door regionale trams en buslijnen verzorgd, waarbij de belangrijkste haltes van deze (snel)trams als aantrekkelijke transferia worden uitgebouwd.

Deze (snel)trams worden maximaal van eigen bedding voorzien, behalve waar om stedenbouwkundige en verkeerskundige redenen dit niet mogelijk is (vb. omwille van rooilijnbreedte in dorpskernen). De halteafstand staat in relatie tot het snelheidsregime van de tram (zie beschrijving in paragraaf 4.6.1). Op figuur 8.3 is weergegeven waar al dan niet gebruik gemaakt wordt van vrije bedding.

Om efficiëntieredenen is er nood aan connectie tussen de verschillende (snel)tramlijnen (o.a. voor organisatie van stelplaatsen en uitwisseling van materiaal). Daarnaast geven de modelresultaten van de Mobiliteitsvisie 2020 ook aan dat er een grote meerwaarde is in het rechtstreeks verknopen van het interregionale niveau ((snel)trams en bussen) met het nationale en internationale niveau. Elk van de (snel)trams rond Brussel verknoopt tevens met een tangentiële tram- of buslijn en met het metronet van Brussel van zodra mogelijk, zodat voor- en natransport optimaal verloopt.

8.3.2 Algemene aspecten met betrekking tot een tram en zijn infrastructuur

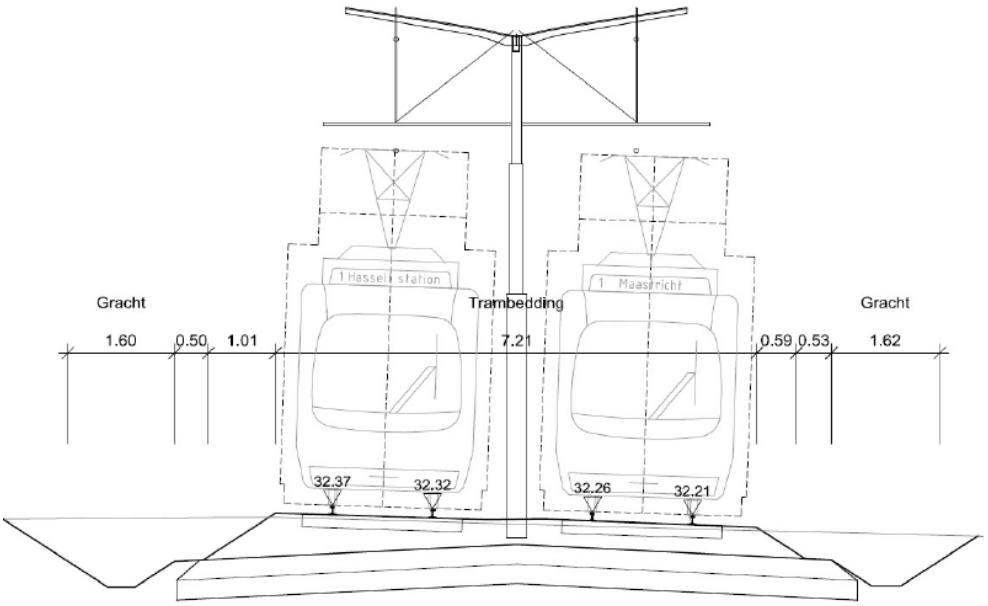
Profiel van vrije ruimte en vegetatievrije ruimte

- Uitgangspunt profiel van vrije ruimte

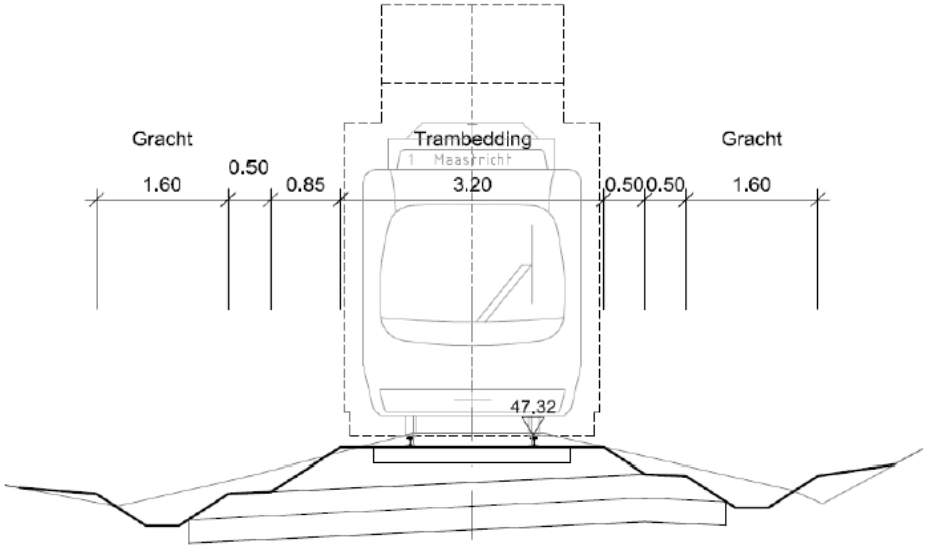
Rondom het spoortracé dient een vrije ruimte behouden te worden: het profiel van vrije ruimte of PVR. Dit is de gereserveerde ruimte naast en boven het spoor, welke de vrije doorgang van de voertuigen moet garanderen. Het PVR is gebaseerd op het internationaal vastgelegde omgrenzingsprofiel van railvoertuigen en houdt bovendien rekening met:

- afwijkingen van de correcte spoorgeometrie
- heen en weer gaande beweging van het voertuig
- afwijkingen t.g.v. windbelastingen
- overhellende voertuigen t.g.v. verkanting
- ongelijk beladen voertuigen
- toegestane afwijkingen op de voertuigafmetingen

Het gebied waarbinnen in principe geen voorwerpen mogen geplaatst worden, tenzij het echt onvermijdelijk is (bijv. perronboorden), bestaat uit het PVR. De breedte van de vegetatievrije ruimte bestaat uit de zone waarbinnen geen voorwerpen mogen geplaatst worden, aangevuld met de ruimte waarin signalisatie geplaatst kan worden.



Illustratie 8.1: Typedwarsprofiel dubbelspoor met afwatering



Illustratie 8.2: Typedwarsprofiel enkelspoor met afwatering

- Uitgangspunt vegetatievrije ruimte

Voor trams wordt een vegetatievrije ruimte omschreven als een zone zonder opgaande begroeiing. In deze zones zijn lage begroeiingen wel toegestaan. Een juridische verankering van de vegetatievrije ruimte voor tramlijnen is momenteel niet beschikbaar. De veiligheidsvoorschriften van De Lijn zijn niet toegespitst op het voorkomen van opgaande houtige vegetatie (i.e. bomen en struiken). In stedelijke omgeving zijn tot dusver geen problemen gerezen met de aanwezigheid van laan- en parkbomen. Voor de **stedelijke** omgeving kan er dan ook van uitgegaan worden dat wel bomen (in bijvoorbeeld lanen) op korte afstand aanwezig zijn. Het profiel van de vrije ruimte wordt hierbij bepaald door een afstand van 1,5 meter van de meest nabijliggende spoorstaaf. Voor bomenrijen worden (omwille van zichtbaarheid/wandvorming) best iets ruimere regels gehanteerd. De reglementering die de MiVB hanteert is richtinggevend.

Wegens het ontbreken van wetgeving voor tramexploitaties wordt hier voor de zones buiten de stedelijke omgeving, verwezen naar treinexploitaties.

Voor treinexploitatie door de NMBS geldt de Wet van 25 juli 1891, gewijzigd bij de wet van 21 maart 1991, dewelke een aantal bepalingen oplegt ten aanzien van een doeltreffende veilige exploitatie: *"Langs de spoorweg mogen de bomen niet behouden worden op een grotere hoogte dan de afstand tussen de voet van de boom en de vrije rand van de spoorweg. Wanneer de spoorweg op een grondverhoging is aangelegd, wordt die afstand berekend tussen de voet van de boom en de bovenrand van de grondverhoging. Bij een spoor in ingraving wordt de bovenrand van de talud als vrije rand genomen".*

Deze wetgeving is uiteraard niet van toepassing op de tramexploitaties van De Lijn, maar kan wel richtinggevend zijn voor tracédelen waar een hoge snelheid nagestreefd wordt. Dit houdt in dat de houtachtige gewassen, die potentieel de bovenleiding kunnen raken of het profiel van vrije ruimte kunnen indringen, dienen te worden verwijderd. Het uitgangspunt bij het bepalen van een toepasselijke vegetatievrije ruimte in het

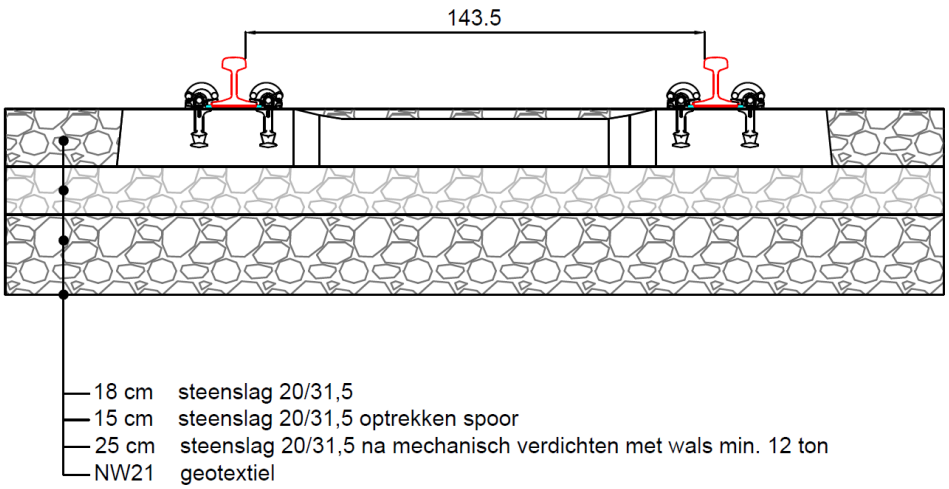
buitengebied is vanzelfsprekend de veiligheid van de exploitatie. Opgaande houtige vegetatie naast de sporen is dus mogelijk voor zover dit de veiligheid niet in het gedrang brengt. Er zijn diverse manieren om hiermee om te gaan:

- Een **maximaal** scenario: het volgen van de wetgeving zoals die voor de treinexploitaties geldt. Dus het boomvrij houden van een strook die gelijk is met de hoogte van de bomen naast deze strook (een strook van een 25-tal meter). Het traditionele beheer dat hierbij toegepast wordt is jaarlijks klepelen van de vegetatie binnen de strikt vrij te houden zone en het periodiek kaalkappen van de volledige strook. Lage begroeiing wordt wel toegelaten.
- Het louter vrijhouden van de **minimaal** vereiste vegetatievrije ruimte. Hierbij kunnen bomen en struiken tot op zeer korte afstand van het spoortracé voorkomen en kunnen de kruinen tevens sluiten boven het tramtracé. Gezien de mogelijkheid dat hierbij takken op de sporen terecht kunnen komen dient dit vrijhouden van de minimaal vereiste ruimte gepaard te gaan met een intensief opvolgingsbeheer waarbij te zware takken, sterk overhangende takken, dode takken en dode bomen in de ruimere omgeving van het spoor verwijderd worden.
- **Tussensituaties** tussen beide voorgaande manieren. Hierbij wordt bv een bredere strook boomvrij gehouden (grootteorde van 5 à 10 m) en wordt dit aangevuld met een opvolgingsbeheer op iets grotere afstand.

Deze beheerswijzen voldoen aan de basisdoelstelling van exploitatieveiligheid. De taak van het MER is echter om het project zo milieuvriendelijk mogelijk te maken en dit impliceert dat een uitspraak gemaakt dient te worden over het gevoerde beheer. Dit is immers een zeer belangrijk punt gezien de aard van de gebieden die door het (snel)tramtracé aangedaan worden. Het beheer van de spoorlijn is op planniveau niet relevant, maar zal wel in het project-MER aan bod komen. Binnen het plan-MER wordt het worst-case scenario behandeld, zijnde het maximaal scenario waarbij rekening gehouden wordt met een strook van 25 m. Op deze manier worden de ‘maximale’ milieueffecten in kaart gebracht. In het kader van de milderende maatregelen kunnen per discipline zones aangeduid worden waar een smallere strook wenselijk zou zijn.

Opbouw spoor

Onderstaand is een illustratie toegevoegd met de opbouw van de ondergrond voor een spoor in vrije bedding. De opbouw bestaat volledig uit waterdoorlatende materialen en heeft een maximale diepte van 60 cm. In sommige omgevingen wordt de opbouw ook deels boven de grond voorzien.



Illustratie 8.3: Opbouw van een spoor in vrije bedding

Kruispunten met bestaande weginfrastructuur

In het ruimtelijk onderzoek op meso- en microschaal worden de verschillende kruispunten met de bestaande infrastructuur in detail bekeken. In tabel 8.1 wordt voor de verschillende kruispunten aangegeven voor welke kruising gekozen wordt. Volgende opties zijn o.a. mogelijk (niet-limitatief):

- Ongelijkgrondse kruisingen
- Verkeersregelinstallaties
- Waarschuwingslichten
- Overwegen
- Voetgangers- en fietsersvoorzieningen

Tabel 8.1: Overzicht verschillende kenmerken tram(bedding) versus snelheid

topsnelheid	**> 70 (100)km/u**	**> 50 en ≤ 70 km/u**	**> 30 en ≤ 50 km/u**	**> 15 en ≤ 30 km/u**	**≤ 15 km/u**
type beveiliging	SEIN	ZICHT	ZICHT	ZICHT	ZICHT
kruising met primaire of hoofdweg	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS
kruising met secundaire weg	OVERWEG	VRI	VRI	VRI	VRI
kruising met lokale weg	OVERWEG OF AFSLUITEN	VRI	VRI	VOORRANG	VOORRANG
Voetgangers-oversteken	ONGELIJKVLOERS OVERWEG (TE VERMIJDEN)	VRI	BAJONET + SIGNALISATIE	VOORRANG	GEMENGD

(VRI: verkeersregelinstallatie)

Lengte en geledingen
Voor de beoordeling van de milieueffecten wordt uitgegaan van een tram met een lengte van 90 meter. De tramstellen moeten een hoge wendbaarheid hebben om op het MIVB netwerk inzetbaar te kunnen zijn. Er wordt daarom uitgegaan van een hoog aantal geledingen, meer bepaald 14 geledingen verdeeld over 8 wielstellen.

Intensiteiten en amplitude
Het aantal trams is in één rijrichting 4/u op gewone tijden en 6/u in de spits. Voor de beide rijrichtingen komt de intensiteit dus neer op 8 trams/u op gewone tijden en 12 trams/u in de spits. De amplitude is de periode waarin de trams zullen worden ingezet. Voor weekdagen zal dit zijn tussen 6u tot 22u met spits van 7u tot 9u en 15u30 tot 18u30. Op weekend- en feestdagen zullen trams worden ingezet tussen 8u en 22u.
De gegevens van intensiteiten en amplitude uit de plan-MER stemmen overeen met de gegevens die in de berekeningen voor de MKBA worden gebruikt (zie ook hoofdstuk 10.

8.3.3 Alternatieven op macroniveau

De locatiealternatieven worden geselecteerd door middel van een tracéstudie. Hoofdstuk 6 beschrijft de resultaten van de tracéstudie en meer bepaald de selectie van de locatie-alternatieven.

8.3.4 Mogelijke haltes

Per tracé zijn, rekening houdend met de doelstelling van de bediening van belangrijke attractoren en productoren, een aantal potentiële haltes vooropgesteld. Voor deze haltes is nog geen exacte locatie aangeduid. Wel is een indicatieve ligging op basis van de meest recente resultaten van het knelpuntenonderzoek weergegeven in Figuur 4.1 en beschreven in hoofdstuk 7. Er is een onderscheid gemaakt tussen vaste haltes (die zeker zullen gebruikt worden als stopplaats) en mogelijke haltes. Van de mogelijke haltes is op heden nog niet duidelijk of deze wel (allemaal) zullen gebruikt worden. Zowel de mogelijke als de vaste haltes worden meegenomen in de effectbespreking.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zullen de haltes dichter op elkaar volgen. Dit hangt sterk samen met het tracé dat gevolgd zal worden. Indien gebruik gemaakt wordt van een tracé van de MIVB, zullen de haltes en de frequentie aangepast moeten worden aan de dienstregeling van de MIVB.

9 ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE ASPECTEN VAN HET PLAN

9.1 Figuren

Figuur 9.1: BPA en APA in het plangebied
Figuur 9.2: RUP's in het plangebied
Figuur 9.3: Ruilverkavelingen en landinrichtingsprojecten
Figuur 9.4: Decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu

Bijlage 9.1: Uitgebreide bespreking ruimtelijke structuurplannen

9.2 Randvoorwaarden

Het plan is onderworpen aan een aantal randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden zijn enerzijds van technisch-uitvoerbare aard. Anderzijds zijn er een aantal administratieve, juridische en beleidsmatige aspecten die betrekking hebben op het plan. In tabel 9.1 zijn alle mogelijke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden getoetst aan het plan. Telkens is de relevantie aangegeven en of de randvoorwaarde onderzoekssturend of procedurebepalend is voor het plan. Voor sommige relevante randvoorwaarden is verdere tekstuele uitleg nodig. In de tabel is telkens aangegeven in welk hoofdstuk de verdere uitwerking te vinden is. Ook een verwijzing naar relevante figuren is opgenomen.

Tabel 9.1: Administratieve, juridische en beleidsmatige aspecten

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Juridische situering							
Ruimtelijk ordeningsrecht							
Gewestplan (Vlaanderen)	Geeft de planologische bestemming van de gronden in Vlaanderen weer.	Ja	X	X	Een algemene beschrijving van het gewestplan is opgenomen in § 8.2.	Figuur 8.1	

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Gewestelijk Bestemmingsplan (Brussel)	Geeft de planologische bestemming van de gronden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest weer.	Ja	X	X	Een algemene beschrijving van het gewestplan is opgenomen in § 8.2.	Figuur 8.2	

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Stedenbouwkundige Plannen	Bestemmingsplan dat aan de hand van kaartmateriaal en stedenbouwkundige voorschriften aangeeft wat en hoe in een bepaald stadsdeel gebouwd en verbouwd mag worden.	Ja	X	X	*Grimbergen*: - BPAzonevr. bedr. (Texacon.v.) (14/12/2006) - BPA Potaarde (12/02/2003) - BPA zonevr. bedr. fase2 (Garage Patrick American Cars b.v.b.a) (13/06/2007) *Kapelle-op-den-Bos*: - BPA zonevreemde sport-, recreatie- en jeugd voetbal FC Ramsdonk (15/02/2008) - BPA zonevreemde sport-, recreatie- en jeugd voetbal Kapelse hondenschool (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Cavaco (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Jodifrost-Jogrex (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Meroso Foods (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Peeters Bouw en Interieur (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Al-Al (15/02/2008) - BPA zonevreemde bedrijven Hydroko (15/02/2008) - - BPA Industriezone - herziening (05/10/1981 - BPA recreatiezone Delta (03/08/1998) - BPA zonevreemd bedrijf Garage Volvo Cars - Vermant nv (16/05/2005)	Figuur 9.1	

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
					Londerzeel: - BPA Camping (31/05/2001) - BPA Acacialaan (03/08/1967) - BPA wijk molenveld (05/08/1976 - BPA Industriezone (27/06/1973) - BPA Industriezone - herziening (05/10/1981 - BPA recreatiezone Delta (03/08/1998) - BPA zonevreemd bedrijf Garage Volvo Cars - Vermant nv (16/05/2005) *Meise*: - BPAZonevr. bedr. (Garage Carrosserie Spillebeen R.) (05/04/2005) - BPAZonevr. bedr. (Steenackers Jan & Eric) (05/04/2005) - BPAZonevr. bedr. (Van Eeckhoudt bvba) (05/04/2005) - BPAZonevr. bedr. (Verbetra) (05/04/2005) - BPAMeise Centrum (09/06/1995) - BPA Molenkouter (12/09/1994) - BPA Den Dries (Wolvertem) (27/01/2005) - BPAZonevr. bedr. (Frigomil) (05/04/2005) - BPA Uitbreiding Corona Lotus (21/12/1994) - BPA Administratief Centrum (01/12/2004) - BPA zonevr. bedr. fase2 (Garage Patrick American Cars b.v.b.a) (13/06/2007)		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
					Wemmel: - BPA Erf en Haardwijk (01/06/1960) - BPA St. Engelbertus (11/09/1953) - BPA Centrum (28/05/1964) - BPA St. Engelbertus (24/03/1961)		
Ruimtelijk uitvoeringsplan	Het RUP is de opvolger van het vroegere "plan van aanleg" (gewestplan en BPA). In tegenstelling tot de plannen van aanleg is een uitvoeringsplan veel meer gericht op de uitvoering van een beleid. Het kan ook beheersmaatregelen bevatten. Deze uitvoeringsplannen vertrekken steeds vanuit de visie van een ruimtelijk structuurplan.	Ja	X	X	*Boom*: - GRUP Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen (19/06/2009 - PRUP regionaal bedrijventerrein krekelenberg II (07/06/2006) - RUP 'poort tot Noeveren' *Rumst*: - PRUP Retentiezone Molenbeek (23/09/2009) *Puurs*: - GRUPOp-en afrittencomplex A12 - Willebroek-Noord - PRUP Regionaal bedrijventerrein Willebroek Noord bis (22/12/2008) - PRUP Regionaal bedrijventerrein Pullaar (12/07/2004) PRUP Ooievaarsnest (lopende). *Willebroek*: - GRUP Op-en afrittencomplex A12 - Willebroek-Noord - PRUP Regionaal bedrijventerrein Willebroek Noord bis (22/12/2008) - PRUP Willebroek-Centraal (lopende),	Figuur 9.2	

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
					- PRUP Willebroek-Zuid (lopende)		
					Grimbergen: - GRUP Afbakening Vlaams Strategisch gebied rond Brussel en aanpalende openruimte gebieden (16/12/2011) *Kapelle*-op-den-Bos: - GRUP Aardgasleiding VTN2 (30/04/2009) *Londerzeel*: - GRUPHGBSarens Nv (30/01/2009) - GRUP Transport, distibutie en logistieke zone Westrode te Meise en Londerzeel (01/07/2011) - RUP Molenveld (06/05/2010) *Meise*: - GRUP Aardgasleiding VTN2 (30/04/2009) - GRUPHGBSarens Nv (30/01/2009) - GRUP Transport, distibutie en logistieke zone Westrode te Meise en Londerzeel (01/07/2011) - RUP Herziening en uitbreiding Corona Lotus (15/04/2010) - RUP Bedrijf Cornelis (14/04/2011) - RUP Drytoren (03/09/2011) *Wemmel*: - GRUP Afbakening Vlaams Strategisch gebied rond Brussel en aanpalende openruimte gebieden (16/12/2011)		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Ruilverkaveling	Zorgt voor de herstructurering van het landbouwgebied passend in een multifunctionele inrichting van het buitengebied	Ja	X		In het plangebied bevindt zich de ruilverkaveling Londerzeel – Wolvertem. Deze is momenteel in onderzoek.	Figuur 9.3	
Landinrichtingsprojecten	Richt grote gebieden zodanig in dat alle facetten die in het gebied aanwezig zijn (milieu, natuur, landbouw, recreatie, cultuurhistorie), zich volwaardig kunnen ontwikkelen.	Ja	X		In het plangebied bevindt zich het landinrichtingsproject van de vlaamse Rand. Het betreft voor het plangebied de gemeenten Meise en Wemmel. Bedoeling is het behoud en de versterking van de op ruimte en de omgevingskwaliteit.		
Natuurinrichtingsprojecten	Richt een gebied zo goed mogelijk in met het oog op het behoud, het herstel, het beheer of de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu.	Nee			Er zijn geen natuurinrichtingsprojecten in het plangebied gelegen.		
Milieubeheers- en milieuhygiënerecht							
Vlarebo	Door op een milieuhygiënisch verantwoorde manier om te gaan met uitgegraven bodem, wordt nieuwe bodemverontreiniging en de daaruit voortvloeiende saneringsplicht zoveel als mogelijk vermeden.	Ja	X	X	Bij de uitvoering van het project zal er veel grondverzet plaatsvinden.		Bodem
Vlarea	Het bundelt de uitvoeringsbesluiten bij het Afvalstoffendecreet. Het moet Vlaanderen ondermeer op weg zetten naar een onderbouwd recyclagebeleid.	Ja	X	X	Mogelijke afbraakwerken wegenis en woningen (aanlegfase)		Bodem
Vlarem	Voor hinderlijke inrichtingen bepaalt VlaremI welke inrichtingen en activiteiten	Ja	X	X	De activiteiten zijn milieuvergunningsplichtig en dienen aan de Vlarem-wetgeving te		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
	vergunningsplichtig zijn en welke procedures dienen gevolgd te worden. Vlarem II bepaalt de algemene en sectorale vergunningsvoorwaarden en omvat tevens normen, richtwaarden en milieukwaliteitsdoelstellingen die dienen gevolgd te worden.				voldoen		
Europese richtlijn 2002/49/EG	Met de richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai beoogt men op Europees niveau een gemeenschappelijke aanpak te bepalen om op Europees niveau een gemeenschappelijke aanpak te bepalen om basis van prioriteiten de schadelijke gevolgen , hinder inbegrepen, van blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen of te verminderen.	Ja	X				Geluid
Besluit van de Vlaamse regering inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai 22/07/2005	in dit besluit wordt de factor Lden als geluidsbelastingsindicator naar voor geschoven. Daarnaast worden maatregelen ter beheersing van het omgevingsgeluid vastgelegd.	Ja	X		De geluidsbelastingsindicator Lden en de verschillende maatregelen worden gehanteerd bij de uitwerking van de discipline geluid		
Gedifferentieerde referentiewaarden discusienota LNE	Voorlopig toetsing geuid ten gevolge van weg en spoorverkeer.	Ja	x		Vergelijking van de immissieniveaus met de gedifferentieerde referentiewaarden		
Conventie MIVB en leefmilieu Brussel met betrekking tot geluidsnormen (2004)	Het betreft een samenwerking voor het beheer van klachten en zwarte punten. De MIVB voert geluidsstudies uit bij alle belangrijke	Nee			De aankoop van toestellen is in deze fase van het project nog niet aan de orde. Indien noodzakelijk (afhankelijk van de afspraken		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
	herinrichtingsprojecten en voert waar nodig investeringen uit in geluid en trillingdempende rails. In de overeenkomst zijn geluidsniveaus opgelegd ter hoogte van woningen. Daarnaast werden geluidscriteria vastgelegd voor de aankoop van nieuwe trams.				die gemaakt worden tussen MIVB en De Lijn mbt de exploitatie) zal door De Lijn eveneens een conventie afgesloten worden met Leefmilieu Brussel. Er wordt wel vanuitgegaan dat voor de aanleg of herinrichting de instanties van het BHG (MIVB of Brussel Mobiel) zullen instaan en er daarvoor geen conventie noodzakelijk is tussen De Lijn en leefmilieu Brussel		
Wetgeving over radioactiviteit	Het wettelijk kader ter bescherming van de bevolking, werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van ioniserende straling.	Nee			Door de aanwezigheid van radionucliden in het gestorte gips, kunnen ecotoxicologische effecten optreden op planten en dieren. Planten kunnen licht aangerijkt zijn, meer er treedt geen accumulatie op. Het gips wordt normaal gezien niet door dieren ingenomen, maar toch mag aangenomen worden dat zij licht aangerijkt kunnen worden. De tracés passeren in de ruime omgeving van het gipsstort ter hoogte van Ooievaarsnest maar niet op of in de directe omgeving ervan.		
Natuurbeschermingsrecht							
Decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu:	Centraal staan een planmatige aanpak (natuurbeleidsplan), een horizontaal beleid ('stand-still' principe) en een gebiedsgericht beleid.	Ja	X	X	Er wordt een natuurtoets opgenomen in het MER in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese'.	Figuur 9.4	Fauna en flora

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
- Vlaams ecologisch netwerk	In deze gebieden wordt in de toekomst een beleid gevoerd dat sterk gericht is op natuurbehoud en -ontwikkeling, gebaseerd op een natuurrichtplan.	Ja	X	X	Het plangebied raakt aan kleine stukken van het Ven-gebied: Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland, DeCoolhem, Leefdaalbos – De Vlieten - Velaartbos. Er wordt dus een verscherpte natuurtoets opgemaakt. Deze wordt opgenomen in het MER in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese'.		Fauna en flora
- Vogelrichtlijngebied en IBA	Heeft als doel de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden.	Nee			Er bevinden zich geen vogelrichtlijngebieden in of in de omgeving van het plangebied		
- Habitatrichtlijngebied	De Habitatrichtlijn heeft als doel de biologische diversiteit in de Europese Unie in stand te houden.	Ja	X	X	In het noorden is het plangebied deels gelegen in het habitatrichtlijngebied 'Schelde- en Durmeestuarium van de Nederlandse grens tot Gent Er wordt een passende beoordeling opgesteld, als extra hoofdstuk in het MER.		Fauna en flora
- Vlaamse en/of erkende natuurreservaten	Terreinen, van belang voor behoud en ontwikkeling van natuur(lijk milieu), die aangewezen of erkend zijn door de Vlaamse regering.	Ja	X		Er bevinden zich enkele erkende reservaten in het plangebied.		Fauna en flora
Bosdecreet	Regelt behoud, bescherming, aanleg en beheer van bossen. Regelt in dit verband ook de kappingen, vergunningsvoorwaarden en eventuele compensaties (art. 50).	Ja	X		Mogelijks moeten er in de aanlegfase bomen gekapt worden om het plan te kunnen realiseren.		Fauna en flora

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Bermbelsuit	Het bermbesluit van 27 juni 1984 regelt het beheer van bermen op een natuurvriendelijke wijze. Een omzendbrief van 1987 omschrijft bermen als “alle terreinen die bestaan uit zowel vlakke als hellende overgangszones tussen de eigenlijke weginfrastructuur en andere gebruiksterreinen”. Ook de stroken tussen verschillende rijbanen behoren er toe. Het bermbesluit zelf specificeert dat ook de taluds langs waterlopen en spoorwegen als bermen beschouwd worden.	Ja	X		Het bermbesluit legt volgende voorwaarden aan de bermbeheerder op: • De bermen mogen niet meer met biociden behandeld worden; • De bermen mogen niet voor 15 juni gemaaid worden. Een eventuele tweede maaibeurt mag slechts uitgevoerd worden na 15 september. Het maaisel dient verwijderd te worden binnen de 10 dagen na het maaien; • Bij het bermbeheer mogen de ondergrondse plantendelen en de houtige gewassen niet worden beschadigd. Een omzendbrief verduidelijkt dat de maaimachine voor het bermonderhoud niet lager dan 10 cm mag worden ingesteld. Het beheer van eventuele bermen langs de sporen zal hieraan moeten voldoen.		
Soortbeschermingsbesluit	Het soortbeschermingsbesluit vervangt de voormalige soortbeschermingswetgeving (o.a. KB 1976 en 1980). Voor verschillende categorieën beschermde soorten worden verbodsbepalingen, mogelijkheden en procedures voor afwijking en mogelijkheden voor beschermende maatregelen opgesomd.	Ja	X	X	Indien beschermde soorten binnen het plangebied voorkomen, moet hiermee rekening gehouden worden.		Fauna en flora
Beheer van oppervlakte- en grondwater							

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Wet op onbevaarbare waterlopen	Regelt ondermeer de bepaling betreffende de 'buitengewone werken van de verbetering of wijziging'.	Ja	X		In het plangebied komen onbevaarbare waterlopen voor. Ze worden verder beschreven in de discipline water.		Water
Decreet betreffende integraal waterbeleid	Doelstellingeninstrument in verband met het integraal waterbeleid.	Ja	X	X	Voor het project moet een watertoets opgemaakt worden. De watertoets wordt opgenomen in het MER in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese' als een samenvatting van de beschreven effecten in het MER.		Water
Wet op bevaarbare waterlopen	Regelt bevoegdheden en scheepvaartverkeer van de bevaarbare waterlopen en omliggende terreinen	Nee			Ten oosten van het plangebied bevindt zich het kanaal Willebroek – Brussel.		
Grondwaterdecreet	Het decreet regelt bescherming, gebruik, toezicht, voorkomen en vergoeden van schade en heffingen.	Ja	X		Er bevinden zich geen waterwingebieden in of in de omgeving van het plangebied. Er bevinden zich 52 grondwaterwinningen in het plangebied.		Water
Bescherming van het cultuurhistorisch patrimonium							
Beschermde monumenten en landschappen	Ter bescherming van monumenten en stads- en /of dorpszichten en landschappen; instandshouding, herstel en beheer van beschermde landschappen.	Ja	X		In het zuiden van het plangebied bevinden zich de beschermde landschappen: plantentuin en Groot en Klein Amelgem en omgeving.		Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Inventaris bouwkundig erfgoed	Vastgestelde lijst met waardevolle gebouwen in Vlaanderen, die evenwel meestal niet beschermd zijn als monument	Ja	X		Het bouwkundig erfgoed is opgenomen in hoofdstuk 20.	Figuur 20.7	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Landschapsdecreet	Het decreet regelt de bescherming van de Landschappen omwille van hun historische, socio-culturele, natuurwetenschappelijke of esthetische waarde.	Ja	X		In het zuiden van het plangebied bevinden zich de beschermde landschappen: plantentuin en Groot en Klein Amelgem en omgeving.		Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Decreet op het archeologische patrimonium	Regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding en het beheer van het archeologisch patrimonium alsmede de organisatie en de reglementering van de archeologische opgravingen.	Ja	X	X	Van belang zijn hier art. 4, 5 en 8. Het regelt de beschermingsbevoegdheid en adviesverlening.		Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Verdrag van Malta	In het verdrag worden de integrale archeologische monumentenzorg en het maximaal behoud van de archeologische erfgoedwaarden in situ centraal gesteld (art. 4).	Ja	X	X	Mogelijkheid tot archeologische toevalsvondsten. Van belang zijn art. 5 en 6. Deze regelen het archeologisch onderzoek binnen mer's en ontwikkelingsplannen. Het plangebied is vrijwel volledig vergraven.		Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Beleidsmatige randvoorwaarden							
Milieubeleid							
Decreet Algemeen Milieubeleid (DABM)	Hoofdstuk I bevat definities, procedurele bepalingen, doelstellingen en kenmerken van de milieueffect- en veiligheidsrapportage.	Ja	X	X	De MER-regelgeving wordt gevolgd.		Paragraaf 1.1 en paragraaf 2.6
Milieubeleidsplan	Het geeft de richting aan waarin de overheid wil gaan met het milieubeleid, en maakt aan de burger en het bedrijfsleven ook duidelijk wat zij op milieuvlak kunnen verwachten de	Ja	X		Er is een milieubeleidsplan opgesteld (2011-2015) voor Vlaanderen. Maatregelenpakket 22 is specifiek voor dit plan belangrijk.		Paragraaf 13.6.4

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
	komende jaren.						
Provinciaal Milieubeleidsplan	In het provinciaal milieubeleidsplan wordt het Antwerpse en Vlaans-Brabantse milieubeleid voor de komende jaren uitgestippeld.	Nee			De provincie Vlaams-Brabant heeft een milieubeleidsplan opgesteld (2009-2013).		
Gemeentelijk Milieubeleidsplan	Het geeft de richting aan waarin de gemeente wil gaan met het milieubeleid, en maakt aan de burger en het bedrijfsleven ook duidelijk wat zij op milieuvlak kunnen verwachten de komende jaren.	Ja	X		Puurs (tot 2013): duurzame mobiliteit en integratie van milieu- en mobiliteitsbeleid Bornem (tot 2014): duurzame mobiliteit en integratie van milieu- en mobiliteitsbeleid Meise (tot 2015): Willebroek (tot 2014): duurzame mobiliteit en integratie van milieu- en mobiliteitsbeleid Kapelle-op-den-Bos (tot 2010): alternatieve vervoerswijzen promoten Londerzeel (tot 2010): duurzame mobiliteit en integratie van milieu- en mobiliteitsbeleid		
brownfieldconvenant	Een brownfieldconvenant is een overeenkomst tussen verschillende actoren (projectontwikkelaars en investeerders) en de OVAM (eventueel ook als actor) om een complexe bodemverontreiniging op verlaten bedrijventerreinen op te lossen waardoor een site kan herontwikkeld worden. Een brownfieldconvenant faciliteert het volledige proces, dat normaal gezien soepeler zou moeten gebeuren (goodwill van overheden om sneller een goedkeuring te geven op BSP, vergunningen, …). Andere voordelen zijn: vrijstelling van registratierechten, vrijstelling	Ja	X		Voor Wilebroek-Noord is een brownfieldconvenant afgesloten.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
	van financiële garantie.						
Structuurplannen							
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.	Ja	X		In het RSV wordt de uitbouw van openbaar vervoer als alternatief voor de auto vooropgesteld. Deze beleidslijn vertrekt vanuit de vaststelling dat de leefbaarheid én de bereikbaarheid in gevaar zijn en onderdruk staan vanuit een (te) sterk uitgebouwd autosysteem. Dit plan-MER beoogt de uitbouw van een deel van dit alternatief mogelijk te maken. De milieueffecten worden in beeld gebracht en het RUP dat op basis van dit plan-MER opgesteld zal worden zal de nodige ruimte hiervoor reserveren. Het is niet de bedoeling van dit MER om ook de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen die uit deze nieuwe lijninfrastructuur kunnen volgen te faciliteren. Een bijkomend planningsproces kan hiervoor opgesteld worden, doch dit valt buiten de opzet van dit plan-MER. Secundaire infrastructuur met grote ruimtevraag – zoals bijvoorbeeld de ruimte voor parkeren – speelt een wel degelijk een rol in de afweging van de tracés, maar de bepaling van de grootte-orde en de exacte		Bijlage 9.1

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Rele-vant	Onder-zoek-sturend	Procedure-bepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
					locatie ervan wordtin project-mer-fase verder bestudeerd. De omgeving zal bepalend zijn voor de grootte van deze voorzieningen. De draagkracht van de omgeving mag hierbij niet overschreden worden. Dit betekent bijvoorbeeld dat het niet de bedoeling is een P&R in een dorpskern te organiseren. Andere relevante aspecten zijn: - fijnmazige ontsluiting (multimodaal, collectief personenvervoer) van de klein- en regionaalstedelijke gebieden en economische knooppunten naar het samenhangend hoofdinfrastructuur-netwerk - de uitbouw van een systeem van stamlijnen door De Lijn en de NMBS, waarop een minimaal aanbod kan gerealiseerd blijven. Dit net van stamlijnen wordt dan aangeveuld met zogenaamde toevoervoorzieningen (o.m. de bus) - bundeling van lijninfrastructuur - gedeconcentreerde bundeling - stremmen van de groei van de automobiliteit - het RSV selecteert de hoofdwegen en primaire wegen		
Provinciaal Ruimtelijk	Het PRSP-A behandelt de structuurbepalende	JA	X		Het PRSP-A selecteert de secundaire		Bijlage 9.1

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Structuurplan Antwerpen	elementen op provinciaal niveau				wegen.		
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Vlaams Brabant	Het PRSP-VB behandelt de structuurbepalende elementen op provinciaal niveau	JA	X		Het RSVB werd goedgekeurd bij MB dd. 7 oktober 2004. De provincieraad stelde een ontwerp van 'addendum op het RSVB' voorlopig vast op 20 september 2011. Het openbaar onderzoek wordt georganiseerd van 9 november 2011 tot en met 6 februari 2012. Het addendum van RSVB is goedgekeurd door de provincieraad op 19 juni 2012. Het PRSP-VB selecteert de secundaire wegen.		Bijlage 9.1
Gemeentelijk structuurplan	De toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente binnen een aantal krijtlijnen vastleggen, waarbij uiteraard rekening gehouden wordt met de bepalingen in het Provinciaal en het Vlaams Ruimtelijk Structuurplan.	Ja	X		De relevantie wordt besproken in bijlage 9.1.		Bijlage 9.1
Vlaams strategisch gebied rond Brussel		Ja	X		De bespreking is opgenomen in paragraaf 13.6.2.		
Gewestelijk ontwikkelingsplan Brussel	De toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van Brussel	Ja	X		De bespreking is opgenomen in paragraaf 13.6.9.		
Gemeentelijk NatuurOntwikkelingsPlan (GNOP)	Beoogt een doorgedreven natuurbeleid in de gemeenten op zowel korte als lange termijn. Het actieplan vormt daarbij de uitvoering.	Ja	X		De opvolging van het GNOP is opgenomen in het gemeentelijk milieubeleidsplan.		
Waterbeleid							

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Waterbeleidnota	Streeft een evenwicht na tussen ecologische, sociale en economische functies. Verder wil het zorgen voor een goede toestand van het watersysteem en het behoud en herstel van de natuurlijke werking.	Ja	X		CIW heeft recent beslist om een integratie uit te voeren van de verschillende waterplannen in de waterbeleidnota en de stroomgebiedbeheerplannen		
Bekkenbeheerplan	Het waterbeheer wordt georganiseerd per rivierbekken.	Ja	X		In de bekkenbeheerplannen (Dijle-Zenne en Benedenschelde) wordt de nadruk gelegd op 1. vasthouden; 2. Bergen en 3. afvoeren.		
Polders en wateringen	Hebben de opdracht de doelstellingen te verwezenlijken en rekening te houden met het decreet van het integraal waterbeleid. Tevens zorgen ze voor de uitvoering van het deelbekkenbeheerplan.	Ja	X		In het noorden van het plangebied bevindt zich de polder van de Vliet en Zielbeek		
Deelbekkenbeheerplan	Het omvat het integraal waterbeleid per deelbekken met haalbare en doelgerichte acties op korte en middellange termijn.	Ja	X		De deelbekkenbeheerplannen zijn vervat in het bekkenbeheerplan.		Water
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie							
Landschapsatlas	Bevat een beschrijving van de ankerplaatsen, relictzones en traditionele landschappen	Ja	X		De beschrijving van de landschapsatlas is opgenomen in paragraaf 20.3		Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Regionaal Landschap	Vzw die zich engageert om de natuurlijke troeven van een streek te beschermen	Ja	X		Het plangebied maakt deel uit van het regionaal landschap ‘Rivierenland’.		
Algemeen							

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
AGNAS	De studie geeft aan welke gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen de Vlaamse overheid terzake zal opmaken. Het operationeel uitvoeringsprogramma herbevestigd beleidsmatig agrarische gebieden. Aan de herbestemming van deze gebieden zijn beleidsmatig bijkomende voorwaarden gekoppeld.	Ja	X		Volgende gebieden kunnen mogelijk beïnvloed worden: landbouwgebied Kleine Amer; landbouwgebied Polder van Pullaar; Moeren van Bornem, Puurs en omgeving; Landbouwgebied tussen Breendonk en Tisselt; Landbouwgebied Westrode-Nieuwenrode-Humbeek-Beigem-Sint-Brixius-Rode; Landbouwgebied Bever-Beverbos, vallei van de Maalbeek; Vallei van de Molenbeek-Zijp, Leefdaalbos; Kasteel van Houtem, vallei van de Plasbeek; Plantentuin van Meise, Nekkerbos.		
ViA	Het meerjarenprogramma 'Vlaanderen in actie' heeft als voornaamste doelstelling een meer efficiënte en effectievere overheid te zijn om zo de slagkracht te vergroten	Ja	X		Één van de sleutelprojecten betreft mobiliteitsvriendelijke en leefbare inrichting van kernen. Dit sleutelproject is ook verder vertaald in het MINA 4 (milieubeleidsplan. In het plan-MER wordt dit meegenomen als een ontwikkelingsscenario.		
Mobiliteit							
Mobiliteitsplan Vlaanderen	Bepaalt het Vlaamse mobiliteitsbeleid voor de komende jaren. Het plan tracht de bereikbaarheid van steden en dorpen te garanderen, iedereen gelijkwaardig toegang tot mobiliteit te geven, de verkeersveiligheid te te vergroten, een leefbare mobiliteit te realiseren en de milieuvervuiling terug te dringen.	Ja	X		Dit plan vormt een algemeen kader voor het mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Bovenlokaal functioneel en recreatief fietsroutenetwerk – Provincie Antwerpen	De provincie selecteert een gewenst netwerk voor functionele en recreatieve fietsverplaatsingen	JA	X				
Bovenlokaal functioneel en recreatief fietsroutenetwerk – Provincie Vlaams Brabant	De provincie selecteert een gewenst netwerk voor functionele en recreatieve fietsverplaatsingen.	JA	X				

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuur-nr	Verdere bespreking
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Boom	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		- De doortrekking van de N171 dient in de toekomst het verkeer tussen A12 en E19 op te vangen. Deze weg wordt geselecteerd als Secundaire type I. - Een rondweg rond Boom moet zorgen voor de ontlasting van het verkeer door het centrum. - Als gevolg hiervan zal de N148 gedowngrade worden, en ingericht worden met het doortochtprincipe. De N148 wordt in de toekomst weerhouden als lokale ontsluitingsweg ten behoeve van Niel-centrum, Niel-Hellegat, Boom-Noeveren en Schelle-Zuid. De ontsluiting van Krekelenberg 1 en 2 wordt hiervan losgekoppeld. - De Rupel kan ingeschakeld worden als as voor het transport van personenverkeer. - De N148, N177, Tuyaertstraat – Kerkhofstraat – Kapelstraat – Voetballersstraat – Velodroomstraat – Guido Gezellestraat – Beukenlaan, zijn belangrijke openbaar vervoerscorridors.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Intergemeentelijk Mobiliteitsplan Rupelstreek en Aartselaar	Binnen het Intergemeentelijk Mobiliteitsplan Rupelstreek en Aartselaar streven de gemeenten Hemiksem, Schelle, Niel, Boom, Rumst en Aartselaar gezamenlijk een duurzame mobiliteit voor het hele gebied na, alhoewel de verschillende gemeenten verschillende vertrekpunten hebben.	JA	X		-Bij realisatie van een light-railverbinding tussen Brussel en Boom wordt gesuggereerd dat een bijkomende halte ter hoogte van de Kruiskenslei wenselijk is. -Om de intermodaliteit te bevorderen dienen halteaccomodaties ruimtelijk kwalitatief ingericht te worden en goed onderhouden te zijn. Er kan overwogen worden om per halte een aantal autoparkeervoorzieningen te realiseren.		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Willebroek	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		-De bedrijvigheid in de oksel van N16-A12 dient te ontsluiten via een ventweg, met een volledige aansluiting op de N16. -Er is een nieuwe ontsluiting nodig in westelijke richting (richting A12) voor bedrijventerrein Willebroek – Zuid. Deze oplossing dient te worden uitgewerkt binnen het project van een regionaal bedrijventerrein op een zoekzone langs de A12 (planMER lopende) -Na realisatie van een lightrailverbinding kan station Blaasveld heropend worden, ter bediening van de omliggende woonwijken, en bedrijventerrein de Hulst.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Londerzeel	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		-Londerzeel uit de wens een GEN-verbinding (eventueel Lightrail) aan te leggen richting Brussel, via de A12, met een halte ter hoogte van de kruising A12-spoorweg. Parkeerplaatsen zijn met betrekking tot de intermodaliteit noodzakelijk.		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Meise	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		-De N211 wordt geselecteerd als belangrijkste openbaarvervoersas. -De N211 vormt samen met de N16 de belangrijkste ontsluitingsassen voor autoverkeer vanuit het centrum van Meise richting A12. Een vlotte afwikkeling is hier gewenst. - ruimte tussen Wilgenlaan en A12 wordt aangeduid als ideale locatie vr een halte - aan deze halte wordt best een fiets- en voetgangersonderdoorgang voorzien onder A12 die de kern van Sint-Brixius-Rode met centrum van Wolvertem verbindt		
Intergemeentelijk Mobiliteitsplan Klein Brabant	Binnen het Intergemeentelijk Mobiliteitsplan Klein Brabant streven de gemeenten Bornem, Puurs en Sint-Amands gezamenlijk een duurzame mobiliteit voor het hele gebied na, alhoewel de verschillende gemeenten verschillende vertrekpunten hebben.	JA	X		X		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Bornem	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		X		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Puurs (2001)	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		X		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Kapelle op den Bos	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		X		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Grimbergen	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		- N211 is geselecteerd als Secundaire III, idem in Meise - N202 is geselecteerd als Secundaire II - (Bovenstaande wegen worden dus geselecteerd in de Provinciale Ruimtelijke Structuurplannen, en zijn dus daar te vermelden) N277 is lokale I		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Rumst	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		X		
Gemeentelijk Mobiliteitsplan Wemmel	In een gemeentelijk mobiliteitsplan worden alle ruimtelijke en verkeersontwikkelingen in kaart gebracht en worden samenhangende verkeersmaatregelen en ruimtelijke en ondersteunende maatregelen voorgesteld, die nadien in concrete acties worden omgezet.	JA	X		Op termijn kan Tram 9 doorgetrokken worden tot in het centrum. Ter hoogte van het op- en afrittencomplex aan de R0 is de gemeente dan voorstander van een randparking op een beperkt schaalniveau.		
IRIS2-plan	De levenskwaliteit in Brussel garanderen, het voor iedereen mogelijk maken om zich zonder hinder te verplaatsen, in een efficiënte en kwalitatieve infrastructuur, de complementariteit tussen de verschillende vervoersmodi verhogen... dit zijn enkele van de prioriteiten van het Iris 2-plan, het vervoerplan van het Brussels Gewest. Dit plan, dat een beeld schetst van de mobiliteit tegen de jaren 2015-2018, voorziet in een hele reeks acties ter verbetering van het dagelijkse leven van de Brusselaars, de pendelaars en de toeristen. Het zoekt een evenwicht tussen de mobiliteitsbehoeften en de levenskwaliteit van het Gewest.	Ja	X		In het iris2-plan wordt aandacht besteed aan het terugdringen van de auto uit de stad. Voorliggend plan kan helpen deze doelstelling te bereiken.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoeksturend	Procedurebepalend	Bespreking relevantie	Figuurnr	Verdere bespreking
Diaboloproject	Brussels Airport is een van de grootste economische industriepolen van België en brengt elke dag duizenden treinreizigers van en naar Brussel. Daarom heeft Infrabel de afgelopen jaren fors geïnvesteerd in een duurzame en klantvriendelijke mobiliteit van en naar de luchthaven. Dankzij het Diaboloproject kan Brussels Airport uitgroeien tot een van de best bereikbare luchthavens per spoor ter wereld.	Nee					

10 VERDER VERLOOP VAN DE PROCEDURE EN VERGUNNINGEN

Tijdens het opstellen van het MER wordt eveneens een MKBA (maatschappelijke kosten-baten analyse) uitgevoerd. Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) is een economisch hulpmiddel bij de besluitvorming. Het onderzoekt de welvaartseffecten van de alternatieven (uit het plan), en beoogt die in geld uit te drukken. De afzonderlijke welvaartseffecten worden vervolgens 'opgeteld', waarna een conclusie volgt over welk alternatief het meest bijdraagt aan de welvaart in het studiegebied.

MKBA en MER zijn allebei instrumenten die de besluitvorming over plannen en projecten ondersteunen.

Afstemmen MKBA en m.e.r.
Om een objectieve vergelijking mogeiljk te maken en om tot een goed en verantwoord besluit te kunnen komen is afstemming van MKBA en m.e.r. noodzakelijk.
Dat betekent bij beide uitgaan van dezelfde:

- referentiesituatie
- alternatieven, inclusief hun tijdpaden;
- basisinformatie voor de effectbeschrijving, zoals bijvoorbeeld verkeersmodellen;
- effecten (inclusief tijdpaden) voor zover die zowel in MER als MKBA een rol spelen.

Verder is het van belang om aan bestuurders de conclusies van MER en MKBA naast elkaar te presenteren, en verschillen en overeenkomsten te verklaren.

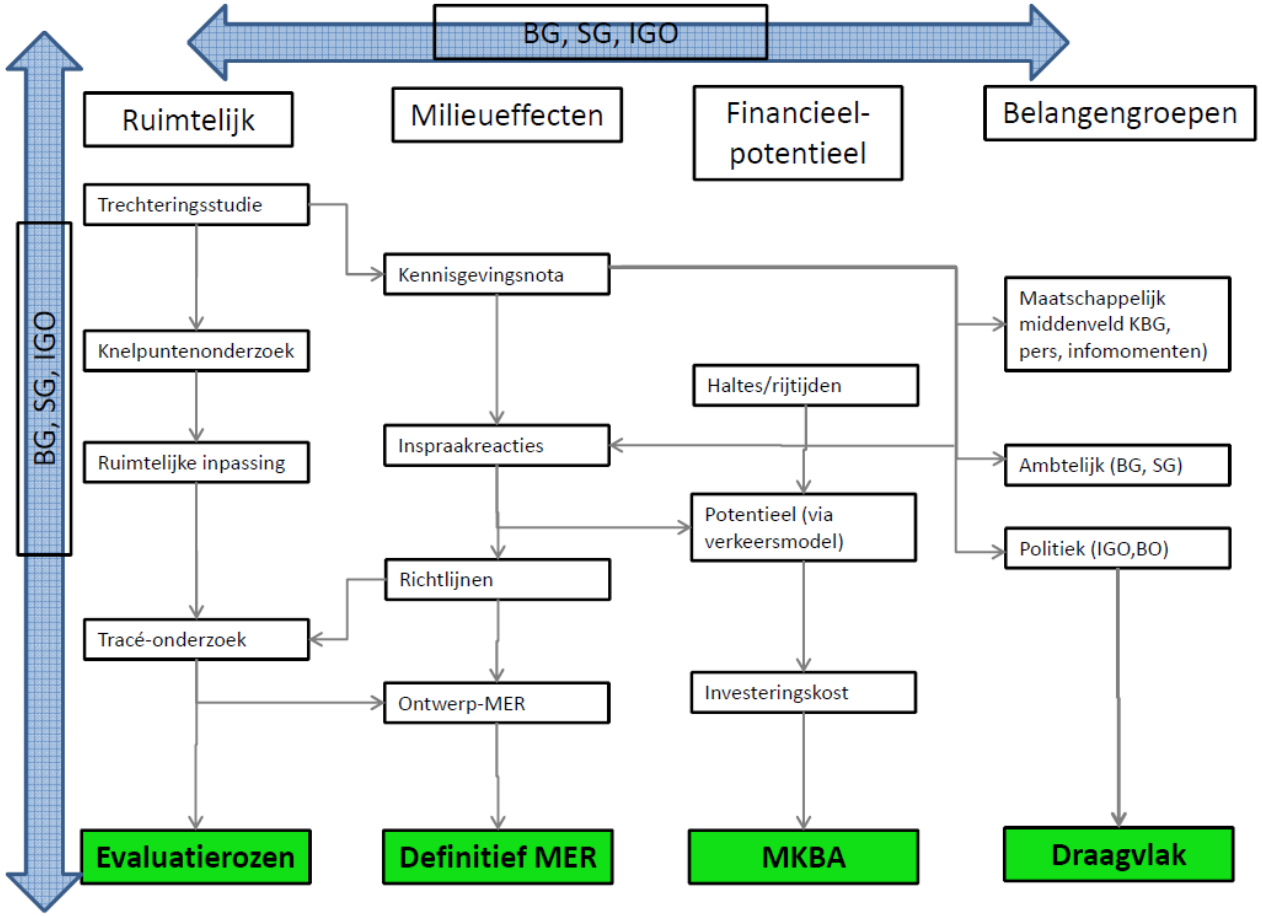
Rekening houdend met de conclusies van zowel MER als MKBA en het draagvlak bij de desbetreffende gemeenten, wordt een voorstel gedaan welk alternatieven (met eventueel milderende maatregelen en aanbevelingen) geselecteerd worden. Dit voorstel wordt dan voorgelegd aan de Vlaamse Regering ter goedkeuring. Het is aan de Vlaamse regering een besluit te nemen omtrent de definitieve tracékeuze alsook over het vervolgtraject en de bijhorende financiering.

Verdere stappen
De verdere procedurele stappen zijn, rekening houdend met de huidige wetgeving, als volgt:

- Opstellen RUP (ruimtelijk uitvoeringsplan): noodzakelijk, afhankelijk van het gekozen alternatief
- Project-MER
- Milieu- en bouwvergunning

In het kader van al deze procedures is inspraak voorzien voor de burger en de adviesverlenende instanties.

Alvorens gestart kan worden met het opstellen van een RUP, wordt eerst het voorkeursalternatief gekozen. Dit voorkeursalternatief zal bepaald worden door de verschillende aspecten. Het betreft: ruimtelijke studie, milieueffecten, financieel-potentieel en draagvlak. In onderstaande illustratie is een overzicht opgenomen van de verschillende studies en acties met betrekking tot draagvlak om uiteindelijk tot een (gedragen) voorkeursalternatief te komen. Dit voorkeursalternatief zal voorgedragen worden aan de Vlaamse Regering.



KBG: klankbordgroep; BG: begeleidingsgroep; SG: stuurgroep; IGO: intergemeentelijk overleg; MKBA: maatschappelijke kostenbatenanalyse; MER: milieueffectrapport

11 INGREEP-EFFECTSCHEMA EN GEGEVENSOVERDRACHT

11.1 Ingreep-effectschema

In een eerste fase is een ingreep-effectschema opgesteld voor het plan. Uitgaande van de bestaande toestand is voor elke discipline nagegaan welke mogelijke effecten er kunnen zijn. Dit effectschema is weergegeven in tabel 11.1.

Tabel 11.1: Ingreep-effectschema voor het plan

	Discipline Mens – Mobiliteit	**Discipline Bodem**	**Discipline Water**	**Discipline Geluid en trillingen**	**Discipline Lucht**	**Discipline Fauna en flora**	**Discipline Landschap**	**Discipline Mens - Organisatorisch**
DIRECT RUIMTEBESLAG								
Spoor	Wijziging mobiliteit	Wijziging bodemtoestand	Wijziging waterkwantiteit			Wijziging vegetatie Ver- of ontsnippering en barrièrewerking	Wijziging erfgoedwaarde Wijziging perceptieve kenmerken	Wijziging areaal en kwaliteit ruimtegebruiksfuncties
Haltes		Wijziging bodemtoestand	Wijziging waterkwantiteit			Wijziging vegetatie Ver- of ontsnippering en barrièrewerking	Wijziging erfgoedwaarde Wijziging perceptieve kenmerken	Wijziging areaal en kwaliteit ruimtegebruiksfuncties
EXPLOITATIE								
Spoor	Wijziging mobiliteit			Wijziging geluidsklimaat en trillingen	Wijziging licht Wijziging magnetische straling	Ver- ontsnippering en barrièrewerking		Wijziging (dynamische) visuele kwaliteit Wijziging ruimtelijke kwaliteit Wijziging geluidsklimaat en trillingen

	Discipline Mens – Mobiliteit	Discipline Bodem	Discipline Water	Discipline Geluid en trillingen	Discipline Lucht	Discipline Fauna en flora	Discipline Landschap	Discipline Mens - Organisatorisch
Haltes	Wijziging mobiliteit			Wijziging geluidsklimaat en trillingen	Wijziging licht		Wijziging perceptieve kenmerken	Wijziging geluidsklimaat en trillingen

11.2 Gegevensoverdracht

In tabel 11.2 is een overzicht gegeven van de gegevensoverdracht tussen de verschillende disciplines.

Tabel 11.2: Gegevensoverdracht

Plan	**1e orde effect**	**2e orde effect**
Direct ruimtebeslag (spoor en haltes)		
	Bodem	Landschap: archeologie
	Water	Fauna en flora: ecotoopwijziging
		Mens-Organisatorisch: overstromingen
	Fauna en flora: wijziging vegetatie	Fauna en flora: wijziging habitats
	Fauna en flora: ver- ontsnippering en barrièrewerking	Mens-Organisatorisch: beleving
	Landschap	Mens-Organisatorisch: wijziging perceptieve kenmerken
Exploitatie		
Spoor	Mens-Mobiliteit	Geluid: wijziging geluidsemissies
		Lucht: wijziging luchtkwaliteit
	Geluid	Fauna en flora
		Mens-Organisatorisch: beleving
	Trillingen	Monumenten
		Mens-Organisatorisch: beleving
	Licht	Fauna en flora
		Landschap: wijziging perceptieve kenmerken
Haltes	Mens-Mobiliteit	Mens-Organisatorisch: veiligheid
	Geluid	Fauna en flora
		Mens-Organisatorisch: beleving
	Trillingen	Monumenten
		Mens-Organisatorisch: beleving
	Licht	Fauna en flora
		Landschap: wijziging perceptieve kenmerken
		Mens-Organisatorisch: beleving

12 BESTAANDE INFORMATIE EN VERZAMELDE GEGEVENS

Er is geen specifieke informatie verzameld voor het beschrijven van de algemene hoofdstukken en de disciplines. In het kader van het plan-MER vond wel een tracéstudie plaats. De resultaten van deze studie worden beschreven in de hoofdstukken 5 tot en met 7.

Tabel 10.1 geeft een overzicht van de verzamelde gegevens. Tevens is aangegeven door welke discipline deze gegevens verzameld worden en welke disciplines gebruik zullen maken van deze gegevens. Gebruikte literatuur wordt gerefereerd in de literatuurlijst in hoofdstuk 27.

Tabel 10.1: Gegevensverzameling

Te verzamelen data	**Instantie**	**Discipline die de gegevens verzamelt**	**Discipline die de gegevens nodig heeft**
Geologie	Geologische kaart, boringen (BGD), DOV	Bodem (geologie)	Water (grondwater)
Bestaande landbouwactiviteiten	Grondgebruikskaart (OC-GIS-Vlaanderen)	Mens	
Inventarisatie van de bestaande fauna en flora	BWK (Inbo) Habitatkaart (Inbo)	Fauna en flora	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie, Mens
Inventarisatie van het bestaande landschap	Veldwaarnemingen Landschapsatlas	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Mens

13 ALGEMENE AFBAKENING REFERENTIESITUATIE EN METHODOLOGIE EFFECTVOORSPELLING EN –BEOORDELING

13.1 Figuren

Figuur 13.1: Afbakening van het studiegebied
Figuur 13.2: Overzicht cumulatieve effecten
Figuur 13.3: Fiets-GEN

13.2 Referentiesituatie

Bij de voorspelling van effecten is het van belang op voorhand aan te geven aan welke toestand van het plangebied zal gerefereerd worden (referentiesituatie). Volgens het richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten kunnen hierbij drie mogelijkheden onderscheiden worden:

- de huidige situatie: dit is de actuele situatie van het studiegebied waarbij geen rekening wordt gehouden met eventuele toekomstige activiteiten die in het studiegebied zouden gerealiseerd worden;
- de gewijzigde situatie: dit is de situatie die zou bestaan op het ogenblik van de realisatie van andere lopende projecten en/of plannen. Ten gevolge van de realisatie van andere projecten/plannen zou de huidige situatie namelijk reeds kunnen verslechterd zijn waardoor de effecten van het beschouwde project/plan plots onaanvaardbaar worden;
- de gewenste situatie: dit is de situatie waarbij rekening gehouden wordt met de heersende beleidsdoelstellingen.

In voorliggend MER wordt als referentiesituatie de huidige situatie gekozen. Er wordt rekening gehouden met de goedgekeurde RUP's en BPA's (vermeld in §9.2). Voor de discipline Mens, mobiliteit wordt de gewijzigde situatie als referentie genomen. Dit is meer bepaald de situatie 2020 zoals ze opgenomen is in het provinciaal verkeersmodel van het Vlaams verkeerscentrum (= scenario business as usual, versie 3.6.1). De potentieelberekeningen die aangeven hoeveel reizigers verwacht worden, houden ook rekening met de ontwikkelingen in het verkeersmodel. Bij de disicpline Mens wordt een samenvattende beschrijving opgenomen met een bespreking van wat meegenomen is aan ontwikkelingen en (aangepaste) weginfrastructuur. Voor de berekeningen en beschrijving van de effecten is wel gewerkt met de meest recente versie (3.6.1.1) van het multimodel verkeersmodel van het Vlaams verkeerscentrum. Hieronder volgt een bondige samenvatting over het model 3.6.1.1.

13.2.1 Modelinstrumentarium

Het provinciaal verkeersmodel 3.6.1 van het Vlaams verkeerscentrum beschrijft de mobiliteit van het personenverkeer aan de hand van de spreiding in tijd en ruimte van socio-economische activiteiten, het volledige multimodale vervoersaanbod, de aantrekkelijkheid van de verschillende vervoerwijzen en de invloed hiervan op de modale keuze en trajectkeuze voor alle verplaatsingen.

Het gebruikte modelinstrumentarium focust vooral op een zo correct mogelijke modellering van het personenverkeer, maar er wordt uiteraard ook rekening gehouden met het vrachtverkeer over de weg. De vrachtwagenverplaatsingen worden berekend in het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 1.6.

13.2.2 Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant versie 3.6.1

Het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant is een statisch, multimodaal, geaggregeerd verkeersmodel op strategisch niveau. De gegevens worden geaggregeerd op zoneniveau, met aandacht voor een opdeling in homogene groepen op basis van motief en gezins- of persoonskenmerken.

Het netwerk en de zonering van het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant versie 3.6.1 bevat heel België en het relevante deel van de omringende landen. De omvang van de zones varieert van plaats tot plaats: de provincie Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft als studiegebied een relatief fijne zonering, die op veel plaatsen direct aansluit bij de statistische sectoren. Op sommige plaatsen in het studiegebied is een opsplitsing van de statistische sectoren gebeurd opdat de vraagmodellering zo correct mogelijk zou gebeuren. Hoe verder men van het studiegebied verwijderd is, hoe grover de zonering wordt.

Aan deze zonering is ook een gegevenslaag gekoppeld. In deze laag zitten de socio-demografische gegevens (SDG's) omtrent bevolking, tewerkstelling, schoolbevolking, schoolgaanden, gezinsgrootte, autobezit, …. Deze gegevens dateren voor de basissituatie van 2007. Eenzelfde gegevenslaag is ontwikkeld voor het toekomstscenario "Business-as-Usual 2020" (BAU-2020). Bij de invulling van dit referentiescenario is rekening gehouden met de verwachte ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen voor 2020 die tot het beslist beleid behoren.

De verfijning van de infrastructuurnetwerken is gelijkaardig: binnen de provincie zelf worden alle ontsluitende wegen tot een deel van de belangrijkste woonstraten opgenomen, buiten de provincie daalt deze detailleringsgraad. Gelijklopend worden binnen de provincie alle haltes van De Lijn en stations van de NMBS opgenomen en worden de OV-dienstvoeringen tot op doortochttijd ingevoerd. Hetzelfde geldt voor het aanbod van de Brusselse vervoersmaatschappij MIVB en haar Waalse tegenhanger TEC (voor zover relevant binnen het studiegebied). Buiten het studiegebied is het aanbod openbaar vervoer logischerwijze minder gedetailleerd opgenomen. Deze lijnvoeringen worden voor alle relevante uren uit de beschikbare databanken of andere gegevensbronnen van de Belgische openbaar vervoermaatschappijen (De Lijn, NMBS, TEC, MIVB) afgeleid. Dit lijnenbestand dateert voor de basissituatie uit 2009. Ook voor het toekomstjaar 2020 is een gelijkaardig bestand opgemaakt, waarbij rekening is gehouden met de verwachte uitbreidingen van het aanbod openbaar vervoer.

De parametrisatie van dit verkeersmodel is zowel gebeurd op basis van de Socio-Economische Enquête 2001 als de Vlaamse OVG's (Onderzoek Verplaatsingsgedrag). Deze gedragsonderzoeken geven inzicht in het verplaatsings- en mobiliteitskeuzegedrag van de gemiddelde Vlaming. Uit de resultaten ervan zijn dus de parameters afgeleid die gebruikt worden in het vraag- en vervoerwijzekeuzemodel.
Het provinciaal verkeersmodel bestaat klassiek uit vijf stappen:

- Tripgeneratie (en tijdstipkeuze): hierbij wordt voor de beschouwde tijdsperiode berekend hoeveel verplaatsingen er in iedere zone vertrekken en aankomen.
- Tripdistributie: in deze stap worden de globale verplaatsingen per zone verdeeld over alle herkomsten en bestemmingen. Het resultaat hiervan zijn de globale verplaatsingsmatrices of HB-matrices.

- Vervoerwijzekeuze: in functie van de aantrekkelijkheid van de verschillende vervoersmodi worden de HB-matrices opgedeeld in verplaatsingsmatrices per vervoersmodus (auto, fiets, te voet en openbaar vervoer).
- Kalibratie: de HB-matrices voor de modi auto en openbaar vervoer worden gekalibreerd in functie van de beschikbare tellingen.
- Toedeling of routekeuze: in de laatste stap worden de resulterende HB-matrices toegedeeld voor de verschillende vervoersmodi, met uitzondering van fiets en te voet.

Een groot deel van het vraagmodel, met name de tripgeneratie en -distributie, zitten vervat in de BASMAT-module. Deze module berekent de vraagmatrices per motief voor alle relevante modeluren. Voor de doorrekeningen uit dit rapport werd gebruikgemaakt van BASMAT versie 3.6. De opbouw van de BASMAT-module versie 3.6 is beschreven in een overkoepelende nota 65.1.

De kostenbepaling, vervoerwijzekeuze en routekeuze zitten vervat in een andere module van het gebruikte modelinstrumentarium: het eigenlijke multimodale verkeersmodel versie 3.6.1 (MM versie 3.6.1).

Voor de basissituatie worden de in MM berekende HB-matrices gekalibreerd met behulp van een uitgebreide databank aan verkeersgegevens:
- Automatische verkeerstellingen met behulp van dubbele lussen op het Vlaamse snelwegennet;
- Occasionele en automatische verkeerstellingen op het onderliggende wegennet;
- Cordontellingen van De Lijn

Deze kalibratiegegevens zijn verzameld voor het jaar 2009. Daarom is dat jaar 2009 het basisjaar van deze versie 3.6.1.

13.2.3 Strategisch vrachtmodel versie 1.6

De synthetische vrachtwagenmatrices die in versie 3.6.1 van het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant gebruikt worden, zijn afkomstig van het strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 1.6. Deze vrachtwagenmatrices worden vervolgens in MM bijkomend gekalibreerd.

De beschrijving van de vorige versie (versie 1.5) van dit strategisch vrachtmodel Vlaanderen is terug te vinden in de nota “Strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 1.5”[14]. Versie 1.6 is gelijkaardig opgebouwd, alleen zijn bepaalde vrachtgegevens en vrachtstromen verbeterd[15]. Hiervoor is gebruikgemaakt van de extra gegevens die door het Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen (GHA) ter beschikking gesteld zijn:
- Detailgegevens verzameld in het kader van de opmaak van een eigen havenmodel.
- Herkomst-bestemmingsgegevens afkomstig van het HB-onderzoek dat voor het GHA uitgevoerd is in september 2011.

[14] http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/StrategischVrachtmodelVlaanderen/v1.5_Strategisch vrachtmodel Vlaanderen v2.2.pdf
[15] http://www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/StrategischVrachtmodelVlaanderen/Aanpassingen_vrachtmodel_versie1.6_tov_versie1.5.pdf

13.2.4 Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant, versie 3.6.1.1

Het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant versie 3.6.1.1 ook wel de 3.6.1. Enterprise genoemd, is op een beperkt aantal vlakken een verdere verfijning van het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant 3.6.1. De verfijningen en validatie van deze versie zijn in nauw overleg en samenwerking met het verkeerscentrum uitgevoerd. Het model 3.6.1.1 is dan ook gevalideerd door het verkeerscentrum. Hieronder worden de relevante verfijningen uitgelegd.

Brussels hoofdstedelijk gewest
Om beter aan te sluiten bij de realiteit in Brussel, wordt de kalibratie- en correctieslag voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op synthetisch niveau bijgewerkt: binnen de R0 ontbreken tellingen voor auto en regionaal en stedelijk OV, waardoor duidelijk de modelkalibratie binnen dit gebied niet tot foutief ingrijpt. In het IRIS2-model zijn wel tellingen gebruikt voor de calibratie. Daarom werden de resulterende vervoerwijzekeuze-correctiefactoren bijgestuurd op basis van de resultaten van het IRIS2-model. Aansluitend worden de totale HB-patronen (herkomst-bestemming) intra-BHG naar beneden bijgesteld, dit om verder aan te sluiten bij resultaten uit het Brusselse IRIS2-model.

Update verplaatsingen Zaventem en directe omgeving: WN
De gebruikte gegevens in het provinciaal verkeersmodel 3.6.1. over de luchthaven zijn nog deze van in het jaar 2000. Er is echter een nieuwe bevraging geweest van de luchthaven door de POM in 2009, die heel andere verplaatsingspatronen laat zien. De nieuwe gegevens tonen aan dat de reikwijdte van de luchthaven significant toegenomen is. Deze nieuwe gegevens zijn opgenomen in het 3.6.1.1-model.

Aanpassing submode-specifieke wegfactoren metro
De in het huidige modelinstrument gehanteerde weegfactoren voor de OV-submode Metro/Sneltram zijn niet langer toepasselijk en gewenst, aangezien ze deels gebaseerd zijn op een te gemiddelde inschatting van attitude tegenover overstappen op basis van de Vlaamse OVG's, en deels foutief overblijven uit voorgaande modelversies. Deze weegfactoren leiden momenteel tot een onrealistisch hoge afkeer van overstappen, voornamelijk op de submode Metro, wat in werkelijkheid niet waargenomen wordt en zelfs eerder omgekeerd is. In de 3.6.1.1 werden deze factoren gecorrigeerd.

13.3 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied wordt voor elke discipline apart afgebakend. Op figuur 13.1 zijn de verschillende studiegebieden weergegeven. De beschrijving wordt gegeven bij de verschillende disciplines zelf.

13.4 Methodologie effectvoorspelling

Voor elke discipline worden een aantal onderdelen besproken, zijnde:
- de methode waarmee de effecten van de wijziging bepaald worden
- de effectuitdrukking: beknopte beschrijving van de verschillende effecten die bepaald worden
- er wordt ook aangegeven in welke eenheden de effecten uitgedrukt worden

Niet alle effectgroepen die beschreven worden, worden ook beoordeeld. Bepaalde effectgroepen dienen als basis voor de effectbeschrijving in andere disciplines. Om te vermijden dat bepaalde effecten twee keer beoordeeld worden, worden deze enkel in de receptordiscipline beoordeeld.

Per discipline wordt aangegeven welke effectgroepen besproken worden en welke effectgroepen beoordeeld worden. Indien effectgroepen wel besproken maar niet beoordeeld worden, wordt toegevoegd aan welke discipline de gegevens doorgegeven worden.

Alle criteria worden gewaardeerd ten overstaan van de referentiesituatie. In de waardering van negatieve en positieve effecten wordt een schaal gehanteerd van -3 tot +3, waarbij de scores als volgt gedefinieerd worden:

- -3: significant negatief effect
- -2: (relevant) negatief effect
- -1: weinig/matig/ beperkt negatief effect
- 0: geen of verwaarloosbaar effect
- +1: weinig/matig/ beperkt positief effect
- +2: (relevant) positief effect
- +3: significant positief effect

Wanneer er voor een onderdeel van het plan verschillende effecten optreden, kan de waardering van deze effecten niet worden opgeteld. De effecten met een waardering van +3 of -3 worden als maatgevend beschouwd. Het toekennen van de waardering met punten gaat gepaard met een grote mate van vereenvoudiging, waardoor de scores enkel mogen worden bekeken samen met de beschrijving van de effecten.

De effectvoorspelling wordt apart uitgevoerd voor de tracés en voor de haltes. Ook in de integratie en eindsynthese worden deze in aparte tabellen behandeld. Er worden geen aparte beoordelingen gemaakt voor de varianten en dit om verschillende redenen:

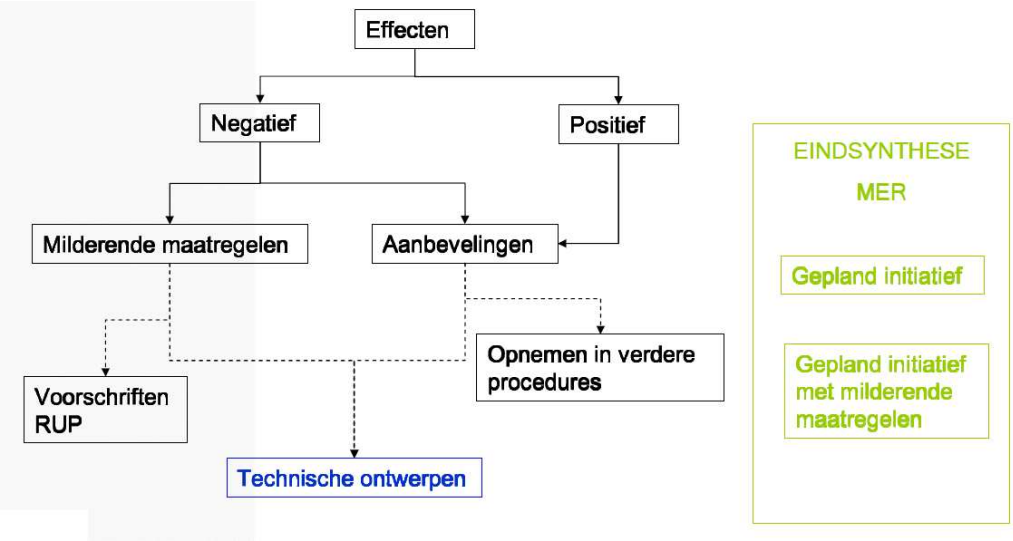
- De varianten betreffen minimale wijzigingen aan een tracé; dikwijls kan een variant voor dat stukje beter zijn, maar is er geen effect op de globale score van dat deeltracé.
- Sommige varianten zijn ook toegevoegd om te anticiperen op toekomstige evoluties. Bijvoorbeeld de aanleg van een kruispunt waar nog geen definitieve ontwerpen vastliggen. Voor dergelijke punten zijn verschillende varianten beschouwd zodat, afhankelijk van het gekozen ontwerp van een bepaald kruispunt, er zeker een tracé voorhanden is voor de tram. Op dat moment kan er niet meer gekozen worden tussen de varianten.
- Bij sommige tracés moeten er meerdere varianten samengevoegd worden om tot een nieuw tracé te komen. Meestal zijn daar dan ook nog verschillende mogelijke combinaties mogelijk. Het is dan ook niet mogelijk om voor al die combinaties een effectbeoordeling te maken.

13.5 Milderende maatregelen

Onderstaand is een schema weergegeven hoe de milderende maatregelen vervat zijn in het MER. Als er negatieve effecten optreden wordt gezocht naar maatregelen om die effecten te milderen. Afhankelijk van het effect en de beoordeling ervan, worden milderende maatregelen dwingend of niet. Een dwingende milderende maatregel is een maatregel die zeker moet uitgevoerd worden om het plan te kunnen realiseren. Het kan

enerzijds gaan om maatregelen die ook verankerd zitten in de wetgeving of maatregelen die ervoor zorgen dat het significant negatieve effect gemilderd wordt. Deze milderende maatregelen zijn in de tabellen van de respectievelijke disciplines in vet aangegduid. In het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese' is een tabel opgenomen met alle milderende maatregelen per alternatief. In die tabel is voor de milderende maatregel aangegeven of hij dwingend is of niet. Afhankelijk van het detail van de voorschriften in het RUP en de noodzaak van een RUP, kunnen de (dwingende) milderende maatregelen daarin opgenomen worden. Omdat de noodzaak van een RUP sterk afhankelijk is van het gekozen alternatief en er waarschijnlijk enkel voor beperkte delen van dat alternatief een RUP noodzakelijk zal zijn, is in het MER niet aangegeven of de milderende maatregel moet opgenomen worden in de voorschriften. Het is immers mogelijk dat éénzelfde milderende maatregel in éénzelfde tracé kan opgenomen in de voorschriften voor de eerste 100 m en dat voor de rest van het tracé geen RUP noodzakelijk is en de milderende maatregel dus niet in de voorschriften van een RUP zal opgenomen worden.

Daarnaast kunnen ook bij positieve of licht negatieve effecten aanbevelingen voorgesteld worden. In deze fase van het plan zijn er immers nog een aantal onduidelijkheden. Zo is er bijvoorbeeld nog geen detailinrichting gemaakt van de tram over kruispunten. Wel zijn er in Vlaanderen en algemeen bij het bouwen van trams een aantal codes van goede praktijk of uitgangspunten die algemeen gevolgd worden. Bij de effectbepaling is hiervan uitgegaan. Om het onderscheid met milderende maatregelen duidelijk te hebben, is bij de verschillende disciplines, indien van toepassing, een paragraaf toegevoegd met deze aanbevelingen. Deze kunnen niet verankerd worden in voorschriften in het RUP maar worden meegenomen in de technische ontwerpen.



Illustratie 13.1: Stroomschema milderende maatregelen

13.6 Ontwikkelingsscenario's

Onderstaand is een overzicht gegeven van de ontwikkelingsscenario's die meegenomen zullen worden in dit MER. Ontwikkelingsscenario's zijn beleidsvoornemens maar die nog niet concreet uitgewerkt zijn (meestal zijn daar nog geen vergunningen voor aanwezig, in sommige gevallen is ook de tijdshorizont nog niet bekend). Bij ontwikkelingsscenario's bestaat eveneens de mogelijkheid dat de voorliggende beleidsvoornemens nog wijzigen

of dat een deel van het programma nog wijzigt. Ze kunnen daarom niet meegenomen worden in de referentiesituatie. De projecten/plannen die meegenomen zijn in de 'referentiesituatie = gewijzigde situatie' zijn wel vaststaand.

Per discipline zal nagekeken worden of het plan (en zijn effecten) een invloed heeft op de ontwikkelingsscenario's. Er wordt nagekeken of de ontwikkelingsscenario's nog kunnen gerealiseerd worden nadat het plan uitgevoerd is. Tevens wordt nagegaan of het al dan niet realiseren van de ontwikkelingsscenario's impact heeft op de effectbeschrijving en –beoordeling van het plan.

13.6.1 START

START staat voor Strategisch Actieplan voor Reconversie en Tewerkstelling in de luchthavenregio. Het is een initiatief dat vastgesteld is door de Vlaamse regering op 29/10/2004 en sindsdien verder uitgewerkt is. Het plan heeft als doelstelling het creëren van nieuwe activiteiten en te werkstelling, verbetering van de mobiliteit, uitbouw van de luchthaven en verbetering van de leefomgeving.

Hiertoe zijn de volgende speerpunten gedefinieerd:
- Ontwikkeling van bedrijventerreinen
- Infrastructuurwerken wegvervoer
- Vervoerplan om het aandeel openbaar vervoer te doen groeien tot 40% (8% door De Lijn en 32% door NMBS).

Deze speerpunten zijn verder ontwikkeld in verschillende plannen en projecten die door verschillende diensten (Vlaams en provinciaal niveau) uitgewerkt worden.

13.6.2 VSGB

Goedkeuring van het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan VSGB door de Vlaamse regering op 16 december 2011. Het gebied omvat een deel van de Vlaamse rand rond het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en is opgedeeld in drie strategische deelruimtes:
- het ruime Zaventemse (Machelen, Grimbergen, Zaventem, Wezembeek-Oppem, Kraainem, Tervuren, Vilvoorde, Zemst)
- Zellik – Groot-Bijgaarden (Dilbeek, Asse, Wemmel)
- de zuidelijke kanaalzone (Sint-Pieters-Leeuw, Beersel, Drogenbos)

Het VSGB wenst voornamelijk kwalitatief in te zetten op het behoud van open ruimte (groene gordel) in de Vlaamse rand, reconversie van aangesneden ruimte voor nieuwe woonst en tewerkstelling, en verbetering van de bereikbaarheid door openbaar vervoer. Het verbeteren van de verkeersleefbaarheid is mede prioritair.

Inzake openbaar vervoer in het ruime Zaventemse zijn de A201 (Leopoldlaan) en de R22 (Woluwelaan) geselecteerd als belangrijke assen voor openbaar vervoer en dragers voor verdichting, reconversie, herwaardering van bedrijvenlocaties en aantrekking van hoofdkwartieren.Airport Village op de luchthaven zelf zal het eindpunt vormen van de stedelijke boulevard A201. Langs de R22 zijn zones voor gemengde activiteiten met laag mobiliteitsprofiel voorzien. De uitvoering van het GEN net, de aanleg van een tramlijn tussen het station Vilvoorde en de luchthaven en de Diabolotunnel zijn tevens essentiële voorwaarden voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. De bedrijvenzones rond het station Vilvoorde en het reconversiegebied

Machelen-Vilvoorde zijn een belangrijke troef voor het versterken van de stad Vilvoorde als nieuwe centraliteit. De uitbreiding van de R0 en aanpassingen aan het streefbeeld van de R22 zijn tevens noodzakelijk voor het optimaliseren van de wegmobiliteit.

In de deelruimte Zellik-Groot Bijgaarden zijn de stationsomgeving en de N9 geselecteerd als dragers voor ruimtelijke ontwikkelingen. Grootschalige uitbreiding van bedrijventerreinen en woongelegenheden komen hier niet aan bod, wel een inbreiding van een beperkt aantal bedrijventerreinen (Broekkooi,Doornveld, Relegem, Maalbeek en Gossetlaan). Het PIVO domein en het researchpark Horing, profiteren maximaal van het GEN station Asse Zellik. Dilbeek acht het verder wenselijk om via ecologische verbindingen, de reliëfrijke valleigebieden rondom tot één samenhangend netwerk uit te bouwen en deze verder te vrijwaren.

In de Zuidelijke kanaalzone wordt er sterk ingezet op de reconversie en herstructurering van bestaande bedrijventerreinen, deze moeten een duidelijkere watergebonden activiteit krijgen. Logistieke activiteiten met hoge mobiliteitsbehoeftes worden bestendigd. Er wordt veel aandacht gevestigd aan woonkernversterking in Drogenbos, Ruisbroek, Zuun, Negemanneke en Lot. Verder worden de rivier- en beekvalleien, alsook de beemden van de Zenne tot een sterk herkenbaar landschap afgebakend.

13.6.3 R0

Voor het vak E19-E40 van de R0 is een strategisch MER opgemaakt. Het Agentschap Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant wenst de doorstroming op de R0 te verbeteren. Momenteel doen zich op de noordelijke R0 structurele files voor, hetgeen ongewenst is voor een hoofdweg op Vlaams niveau.

Dit MER bevat de milieuafweging voor de verschillende alternatieven om de doorstroming op het noordelijk deel van de RO te verbeteren. Volgende alternatieven worden o.a. onderzocht:

- Basisalternatief;
- Tunnel E40-E40;
- Dubbeldeksoplossing;
- Rekeningrijden;
- Basisalternatief + FM / OV / fiets (fiscale maatregelen + openbaar vervoer toekomstplannen + fietsverbindingen);
- Basisalternatief + FM / OV / fiets + tunnel E40-E19 onder luchthaven Zaventem;
- Basisalternatief + FM / OV / fiets + dubbeldekvariant R0 (tunnel onder R0 of viaduct boven R0);
- Basisalternatief + FM / OV / fiets + tunnel E40-E40;
- FM / OV / fiets afzonderlijk.

De milieuafweging wordt uitgevoerd op een abstract strategisch niveau en heeft als doel om (input te vormen) om een principiële keuze te kunnen maken tussen de voorgestelde alternatieven.

Het strategisch MER is goegekeurd voorjaar 2013. Samen met het MKBA is het S-MER voorgelegd aan de Vlaamse regering. Zo heeft de Vlaamse regering zo tegen de jaarwisseling alle resultaten in handen om een selectie te kunnen maken van de scenario's die in het eigenlijke planMER verder in de diepte worden onderzocht in 2013.

13.6.4 MINA4

Maatregelenpakket 22 van het Vlaams milieubeleidsplan betreft ‘milieuvriendelijke en leefbare transitie van het stedelijk mobiliteitsnetwerk’. Dit maatregelenpakket betreft specifiek acties omtrent het afstemmen van ruimte en mobiliteit om de verkeersstromen te beheersen. Er wordt aangegeven dat om dit te bereiken de ruimte in de woonkernen en steden zo wordt (her)ingericht dat fietsers, wandelaars en het openbaar vervoer prioriteit hebben. Een aantal onderdelen betreffen:

- Meewerken aan de versnelde uitvoering van de projecten uit de mobiliteitsvisie 2020 van de Lijn en nagaan hoe een ruim participatieproces hieromtrent kan gerealiseerd worden.

Deze plan-MER kan beschouwd worden als integraal deel uitmaken van dit onderdeel. De lijn Boom-Brussel is onderdeel van de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn.

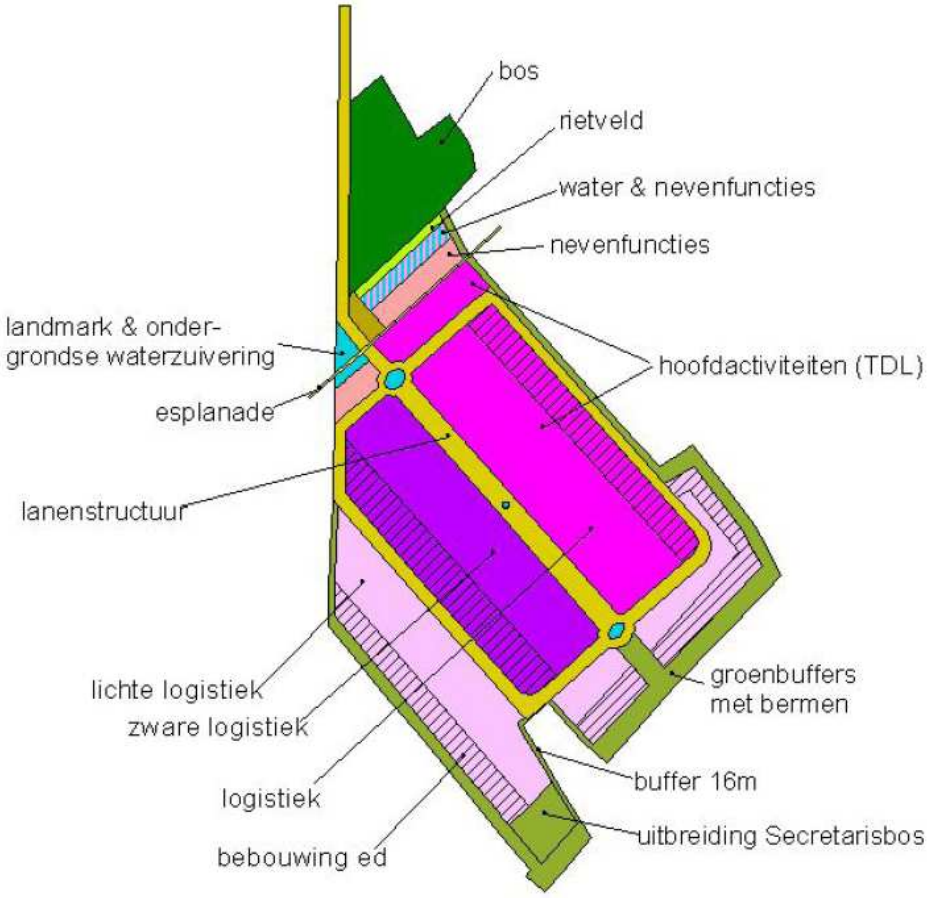
- Nagaan van de beleidsmogelijkheden voor de oprichting van een specifiek fonds voor P&R-voorzieningen aan de rand van stedelijke gebieden. Onderzoek naar een beleidskader ten behoeve van de ruimtelijke inpassing van P&R-strategieën.

Het onderzoek naar P&R-voorzieningen komt in het plan-MER aan bod bij de discipline Mens. Hierbij wordt nagekeken, rekening houdend met het aantal op- en afstappende passagiers bij welke haltes deze best ingeplant worden. Daarnaast wordt eveneens gekeken waar deze P&R dan het minst milieueffecten veroorzaakt. De P&R-voorzieningen worden meegenomen bij de effectbepaling van de haltse.

13.6.5 Bedrijventerrein Meise-Westrode

Het project omvat de inrichting van het bedrijventerrein te Meise-Westrode en de aanleg van een op- en afrittencomplex op de A12 ter hoogte van de grens tussen Londerzeel en Meise. Een overzicht van de inrichting is weergegeven op illustratie 13.2.

Het bedrijventerrein wordt uitgebouwd in functie van het ontwikkelen van regionale bedrijven met TDL-functie (transport, distributie en logistiek). Er is ook een zone voor dienstverlenende bedrijven voorzien waar administratieve activiteiten gerelateerd aan de TDL-bedrijven zijn toegestaan. Tevens zijn ook een aantal nevenactiviteiten zoals tankstation, carwash, krantenwinkel en dergelijke toegestaan.

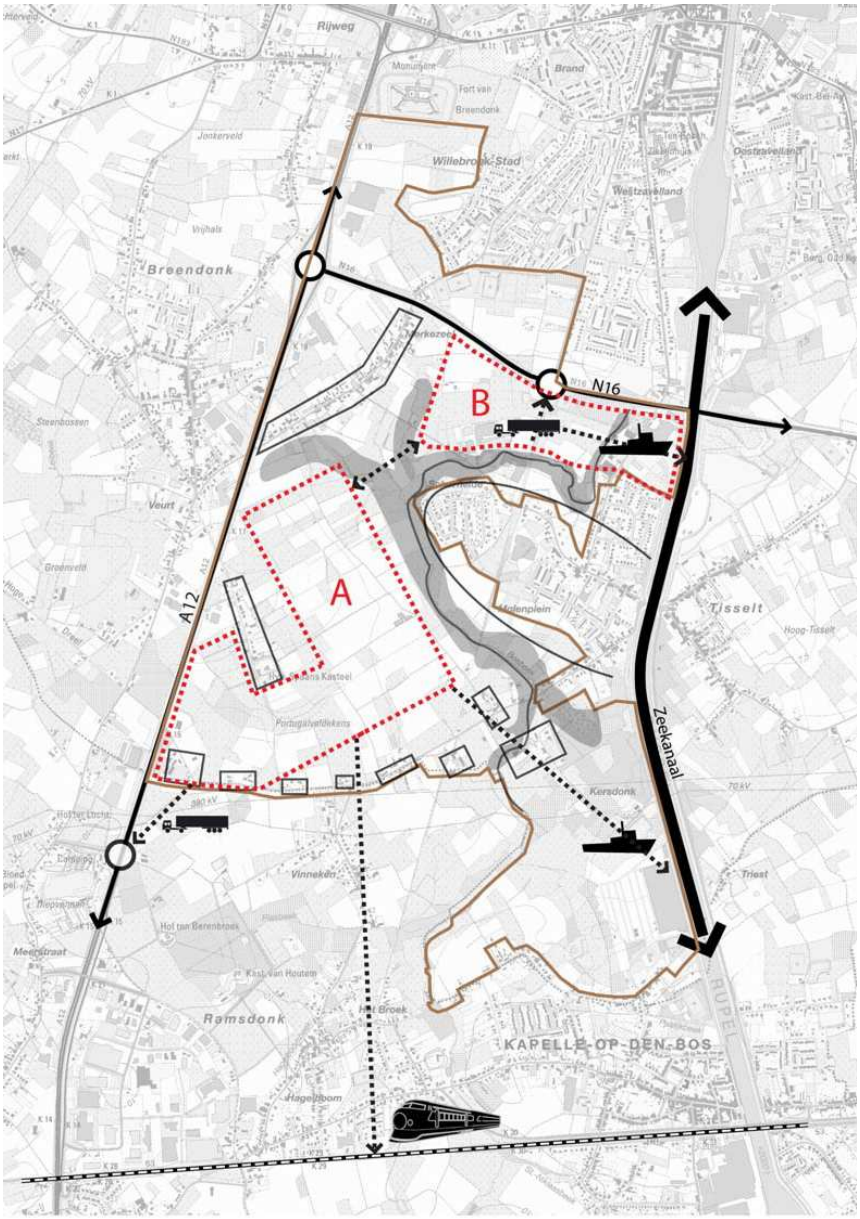


Illustratie 13.2: Meest milieuvriendelijk alternatief volgens MER voor de bedrijvenzone Meise-Westrode

De Vlaamse Regering heeft op 1 juli 2011 het GRUP 'Specifiek regionaal bedrijventerrein 'Transport, distributie en logistieke zone Westrode' te Meise en Londerzeel definitief vastgesteld. Het bedrijventerrein wordt voorbehouden voor transport, distributie en logistieke bedrijven. Overige bedrijven die zich wensen te vestigen in de nabijheid van de A12 en die geen TDL-hoofdactiviteiten hebben of aan TDL-gerelateerde hoofdactiviteiten, worden niet op het bedrijventerrein toegelaten. In 2008 en 2010 werd het GRUP vernietigd door de Raad van State. Recent februari 2013) heeft de Raad van State het GRUP voor de derde keer geschorst.

13.6.6 Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid

Het gebied zal ingevuld worden met TDL-activiteiten. Voor dit project is het plan-MER goedgekeurd.

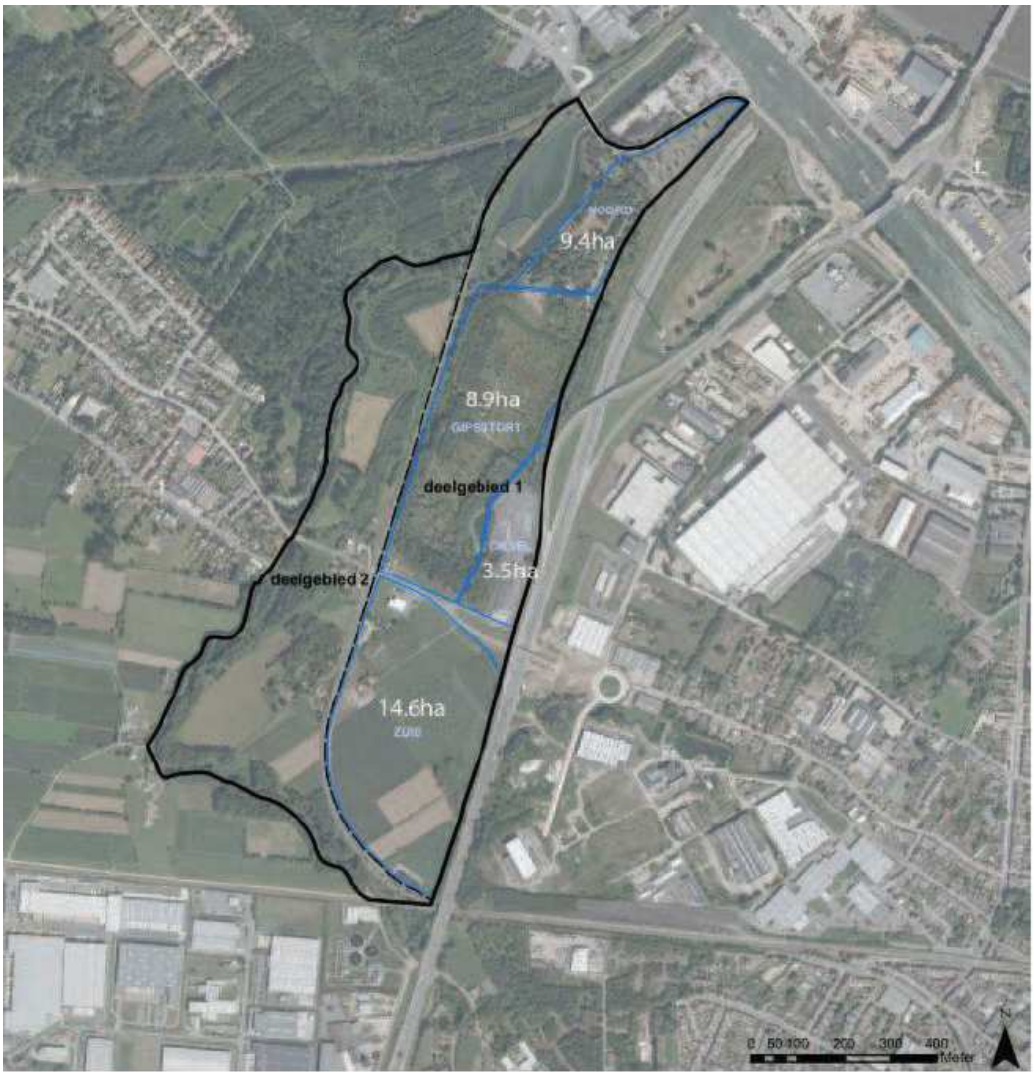


Illustratie 13.3: Zoeklocaties in het plan-MER voor de ontwikkelingen Willebroek-Zuid

13.6.7 Ontwikkelingszone Ooievaarsnest

Het plan is opgedeeld in 2 deelgebieden. Deelgebied 1 wordt opgedeeld in 4 zoekzones die ingevuld kunnen worden als bedrijvigheid en/of recreatie. Deelgebied 2 zal in functie van de ruimtelijke samenhang en de doelstellingen in het AGNAS, mogelijk omgezet

worden naar bosgebied. Enkel zachte functies worden in dit deelgebied bijkomend overwogen. Momenteel is het plan-MER lopende.



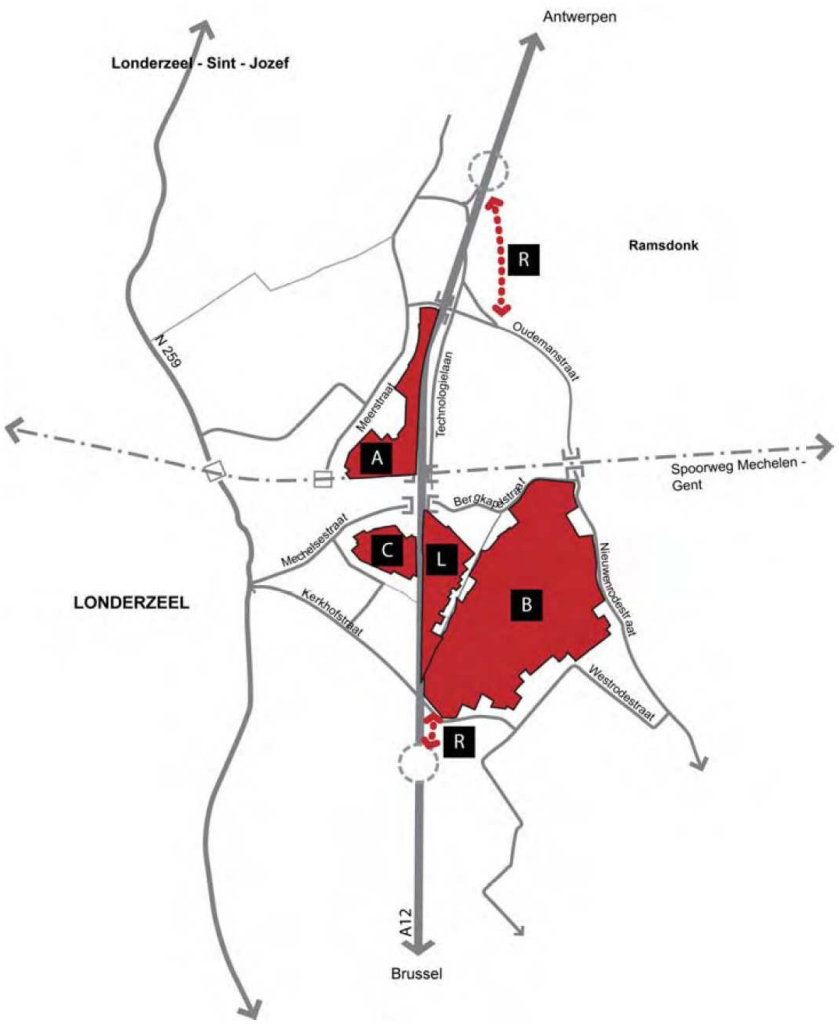
Illustratie 13.4: Ontwikkelingszone Ooievaarsnest

13.6.8 Bedrijvenzone Londerzeel-Noord

Het project omvat de inrichting van een bedrijventerrein en de ontsluitingsinfrastructuur naar de bedrijvenzones. Volgende planonderdelen zijn geselecteerd:

- A: zone voor regionale bedrijvigheid Molenveld
- B: zone voor specifieke regionale bedrijvigheid Berg
- C: zone voor regionale bedrijvigheid Stone
- R: reservatiestrook voor ontsluitingsinfrastructuur tussen de bedrijvenzones en de knooppunten Londerzeel-Noord en Londerzeel-Zuid
- L: zone voor lokale bedrijvigheid Bergstraat

Onderstaand is een illustratie toegevoegd met aanduiding van de planonderdelen. Momenteel is het MER lopende. Verwachte timing is om het proces af te ronden eind 2013.



Illustratie 13.5: Overzicht van de planonderdelen voor bedrijventerrein Londerzeel-Noord

De Vlaamse Regering heeft op 1 juli 2011 het GRUP 'Specifiek regionaal bedrijventerrein 'Transport, distributie en logistieke zone Westrode' te Meise en Londerzeel definitief vastgesteld. Het bedrijventerrein wordt voorbehouden voor transport, distributie en logistieke bedrijven. Overige bedrijven die zich wensen te vestigen in de nabijheid van de A12 en die geen TDL-hoofdactiviteiten hebben of aan TDL-gerelateerde hoofdactiviteiten, worden niet op het bedrijventerrein toegelaten. In 2008 en 2010 werd het GRUP vernietigd door de Raad van State. Recent februari 2013) heeft de Raad van State het GRUP voor de derde keer geschorst.

13.6.9 Gewestelijk Ontwikkelingsplan Brussel

Het GewOP (2002) speelt in op een aantal vaststellingen die zowel kansen als dringende behoeften in Brussel omschrijven. Aan de hand van 12 prioriteiten stelt het GewOP een stadsproject voor met drie omvrangrijke transversale uitdagingen, zijnde, de bevordering van tewerkstelling in een breder scala met meer dan alleen administratieve functies, de aanmoediging en stabilisatie van een gediversifieerde bevolking in oude wijken die door verbetering van de levenskwaliteit kunnen voldoen aan huidige eisen, en het bestendigen van het internationale en interculturele karakter van Brussel door middel van een sterke identiteit.

Inzake mobiliteit stuurt het GewOP aan op een aantal prioriteiten, met name de bevordering van OV gebruik voor intergewestelijke pendelaars als ook Brusselse werknemers en het vestigen van belangrijke tertiaire activiteiten naast de belangrijkste knooppunten van OV. Intermodaliteit moet tevens een bouwsteen worden in een efficiëntere vervoersketen. Het is ook een doel om de reissnelheid van bovengrondse tramlijnen van 18km/u naar 24km/u op te trekken en meer eigen beddingen te bouwen. Inzake het beheerscontract wordt de MIVB ertoe aangezet om verkeersascontracten af te sluiten met de gemeenten en het Gewest (nieuwe aan te leggen beschermde banen op de Woluwelaan en de Marcel Thiry laan).Verder verwijst het GewOP naar 8 actiegehelen uit het Iris plan.

Op 9 september 2010 werd het Iris 2-plan, het vervoerplan van het Brussels Gewest, goedgekeurd door de Brusselse regering. Eén van de doelstellingen is een vermindering van het autoverkeer met 20% (tegenover 2011) in 2018.

Wat het pendelverkeer naar Brussel betreft, is het de doelstelling van het GEN om te zorgen voor een aanzienlijke modal shift ten gunste van OV. Het GEN moet een veertigtal haltes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verzorgen en de drie bestaande spoorwegverbindingen aandoen (Noord Zuid verbinding, lijn 26 Delta Merode, lijn 28 Weststation). Het is dus essentieel dat het GEN ook gebruikt wordt als stadbedieningsmiddel. GEN stations zijn voor de hand liggende densificatie knopen voor Park en Rides, tewerkstelling, crèches en woonst. Om stadsvlucht tegen te gaan van gezinnen uit de middenklasse, is het ook belangrijk om gelijktijdig een reeks coherente maatregelen te treffen die de capaciteit van de toegangswegen naar Brussel doet dalen.

Op dit ogenblik wordt gewerkt aan een Duurzaam Gewestelijk Ontwikkelingsplan (GPDO), de opvolger van het GewOP van 2002.

13.6.10 Landinrichtingsproject Vlaamse Rand

De Vlaamse Landmaatschappij (VLM) kreeg eind 2011 de opdracht van minister Schauvliege om een planprogramma landinrichting op te maken voor de volledige Vlaamse Rand. In het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen selecteert de Vlaamse overheid het Vlaams stedelijk gebied rond Brussel en kent het een gebiedsspecifiek ontwikkelingsperspectief toe. Een van de belangrijke elementen die een basis vormen voor de visie op dit gebied is het behoud van de groene gordel. De onbebouwde ruimte van die groene gordel kan niet worden aangesneden voor wonen, werken of nieuwe infrastructuren. Een belangrijk stuk van die groene gordel ligt in het projectgebied.

Kenmerkend zijn de talrijke ingesloten open ruimtes met nog grondgebonden landbouw, rivier- en beekvalleien, bossen en (kasteel)parken. Zowel op Vlaams niveau als op provinciaal en gemeentelijk niveau is men het erover eens dat die openruimtegebieden en natuurgebieden behouden moeten blijven en dat ze opgenomen moeten worden in een groter netwerk. Dat openruimtenetwerk wordt gezien als complementair bij de bebouwde omgeving. Door de open ruimtes te beschermen, te verbinden en meer toegankelijk te maken stijgt het maatschappelijk belang en de leefbaarheid van die open ruimtes. Ook de leefbaarheid van het omliggende stedelijke weefsel wordt op die manier positief beïnvloed. Zo'n gerichte invulling van de open ruimtes geeft betere garanties voor het behoud ervan op termijn. Vaak liggen de ruimtes op het grondgebied van twee of meer gemeentes, wat een invulling op terrein bemoeilijkt.

Zowel Afdeling Ruimtelijke Planning als de diensten Milieu en Ruimtelijke Ordening van de betrokken gemeentes stelden aan de VLM de vraag om landinrichting in te zetten om samen te werken aan de vorming van een dergelijk openruimtenetwerk. Het gaat meer bepaald om de gemeentes Wezembeek-Oppem, Kraainem, Zaventem, Machelen, Tervuren en Kortenberg. Het behoud en de versterking van dat openruimtenetwerk maakt ook deel uit van de structuurplannen op de drie verschillende niveaus: Vlaams, provinciaal en gemeentelijk.

Het project Open ruimtenetwerk is al in uitvoering. In 2010 en 2011 werden er zes fietsverbindingen aangelegd. Daarnaast werden twee inrichtingsplannen (Woluweveld en Vuilbeek & Kleine Maelbeek) goedgekeurd en in december 2011 vond er een openbaar onderzoek plaats over de inrichting van de Beekstraat in Wezembeek-Oppem. Bovenop het mandaat voor de uitvoering van de bestaande projecten werd in het Vlaams Regeerakkoord (2009-2014) het instrument landinrichting naar voor geschoven voor de inrichting van de volledige Vlaamse Rand. In november 2011 kwam er een officiële opdracht voor de opmaak van een planprogramma in 2012.

13.6.11 Fiets-GEN

Het fiets-GEN wordt toegelicht bij de discipline Mens – mobiliteit (zie paragraaf 14.4.1).

13.6.12 Beheersovereenkomst MIVB 2013-2017

In de beheersovereenkomst van de MIVB voor de periode 2013-2017 zijn volgende verbindingen opgenomen:

- Verbinding Simonis – Jette - Heizel
- Verbinding vanuit Roodebeek
- Verbinding Heizel – Tour &Taxis - Noordstation

Met betrekking tot de tramlijn Boom-Brussel is vooral deze laatste belangrijk. Bij de effectbepaling, voornamelijk voor de discipline Landschap is hiermee rekening gehouden.

13.6.13 Streefbeeld A12 en N16

Voor A12 en N16 zijn streefbeelden opgesteld voor een aantal kruispunten. Voor deze kruispunten zijn nog geen definitieve plannen, noch bouwvergunningen beschikbaar. Het is voor een aantal kruispunten ook nog niet helemaal duidelijk hoe ze er precies zullen uitzien in de toekomst.

In de tracéstudie, en het MER, is hiermee wel al rekening gehouden. Immers werden aan het hoofdtracé varianten toegevoegd. Voor de verschillende concepten van het kruispunt is dan een tramtracé uitgetekend dat erin past. De streefbeelden worden daarom niet verder meegenomen als ontwikkelingsscenario. Wel zijn bij elke discipline ook de effecten van de varianten beschreven.

Bij de uiteindelijke beslissing over een tracé en het gebruik van de varianten, kan de variant gekozen worden rekening houdend met het uiteindelijk ontwerp van de weginfrastructuur.

13.7 Cumulatieve effecten

Zoals eerder vermeld maakt voorliggend plan deel uit van het stappenplan Vlaams-Brabant in Beweging (zie ook §3.5), waarvan nog drie andere tramlijnen deel uitmaken. De cumulatieve effecten van de tramlijn Boom-Brussel met de andere drie tramlijnen worden besproken per discipline. Een overzicht van de cumulatieve effecten is weergegeven in figuur 13.2.

13.8 Leemten in de kennis

Indien reeds leemten in de kennis gekend zijn, worden deze opgenomen bij de discipline. Leemten die in het onderzoek naar de effecten naar boven komen, zijn in het MER opgelijst. Eveneens wordt aangegeven hoe met deze leemten is omgegaan bij de effectbepaling.

14 DISCIPLINE MENS – MOBILITEIT

14.1 Figuren

14.2 Afbakening van het studiegebied

Voor het beschrijven van de effecten wordt **niet gefocust op macroschaal**. Dat gebeurt immers in de tracéstudie en de Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (hierna MKBA genoemd) die voor de verschillende (deel)tracés zijn opgemaakt. Voorvoorliggend rapport zijn met name de MKBA's 'Boom – Brussel & Bornem – Brussel via A12', en 'Willebroek – Brussel' interessant.[16]

Het gaat om een breed effect van een verschuiving van de vervoerwijzekeuze van de auto naar het meer duurzame openbaar vervoer. Dat resulteert in zijn algemeenheid in een positief effect van dit project op de verkeersveiligheid, de verkeersleefbaarheid en de verkeersdoorstroming. Dat brede effect op macroniveau van het project moet in het achterhoofd gehouden worden aangezien het niet expliciet wordt meegenomen bij de beoordeling. Wat wel wordt opgenomen binnen voorliggende Plan-MER zijn de gevolgen daarvan op mesoniveau per tracé. Het gaat met name om een vermindering van het aantal autoverplaatsingen op tracéniveau.

Binnen de MKBA's wordt het aantal nieuwe tramreizigers, dat eerder gebruik maakte van andere vervoerswijzen, als volgt ingeschat voor een ochtendspitsuur:

Tabel 14.1: te verwachten aantal tramreizigers door modal shift voor een ochtendspitsuur

Tramvariant	modal shift spitsuur 08
Boom-Brussel & Bornem-Brussel via de A12	757
Willebroek-Brussel via de A12	637
Brussel-Heist-op-den-Berg via Keerbergen	820
Brussel-Haacht	769
Brussel-Zaventem Luchthaven	446
Brussel-Ninove via N8	518
Brussel-Ninove & Leerbeek	515
Jette-Tervuren	1 534
Jette-Zaventem Luchthaven	1 194

Binnen de MKBA's wordt voor deze tramreizigers geen onderscheid gemaakt tussen de eerder gebruikte vervoerswijzen. Omwille van het feit dat de studie regionale tramlijnen betreft, kan beredeneerd worden dat de voornaamste shift tussen de verschillende vervoerswijzen afkomstig is van het autoverkeer. Een regionale tramlijn bestrijkt immers grotendeels dezelfde afstandsklasse als regionaal autoverkeer. Bovendien is het huidige busaanbod op dit schaalniveau eerder beperkt.

[16] De MKBA's zijn te raadplegen op de portal van Brabantnet: http://www.delijn.be/mobiliteitsvisie2020/pegasus_vlaamsbrabant/achtergrond/index.htm

Voor het beschrijven van de effecten wordt ook **niet gefocust op microschaal**. Dat gebeurt immers in een later stadium in de project-MER. Effecten in detail bijvoorbeeld op kruispuntniveau worden in voorliggende Plan-MER dus niet besproken.

Voorliggende Plan-MER wil voor de discipline Mens-Mobiliteit **wel inzicht geven in de te verwachten effecten op mesoniveau**. Er gebeurt een beoordeling per segment en per deeltracé en dat voor de aspecten verkeersleefbaarheid, verkeersveiligheid en doorstroming van de tram en het gemotoriseerd verkeer.

Het studiegebied dat wordt afgebakend voor de discipline mens – mobiliteit is afhankelijk van de bepalende factoren. Deze zijn enerzijds de verkeersinfrastructuren, anderzijds de verschillende aaneengesloten gebieden (woonkernen, bedrijventerreinen, recreatiegebieden) die doorsneden worden door de tracé-alternatieven. De weerhouden tracé-alternatieven worden beschreven in hoofdstuk 7

De afbakening van het studiegebied wordt bepaald in functie van de effectbepaling. Verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid worden besproken op tracé-niveau, voor de verschillende tracé-alternatieven. Voor doorstroming voor OV en gemotoriseerd verkeer wordt als uiterste grens de beschreven corridor voor de afbakening van het studiegebied aangehouden.

14.3 Beschrijving van de bestaande situatie

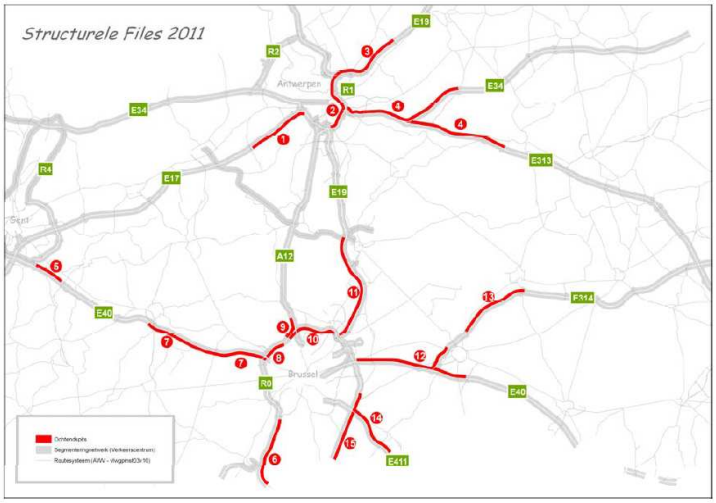
Het rapport 'Verkeersindicatoren hoofdwegennet Vlaanderen 2012'[17] geeft inzicht in de kwantificering van het verkeer, de verkeerssamenstelling en de gemeten files en de evolutie daarvan op het hoofdwegennet in Vlaanderen. Dit rapport wordt samengesteld op basis van de permanente verkeersmetingen uitgevoerd op de gewestwegen en de waarnemingen in de controlezaal van het Vlaams Verkeerscentrum. Het laatste rapport beschrijft de situatie in 2012, en dateert van maart 2013.

Het beschreven hoofdwegennet kan beschouwd worden als één van de meest gebruikte wegsegmenten in Vlaanderen. Op werkdagbasis werden op de R0 tussen complex Wemmel en Grimbergen, circa 171.000 voertuigen geteld.

In onderstaande figuren wordt inzicht gegeven in de 'structurele files' op het hoofdwegennet in Vlaanderen. De figuren hebben betrekking op 2011. Een actualisatie voor de situatie van 2012 was op moment van het opstellen van deze Plan-MER nog niet mogelijk.

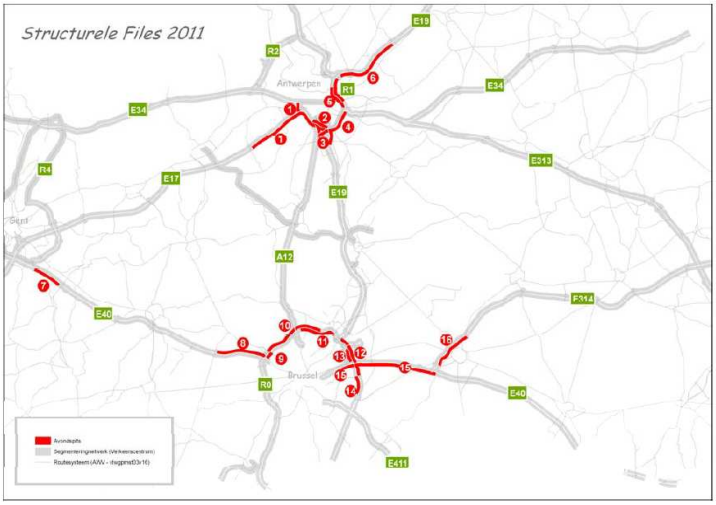
[17] http://www.verkeerscentrum.be/verkeersinfo/studies/overzicht

Ochtendspits



Illustratie 14.1: Structurele files, ochtendspits 2011

Avondspits



Illustratie 14.2: Structurele files, avondspits 2011

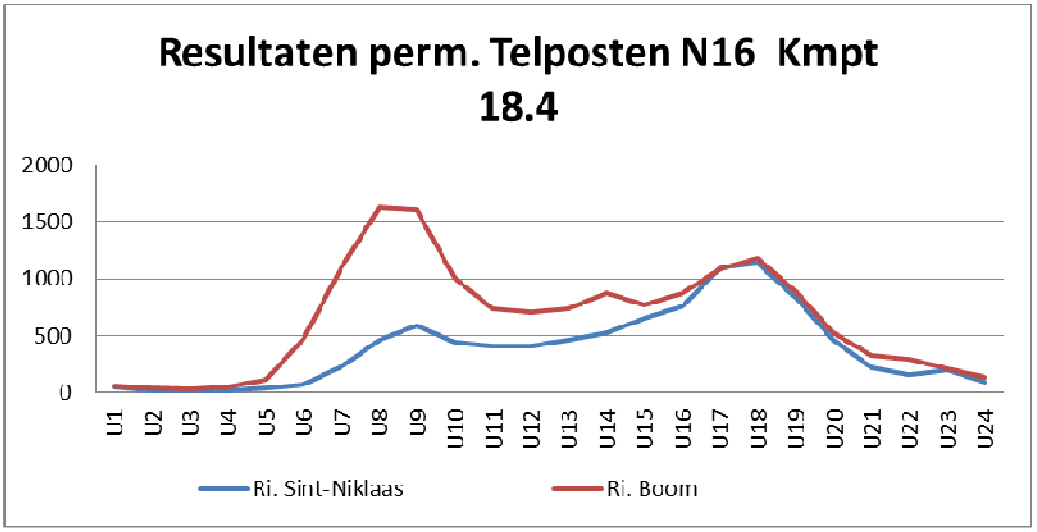
Ten opzichte van 2011 is het geregistreerde verkeer op het hoofdwegennet in Vlaams Brabant met 0,3% toegenomen. Uitgesplitst naar werkdagen is het volume geregistreerde verkeer gelijk gebleven ten opzichte van 2011 voor personenwagenequivalenten (pwe).

Tabel 14.2: Toe- of afname verkeer op jaarbasis, Hoofdwegennet Vlaanderen

Toe- of afname (%) op jaarbasis verkeer per voertuigklasse Hoofdwegennet Vlaanderen (per provincie) 2012 ten opzichte van 2011							
			aantal meet-posten	niet-vracht	vracht	totaal	pwe
weekdag	Antwerpen	2012 / 2011	279	-0.2	-1.4	-0.4	-0.5
	Vlaams-Brabant	2012 / 2011	238	0.3	-1.8	0.1	0.0
	West-Vlaanderen	2012 / 2011	138	-0.3	-1.4	-0.5	-0.6
	Oost-Vlaanderen	2012 / 2011	241	-0.2	-1.1	-0.3	-0.4
	Limburg	2012 / 2011	57	-0.8	-3.0	-1.2	-1.4
werkdag excl. schoolvakanties	Antwerpen	2012 / 2011	279	0.0	-1.2	-0.2	-0.4
	Vlaams-Brabant	2012 / 2011	237	0.0	-2.2	-0.2	-0.4
	West-Vlaanderen	2012 / 2011	141	0.5	-1.2	0.2	-0.1
	Oost-Vlaanderen	2012 / 2011	241	0.4	-0.9	0.2	0.0
	Limburg	2012 / 2011	57	-0.3	-2.4	-0.6	-0.9

Om inzicht te verkrijgen op de verkeersstromen op het onderliggende wegennet wordt teruggegrepen naar de permanente verkeerstellingen door middel van tellussen. Het meest recente rapport bij moment van schrijven dateert van 2010[18]. Er zijn enkel verkeerstellingen beschikbaar op de N16 in Bornem. Dit is voor deze studie de meest relevante (naast de A12, maar die zit mee in de bespreking van het hoofdwegennet, hierboven.)

N16 ter hoogte van kilometerpunt 18.4 te Bornem tussen Sint-Niklaas en Boom



Illustratie 14.3: Resultaten permanente telpost N16 Bornem – werkdaggemiddelde

De totale belasting van de N16 richting Boom bedraagt 15.000 voertuigen op dagbasis. Richting Sint-Niklaas maken 9.000 voertuigen op dagbasis gebruik van de N16. De ochtendspits verloopt richting Boom veel zwaarder dan richting Sint-Niklaas. De avondspits verloopt gelijk opgaand. Het valt op dat er even veel voertuigen ‘s avonds

[18] Het telrapport dateert van 3 april 2012; het is verkrijgbaar op de portal van Wegen en Verkeer: http://www.wegenenverkeer.be/documenten/technische-documenten/category/verkeerstelligen.html

geregistreerd richting Boom en richting Brussel. Mogelijk is dit te verklaren door sluipgedrag om files op het hoofdwegennet te vermijden.

14.4 Beschrijving van de referentiesituatie

14.4.1 Planningscontext

Fietsverkeer

- Fiets-Gen

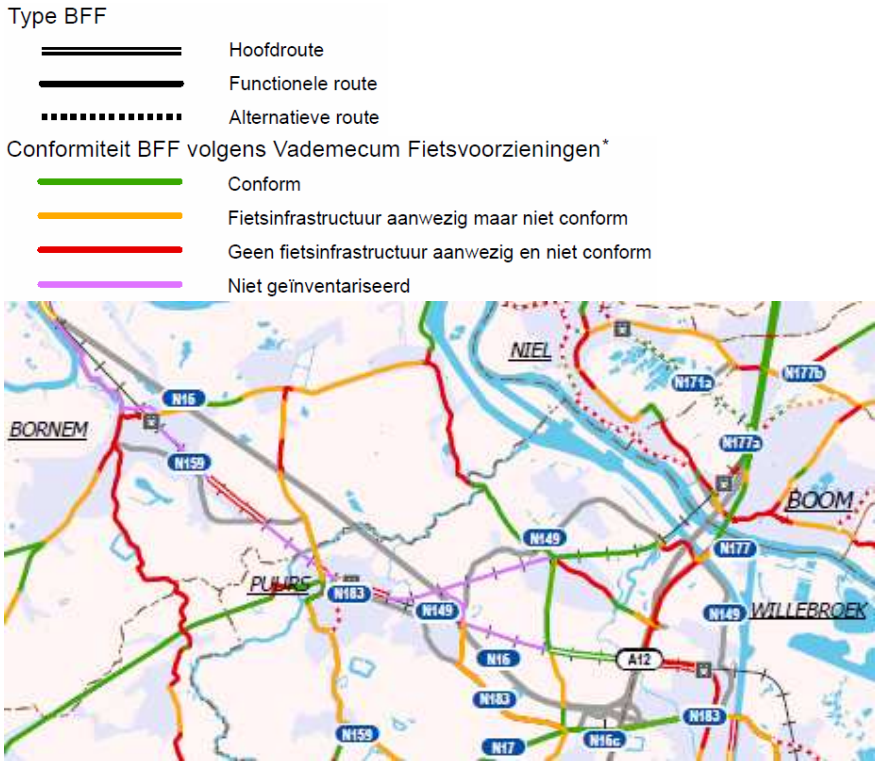
Het Fietsgen rond Brussel wil komen tot hoogwaardige fietsverbindingen naar en rond het Brusselse. Binnen de zoekzone zijn er een aantal voorzien:

- N211 vanaf Wolvertem richting Grimbergen
- Een tracé parallel aan de A12 vanaf de N211
- Enkele tracés vanuit Wemmel richting Brussel
- Tracé langs de Romeinsesteenweg

Het fiets-GEN is weergegeven op figuur 13.3.

- Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk (BFF)

De kaarten van het BFF werden geüpdate in juni 2012. Onder andere de N277, de N211 en de Drijbpikkelstraat-Brusselsestraat maken binnen de zoekzone deel uit van het netwerk.



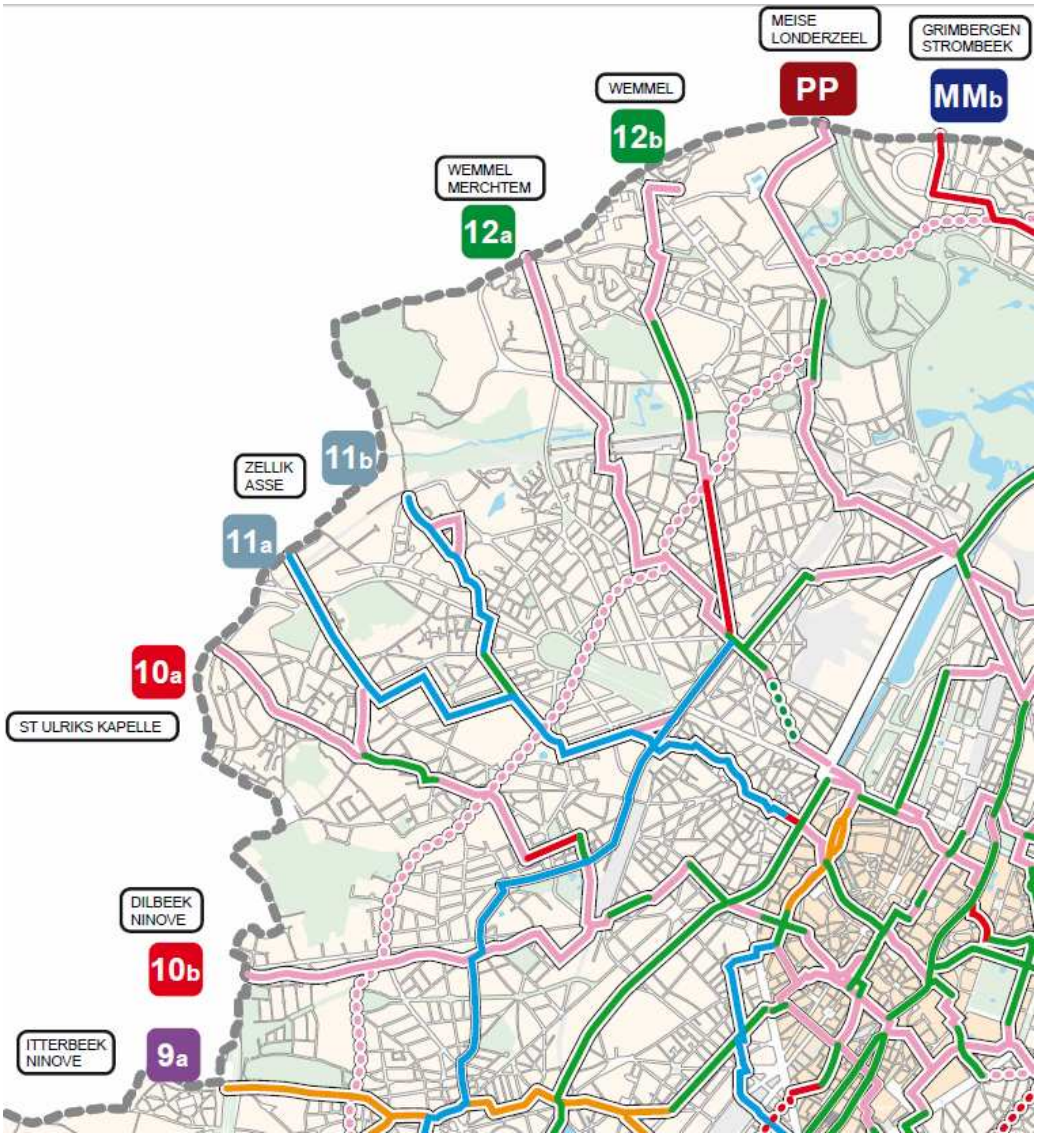
Illustratie 14.4: Uitsnede uit het bovenlokale functionele fietsroutenetwerk (http://www.mobielvlaanderen.be/wegverkeer/fietsroutenetwerken.php)



Illustratie 14.5: Uitsnede uit het bovenlokale functionele fietsroutenetwerk (http://www.mobielvlaanderen.be/wegverkeer/fietsroutenetwerken.php)

- Gewestelijke Fietsroutes (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden Gewestelijke Fietsroutes aangeduid. Deze liggen in het verlengde van het BFF.



Illustratie 14.6: Uitsnede uit de geplande gewestelijke fietsroutes
(http://www.mobielbrussel.irisnet.be/articles/fiets/fietsroutes)

Bestaande GFR
ICR existants

In uitvoering
En exécution

Uit te voeren bouwvergunning 2013
Permis d'urbanisme à exécuter 2013

Bouwvergunning in aanvraag
Permis d'urbanisme en cours

In studie, uitvoering 2013 - 2014
En étude, exécution 2013 - 2014

Bewegwijzerde GFR, voorlopige aanleg
ICR balisé, aménagement provisoire

Te bewegwijzeren GFR, voorlopige aanleg 2013 - 2014
ICR à baliser, aménagement provisoire 2013 - 2014

Uitbreiding GFR netwerk / intergewestelijke verbindingen
Extension réseau ICR / liaisons inter- régionales

Openbaar vervoer

- Het RSV selecteert de spoorlijn Dendermonde – Mechelen als hoofdspoorweg voor goederenvervoer (verbinding Zeebrugge – Luxemburg).
- Het RSV selecteert het kanaal Brussel – Schelde als hoofdwaterweg.
- De uitbreiding van het openbaar vervoer blijft de belangrijktste prioriteit van de Brusselse overheid.
- Het Iris II-plan voorziet een bus met hoog dienstniveau, omvormbaar tot tram op de A12 afbuigend naar Bockstael.
- Het PRSVB selecteert Heizel als bovenlokaal openbaar-vervoersknooppunt
- Tegen eind 2006 wil de provincie gestart zijn met de uitbouw van het Regionet Brabant-Brussel en in het kader hiervan de aanleg van 2 light-rail verbindingen onderzocht hebben.
- Het PRSA (2012) selecteert Boom als multimodaal knooppunt voor personenvervoer van provinciaal niveau
- Het PRSA selecteert Willebroek, Puurs en Bornem als openbaar-vervoersknooppunten van intergemeentelijk niveau
- Vooronderzoeken De Lijn:De Lijn verrichtte de nodige onderzoeken om te komen tot een beter openbaar-vervoersnet in Vlaams-Brabant in het kader van het Brabantnet en haar mobiliteitsvisie voor 2020. Hieruit komt onder andere voorliggende tramverbinding naar voren.
- Gen-netwerk: Het GEN rond Brussel voorziet geen verbinding tussen Boom en Brussel.

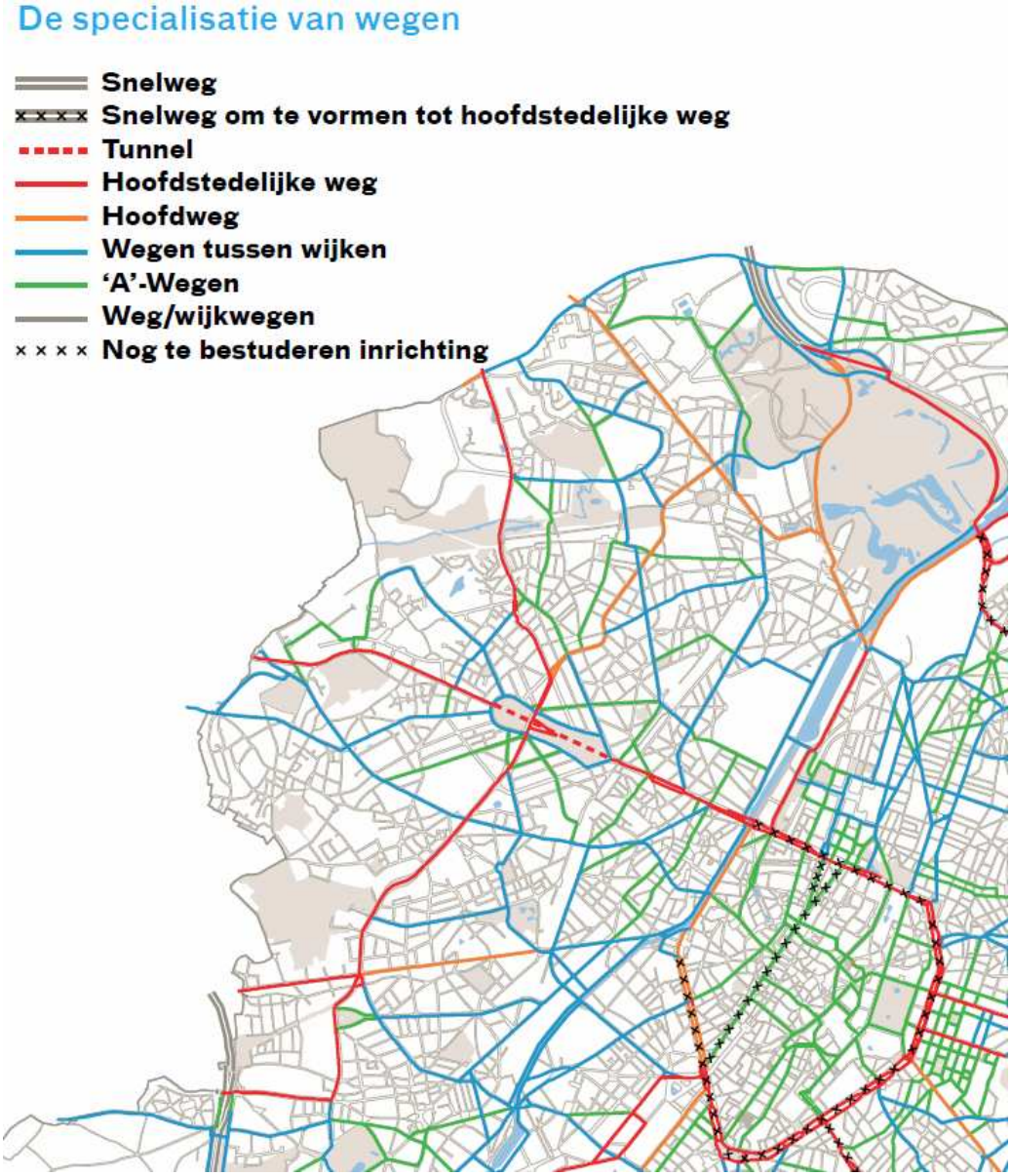


Illustratie 14.7: Uitsnede uit het voorziene GEN-netwerk (http://www.b-rail.be/projects/pagesnl/inv07.htm)

Privaat gemotoriseerd verkeer

- Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen: Het RSV (2011) selecteert de ringweg rond Brussel R0 als hoofdweg met hoofdfunctie verbinden op internationaal niveau en aanvullende functie verbinden op Vlaams niveau. Het RSV selecteert de A12 en de N16 als primaire wegen type I met hoofdfunctie verbinden op Vlaams niveau en aanvullende functie verzamelen op Vlaams niveau.

- Iris II-plan: Het mobiliteitsplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Iris II (2011), schuift een belangrijke verschuiving van autoverplaatsingen naar verplaatsingen met andere modi naar voren. Het wil 20% minder autogebruik tegen 2020. Het Iris II-plan selecteert de A12 als snelweg tot aan de basiliek van Koekelberg en vervolgens als hoofdstedelijke weg.



Illustratie 14.8: Uitsnede uit de wegencategorisering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Iris II-plan)

- Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Vlaams-Brabant: Het PRSVB selecteert de N211 als secundaire weg type III met hoofdfunctie het garanderen van een vlotte doorstroming voor openbaar vervoer en fiets.

- Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen: Het PRSA selecteert de Dendermondsesteenweg N17 als secundaire weg type I met hoofdfunctie verbinden op bovenlokaal niveau.
- Mobiliteitsplannen: Voor een bespreking van de mobiliteitsplannen wordt verwezen naar tabel 9.1.

14.4.2 Provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant in 2020 (BAU)

Het provinciaal verkeersmodel 3.6.1, en bij uitbreiding ook versie 3.6.1.1, bevatten een toekomstscenario 'Business As Usual' (BAU) voor het jaar 2020. Hierbij is in het provinciaal verkeersmodel Vlaams-Brabant een aanbodsnetwerk van weginfrastructuur en openbaar vervoer opgenomen. De BAU2020 beschrijft dus welk netwerk in 2020 naar alle waarschijnlijkheid in Vlaanderen aanwezig zal zijn: alle toekomstige projecten die zijn opgenomen, werden geselecteerd op basis van het principe van beslist beleid, enkel die projecten die voldoende zekerheid of aanbesteding kennen, zijn in de BAU2020 opgenomen. Er worden zowel infrastructuurmaatregelen voor gemotoriseerd verkeer als voor openbaar vervoer opgenomen.

Voor een volledig overzicht van alle OV wijzigingen wordt verwezen naar de rapportage van de opmaak van het referentiescenario BAU 2020. Hiervoor worden een aantal nota's opgemaakt die in de loop van april 2013 beschikbaar zullen zijn, ze kunnen dan opgehaald worden via de onderstaande link:
www.verkeerscentrum.be/extern/VlaamseVerkeersmodellen/

Deze rapporten kunnen ook altijd opgevraagd worden bij het Verkeerscentrum. De feitelijke modellen zijn echter wel degelijk geïmplementeerd, en zonder het doel om de BAU2020 in zijn volledigheid te beschrijven, kunnen al wel de projecten die relevant zijn voor de bestudeerde corridors opgesomd worden.

Openbaar Vervoer
Onderstaande oplijsting geeft een inzicht in de voor voorliggende Plan-MER relevante openbaar vervoersprojecten, opgenomen in BAU2020:

- NMBS
  - Invoeren GEN-netwerk
  - Invoeren Diabolo-lijnen:
    - IC-E Knokke/Blankenberge – Tongeren
    - IC-Y Charleroi – Antwerpen Centraal
    - IC-Z Antwerpen – Namen
    - IR-X Gent Sint-Pieters – Landen
  - Bijkomende lijn:
    - CE Brecht – Brussel-Zuid
- Regionaal Openbaar Vervoer
  - Bussen
    - Varianten 460 & 461 aangepast

Gemotoriseerd verkeer
Onderstaande oplijsting geeft inzicht in de voor voorliggend Plan-MER relevante projecten, welke onder andere opgenomen zijn in BAU2020:

- N171[19]: Doortrekking tussen E19, over A12, tot Industrieterrein Krekelenberg te Boom:
  - Realisatie 2x2-profiel tussen E19 en A12;
  - Aanleg ongelijkvloers kruispunt parallelwegen A12 – N171
- A12: Omvorming tot conflictvrije stroomweg/snelweg:
  - Downgrading parallelwegen tot lokale wegen;
  - Omvorming bestaande gelijkvloerse kruispunten tot ongelijkvloerse kruispunten
  - Omvormen naar 2x2 rijstroken op de brug over de R0
- R0: Uitvoering streefbeeld R0 en verkeersstructuurschets Zone Zaventem
  - Aanleg van parallelwegen; 2 rijstroken per richting tussen E40 (naar Gent) en A12 enerzijds en E40 (naar Leuven) en E19 anderzijds; aansluiten van op- en afritten op parallelwegen; vervollediging op-en afrittencomplex Jette;
  - Uitbreiding van de R0 tussen A12 en E19 van 3 rijstroken per richting naar 4 rijstroken per richting; behoud van op- en afritten op dit segment
- R0: Uitvoering streefbeeld R0-Oost:
  - Vereenvoudiging van complex Groenendaal;
  - Omvorming gelijkvloers complex Leonardkruispunt tot ongelijkvloers, conflictvrij complex;
  - Afkoppelen Duboislaan en Welriekende Dreef van R0;
  - Omvorming complex E411 – Jezus Eik, enkel Openbaar Vervoer mogelijk;
  - Aanleg nieuw complex E411 – Brabantlaan
- E19 (Brussel – Antwerpen):
  - Herziening op- en afrittencomplex in functie van Brucargo
  - Aanleg brug over N21
- N8: R0 – Ninove: De N8 wordt herleid tot een 2x1 weg tussen de R0 en Ninove
- R22: uitvoering streefbeeld:
  - Loskoppeling R22 van R0 en A201
  - Omvorming gedeelte tussen knooppunt A201 en N21 tot lokale weg
  - Aanleg nieuw complex ter hoogte van knooppunt R0 – E19 ter ontsluiting naar R0-oost

14.5 Methodologie effectvoorspelling

De methodologie van de effectvoorspelling focust zich op een kwalitatieve beschrijving van de effecten. De effecten kwantificeren is immers niet mogelijk met de ter beschikking zijnde informatie. Omdat het project voorzien is op een aanzienlijk terrein zouden deze trouwens ook louter ruwe inschattingen zijn. Er kan dan ook vanuit gegaan worden dat de **kwalitatieve beschrijving aan de hand van een expert judgement** tot dezelfde conclusies zal leiden, zonder dat hiervoor gedetailleerd cijfermateriaal beschikbaar hoeft te zijn.

[19] Advies MOW op de ontwerp-mer: de N171 zal gerealiseerd worden als 2x1 tussen de E19 en de A12 en de A12 ongelijkvloers kruisen. Er is enkel uitwisseling met de N177 mogelijk via een rotonde.

14.5.1 Bredere positieve effect binnen de methodologie effectvoorspelling

In het kader van het aspect mens-mobiliteit binnen deze plan MER worden, zoals hierboven aangegeven, de effecten van een nieuwe tramverbinding omschreven op het vlak van verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid en verkeersdoorstroming. Bij deze aspecten kan in eerste instantie gesteld worden dat er in het algemeen een **breder positief effect** zal zijn. De aanleg van een nieuwe tramverbinding moet in de eerste plaats immers zorgen voor het vervangen van verplaatsingen met de auto door verplaatsingen met de tram. De vermindering van het autoverkeer heeft een positief effect op de verschillende mobiliteitsaspecten. Zowel de verkeersveiligheid, de verkeersleefbaarheid als de doorstroming doen een goede zaak bij een vermindering van het aantal autoverplaatsingen. Het betreft een breder algemeen effect voor het ganse tracé. Het positieve effect is dus niet enkel van toepassing op het bewuste deeltracé, maar ook op de overige deeltracés en op het naastliggende wegennet. Het algemene positieve effect van het project in zijn totaliteit is niet specifiek meegenomen in de beoordelingen (het is voor elk alternatief gelijk). Er wordt wel een positief effect op tracéniveau in rekening gebracht. Het gaat daarbij over het effect op mesoschaal waarbij binnen een bepaald deeltracé er een positief effect van de verschuiving van autoverplaatsingen naar tramverplaatsingen optreedt. Dat effect wordt in acht genomen buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest omdat daar op tracéniveau de effecten voelbaar zullen zijn. De onderzochte tramlijnen zijn radiaal op Brussel gericht, met uitzondering van de tangentiële verbinding Jette – Tervuren. Voor deze laatste blijkt echter uit de potentieelanalyses, vervat binnen de tracéstudies dat met name het deeltracé tussen Vilvoorde en Zaventem, er een groot potentieel aan tramreizigers aangeboord kan worden. Dit betekent dat alle deeltracés buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest globaal gezien beperkt positief zullen scoren ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis hiervan wordt er voor de beoordeling per deeltracé dan ook vertrokken met '+1', en dat voor de effectgroepen 'doorstroming gemotoriseerd verkeer' en 'verkeersleefbaarheid' Het gaat immers om een duidelijke ontlasting van de autodruk op de wegen nabij het tracé. Binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is te verwachten dat het effect veel meer verspreid zal zijn en minder van toepassing zal zijn op het tracé zelf. Het structurerende effect van de tramlijnen wordt op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest lager ingeschat dan voor Vlaanderen, de verkeersdruk komt immers uit verschillende richtingen. Voor de tracés in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het directe effect van de positieve modal shift op tracéniveau daarom als verwaarloosbaar geacht.

14.5.2 Uitgangspunten ontwerp: tracéstudie

Er dient opgemerkt te worden dat het ontwerpmatig onderzoek zoals beschreven in de tracéstudie steeds uitgaat van de code 'goede praktijk'. De ruimtelijke inpassing van de verschillende deeltracés gebeurt steeds met inachtneming van de verschillende richtlijnen voor infrastructureel ontwerp zoals beschreven in de verschillende vademecums zoals daar raadpleegbaar zijn: vademecum veilige wegen en kruispunten, vademecum fietsvoorzieningen, vademecum voetgangersvoorzieningen en vademecum toegankelijk openbaar terrein.[20] Naast de formulering van infrastructurele maatregelen

[20] Deze vademecums zijn beschikbaar op de portal van Wegen en Verkeer: http://www.wegenenverkeer.be/documenten/technische-documenten/category/vademecums.html

conform de code ‘goede praktijk’, besteden bovenstaande vademecums veel aandacht aan een duurzame en logische opbouw van de verschillende verkeersnetwerken. In het kader van het STOP-principe wordt eerst aandacht gegeven aan het inpassen van zowel langzaam verkeersnetwerken als het openbaar vervoer, ten nadele van het autoverkeer. Een duurzaam verkeersnetwerk heeft een globale positieve invloed op verkeersdoorstroming, verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid, hoewel zeer lokaal er beperkte negatieve effecten (zoals bijvoorbeeld omrijden) kunnen optreden.

Specifiek voor de verkeersveiligheid op de vrije tram- en busbanen wordt verwezen naar de infrastructurele aanbevelingen van de studie ‘verkeersveiligheid op vrije tram- en busbanen’.[21] Hier kan bijvoorbeeld aangemerkt worden dat er een sterke aanbeveling is opgenomen dat het toepassen van verkeersregelinstallaties bij voorkeur met conflictvrije installaties gebeurt.

Uit bovenstaande blijkt dat de geformuleerde maatregelen kaderen binnen een verdere verduurzaming van de verkeersomgeving. Het betekent ook dat het realiseren van de traminfrastructuur een neutraal tot zeer positief effect kan hebben op de beschreven referentiesituatie. Immers, het aanleggen van een tramverbinding, zal in de meeste gevallen de volledige herinrichting van een wegsegment tot gevolg hebben, en zal derhalve resulteren in een situatie conform de code goede praktijk.

14.5.3 Beschrijving methodologie effectvoorspelling effectgroepen

Het eerste aspect dat beoordeeld wordt binnen het onderdeel Mens-mobiliteit is **verkeersveiligheid**. Voor de beoordeling van dit aspect wordt gekeken naar de potentiële conflicten. Daarvoor wordt nagegaan of er nieuwe kruisingen komen en wat er met bestaande kruispunten gebeurt. De herinrichting van de weg die samenhangt met het project wordt in grote lijnen in rekening gebracht. Hierbij wordt voornamelijk gefocust op het aantal kruisingen en niet op de specifieke nieuwe inrichting (= micro-niveau) ervan. Zoals bovenstaand aangegeven houdt voorliggende Plan-MER rekening met de code goede praktijk inzake verkeersveiligheid bij de ruimtelijke inpassing van de verschillende deeltracés in de tracéstudie. Indien er VRI’s worden voorzien, wordt er vanuitgegaan dat deze conflictvrij geregeld worden, wat relatief gezien een sterke verbetering van de verkeersveiligheid inhoudt ten opzichte van VRI’s met deelconflicten of voorrangsregelingen. Conflicten met belangrijke fietsroutes (fietsgen, gewestelijke fietsroutes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, bovenlokale functionele fietsroutes in het Vlaams Gewest) worden geteld. Ten slotte wordt ook rekening gehouden met het passeren van schoolomgevingen en industrieterreinen.

Het tweede aspect dat beoordeeld wordt binnen het onderdeel Mens-mobiliteit is **verkeersleefbaarheid**. Dat is een breed begrip. Een maatstaf hiervoor is de verkeersleefbaarheidsindex. Deze omvat de aspecten geluid, oversteekbaarheid, snelheid, ongevallendichtheid, relatieve oppervlakte verkeersruimte ten opzichte van verblijfsruimte, voetpadbreedte en groenvoorzieningen. De meeste aspecten worden behandeld in andere onderdelen van het MER. Voor het aspect geluid wordt verwezen naar het MER onderdeel geluid. Voor het aspect ongevallendichtheid wordt verwezen naar het MER onderdeel mens-mobiliteit, verkeersveiligheid. Voor het aspect relatieve

[21] De studie is beschikbaar op de portal van Mobiel Vlaanderen:
http://www.mobielvlaanderen.be/studies/trambusbanen/rapport.pdf

oppervlakte verkeersruimte ten opzichte van verblijfsruimte en voetpadbreedte wordt verwezen naar de algemene leefbaarheid in het MER onderdeel mens. Voor het aspect groenvoorzieningen wordt verwezen naar het MER onderdeel fauna en flora. Dat wil zeggen dat enkel de aspecten oversteekbaarheid en snelheid nog behandeld moeten worden. Daarvoor werden kaarten opgemaakt met een inschatting van de **oversteekhinder**. Hiervoor wordt verwezen naar de tracéstudie. In de beoordeling van die oversteekhinder is het aspect snelheid meegenomen. Hieronder zal daarom een beoordeling gebeuren op basis van de verwachte oversteekhinder (hieronder telkens aangeduid als 'oversteekhinder' verwijzend naar de tracéstudie), de verwachte afname van het autoverkeer en de nood aan het oversteken.

Een volgend aspect dat binnen het onderdeel Mens-mobiliteit beoordeeld wordt is de **verkeersdoorstroming van het gemotoriseerd verkeer**. Dat zal beïnvloed worden door de komst van een nieuwe tramverbinding. In eerste instantie moet daarvoor rekening gehouden worden met een te verwachten en een gewenste modale shift van autoverplaatsingen naar verplaatsingen met de tram. Enerzijds zullen dus de volumes van gemotoriseerd verkeer wijzigen. Hiermee wordt vanzelfsprekend ook rekening gehouden, maar zoals voordien gesteld, enkel op tracéniveau. Binnen het Brussels Hoofdstedlijke Gewest wordt dat effect op tracéniveau als verwaarloosbaar beschouwd (zie voorgaande). Daarnaast kan ook het aanbod aan capaciteit veranderen. In verhouding tot de verkeersvraag (huidige en verwachte intensiteiten) wordt dat in rekening gebracht als eventueel effect. Daarnaast worden de kruisingen met de tramlijn in rekening gebracht. Er wordt vanuit gegaan dat de kruising met een tramlijn waarom 12 trams per uur in de spits en 8 trams per uur buiten de spits voorzien worden, verwaarloosbaar is voor de doorstroming van het gemotoriseerde verkeer. De doorkomsttijd is immers berperkt en bij verkeerslichten kan de groentijd volledig in functie van de effectieve doortocht geregeld worden. Verder kan rekening gehouden worden met de ingrepen in de verkeersstructuur zoals beschreven in de referentiesituatie conform de code goede praktijk. Een ingreep in de lokale verkeersstructuur zal dan ook leiden tot een verduurzaming of een logischer opbouw, hoewel er op lokale schaal beperkte negatieve effecten zouden kunnen optreden. Op basis van het geheel wordt een relatief waardeoordeel gegeven van de verkeersdoorstroming per segment en per tracé.

Een laatste aspect dat beoordeeld wordt binnen het onderdeel Mens-mobiliteit is de **doorstroming van de tram** zelf. Dat is een variabele die wel kwantitatief zal behandeld worden. Voor de kwotering wordt er in eerste instantie vanuit gegaan dat de komst van dit project de huidige reistijden van het openbaar vervoer positief zal beïnvloeden. Het is immers niet mogelijk om voor alle mogelijke relaties de reistijden van het openbaar vervoer op te lijsten. Zonder specifieke reistijden te vergelijken, wordt aangenomen dat de reistijd van een nieuwe tramverbinding de reistijd van de bestaande busverbindingen zal verbeteren of minstens evenaren. Daarom wordt voor het onderdeel tramdoorstroming geen negatieve effecten verwacht. De score zal dus steeds 0 of positief zijn. Om daarin een onderscheid te maken, worden de verschillende varianten onderling vergeleken aan de hand van de verwachte reistijd (automatisch wordt er daarmee ook vergeleken met de huidige reistijd tussen de verschillende relaties, immers hoe positiever de variant ten opzichte van de andere varianten, hoe positiever ook ten opzichte van de huidige reistijd). In functie van de potentieelbepaling werd immers een inschatting gemaakt van de te verwachten reistijden (zie tracéstudie). Dat cijfermateriaal wordt in rekening gebracht voor het onderscheid tussen de varianten. De beoordeling van het aspect tramdoorstroming moet echter wel gerelateerd worden met het

bedieningspotentieel en het aantal haltes. Langere trajecten worden negatiever beoordeeld, maar hebben mogelijk wel een groter bedieningspotentieel. Bovendien worden met verschillende tracés andere gebieden aangesneden die elk een ander reizigerspotentieel bezitten. Hiervoor wordt verwezen naar de tracéstudie. De beoordeling van dit onderdeel moet dus steeds aan die bijkomende aspecten getoetst worden.

14.6 Randvoorwaarden

Bovenstaande legt sterk de nadruk op de code goede praktijk zoals gehanteerd voor de ruimtelijke inpassing van de verschillende tracés beschreven in de tracéstudie. Voorliggende Plan-MER wil maximaal rekening houden met deze uitgangspunten en ze valoriseren waar nodig. Dit betekent echter ook dat vanuit deze Plan-MER de nodige aandacht wordt gevraagd om bij de uiteindelijke infrastructurele uitwerking van de tramlijnen hiermee maximaal rekening te houden. Het kan niet de bedoeling zijn om deze principes binnen het MER-traject maximaal te valoriseren, terwijl de realisatie op het terrein hiermee geen rekening zou houden

.

Na de effectbepaling worden nog een aantal randvoorwaraden en aanbevelingen opgeijst. Dit zijn maatregelen waarmee men in het vervolgtraject rekening kan houden. Het zijn geen milderende maatregelen omdat, ook bij een positief effect, hiermee rekening kan gehouden worden. Ze worden ook meestal gezien als ‘codes van goede praktijk’, die bij elk ontwerp toegepast worden.

14.7 Effectuitdrukking

De effecten worden uitgedrukt in een verbetering of vermindering in:

- Verkeersdoorstroming; waarbij onderscheid gemaakt wordt in de aan te leggen tramverbinding, en de bestaande gemotoriseerde en openbaarvervoersstromen
- Verkeersveiligheid
- Verkeersleefbaarheid

De effecten worden kwalitatief beschreven op basis van een expert-judgement. Enkel voor de tramdoorstroming wordt cijfermateriaal gebruikt, meerbepaald de verwachte reistijden zoals opgenomen in de tracéstudie.

14.8 Beoordelingskader

In onderstaande tabellen wordt het beoordelingskader weergegeven van de te beschrijven effecten.

Tabel 14.3: Beoordeling verkeersveiligheid

Beoordeling	Verkeersveiligheid
+3	significante afname van het risico op ongevallen op één locatie of significante afname van het risico op ongevallen op diverse locaties
+2	relevante afname van het risico op ongevallen op één locatie of beperkte afname van het risico op ongevallen op diverse locaties
+1	Beperkte afname van het risico op ongevallen op één locatie
0	Geen of verwaarloosbare wijziging in het risico op ongevallen
-1	Beperkte toename van het risico op ongevallen op één locatie
-2	relevante toename van het risico op ongevallen op één locatie of beperkte toename van het risico op ongevallen op diverse locaties
-3	significante toename van het risico op ongevallen op één locatie of significante toename van het risico op ongevallen op diverse locaties

Tabel 14.4: Beoordeling verkeersleefbaarheid

Beoordeling	Verkeersleefbaarheid
+3	significante toename van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
+2	Relevante toename van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
+1	Beperkte toename van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
0	Geen of verwaarloosbare wijziging van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
-1	Beperkte afname van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
-2	relevante afname van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)
-3	significante afname van de verkeersleefbaarheid (oversteekbaarheid)

Tabel 14.5: Beoordeling verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding (kwantitatieve inschatting potentiële winst/verliestijden)

Beoordeling	Verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding
+3	significante reistijdwinst ten opzichte van de huidige reistijden
+2	Relevante reistijdwinst ten opzichte van de huidige reistijden
+1	Beperkte reistijdwinst ten opzichte van de huidige reistijden
0	Geen of verwaarloosbare reistijdwinst ten opzichte van de huidige reistijden
-1	Beperkte verhoging van de reistijd ten opzichte van de huidige reistijden
-2	relevante verhoging van de reistijd ten opzichte van de huidige reistijden
-3	significante verhoging van de reistijd ten opzichte van de huidige reistijden

Tabel 14.6: Beoordeling verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen (kwalitatieve inschatting)

Beoordeling	Verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen
+3	Oplossing van huidige structurele congestie
+2	Oplossing van huidige lokale congestie
+1	Vlottere doorstroming ten gevolge van het plan, zonder invloed op het al dan niet optreden van filevorming
0	Geen of verwaarloosbare wijziging in doorstroming
-1	Gestremde doorstroming ten gevolge van het plan of significante versterking van huidige lokale

Beoordeling	Verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen
	congestie
-2	Lokaal filevorming op bijkomende locatie of significante versterking van huidige lokale congestie
-3	Filevorming op diverse bijkomende locaties of significante versterking van huidige congestie op diverse locaties

14.9 Effectbepaling- en beoordeling

14.9.1 Verkeersveiligheid

De effectbepaling voor de aspecten verkeersveiligheid is beschreven in tabel 14.7.

Tabel 14.7: Effectbepaling verkeersveiligheid

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	A1b, A1c,A1d: varianten waarbij het plan grotendeels door de verblijfsruimte rijdt. Er wordt ingeschat dat op beide varianten potentieel meer kans op conflicten bestaan dan in de basisvariant (0/-1) A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien andere aansluiting A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien bestaande infrastructuur		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Aan heel wat kruispunten worden verkeerslichten geplaatst en er zijn conflictpunten die	0/-1	A2b, A2c, A2d: varianten waarbij het plan grotendeels door de verblijfsruimte rijdt. Er wordt ingeschat dat op beide varianten potentieel meer kans op conflicten bestaan dan in de basisvariant (-1)		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij twee schoolomgevingen; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op een locatie.				
A3 (l, n)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Aan heel wat kruispunten worden verkeerslichten geplaatst en er zijn conflictpunten die afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij een schoolomgeving; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op een locatie. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs Tour&Taxis; de route langs Tour&Taxis zorgt op de Havenlaan voor een veiligere verkeersomgeving; er komen een aantal conflictpunten bij, beveiligd met bestaande of nieuwe verkeerslichten; de route kruist het gewestelijke fietsnet; verschillende ongelijkvloerse kruisingen; daarom een verwaarloosbare toename van het risico op ongevallen.	0/-1	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Er zijn heel wat conflicten met het lokale wegennet waar verkeerslichten geplaatst worden en er zijn conflictpunten die afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij twee schoolomgevingen; de route kruist het gewestelijke fietsnet; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties.	-1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.				
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; enkel conflicten met de Boechoutlaan en de parking C van de Heizel die deels met verkeerslichten worden ondersteund; daarom verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	B1d: tram rijdt conflictvrij over de Boechoutlaan; ook de verschuiving van het gemotoriseerde verkeer zal geen effect hebben op de verkeersveiligheid (tenzij verplaatsen) B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; geen conflicten voorzien en daarom geen impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt beperkt over nieuwe infrastructuur in Meise; 1 kruising, geregeld met verkeerslichten; geen impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur in Brussel; enkele nieuwe conflicten aan de Romeinsesteenweg waarvan 5 voorrangsgeregeld en 1 met verkeerslichten; daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties.	0/-1	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; geen conflicten voorzien en daarom geen impact op de	-1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verkeersveiligheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan; conflicten geregeld met bestaande en nieuwe verkeerslichten; daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs Meise; dat zorgt voor extra conflicten die bijna bijna altijd geregeld worden met verkeerslichten; 1 kruispunt voorrangsgeregeld; daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op verschillende locaties.		aangezien tracé met zelfde kenmerken B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en bijna volledig conflictvrij; conflicten geregeld binnen de huidige verkeerslichten; daarom een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	C1b: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0/+1)	Keuze voor C1b door conflictvrije inpassing van de tram.	0/+1
C2 (k)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en bijna volledig conflictvrij; conflicten geregeld binnen de huidige verkeerslichten; daarom een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	C2l: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0/+1)	Keuze voor C2l door conflictvrije inpassing van de tram.	0/+1
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1 (v)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur doorheen de kern van Willebroek; er zijn verschillende nieuwe conflicten met het lokale wegennet; 10 nieuwe verkeerslichten ter beveiliging van de conflicten; 2 nieuwe voorrangsgeregelde kruispunten; er worden 4 scholen gepasseerd; de tram rijdt evenwijdig met een route van het BFF en kruist er twee; daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op diverse	-2	D1n, D1m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D1u, D1w: deze varianten duiden aan dat een goede inpassing moet gebeuren in het aangekondigde		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	locaties.		bedrijventerrein.		
D2 (p)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 zonder conflicten; daarom geen impact op de verkeersveiligheid. De tram gaat door open gebied en heeft geen kruisingen met andere wegen behalve bij de kruising van de N183; op dit nieuwe conflictpunt worden verkeerslichten voorzien; daarom een beperkte toename van het risico op 1 plaats.	0/-1	D2n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D2m, D2q: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0)	Tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16.	0
D3 (p, b)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12, maar neemt toch het conflict met de N183 mee; op dit nieuwe conflictpunt worden verkeerslichten voorzien; daarom enerzijds geen impact op de verkeersveiligheid en anderzijds een beperkte toename van het risico op 1 plaats.	0/-1	D3n, D3a: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D3m, D3q: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0)	Tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16.	0
D4 (p, i)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12, maar neemt toch het conflict met de N16 mee; op dit nieuwe conflictpunt worden verkeerslichten voorzien; daarom enerzijds geen impact op de verkeersveiligheid en anderzijds een beperkte toename van het risico op 1 plaats.	0/-1	D4j, D4h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D4q: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0)	Tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
D5 (p)	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur langs de A12 zonder conflicten; daarom geen impact op de verkeersveiligheid. De tram gaat kort door halfopen gebied zonder nieuwe conflicten; conflict met de N16 waar verkeerslichten worden voorzien; daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op een locatie.	0/-1	D4q: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid (0/-1)	Tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16.	0
E: Breendonk N16 -Boom					
E1 (d, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de rand van de woonkern van Boom; er zijn heel wat nieuwe conflictpunten met het lokale wegennet die allen beveiligd worden met verkeerslichten; het tracé kruist 4 keer met een route van het BFF en loopt deels parallel met een route; het tracé komt langs 2 schoolomgevingen; het tracé doorsnijdt het bedrijventerrein aan Willebroek-Noord; Daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op verschillende locaties	-2	E1c: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E1h: deze variant vermijdt het bedrijventerrein en kan daarom licht positieve ingeschat worden voor de verkeersveiligheid (-2/-1) E1e ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
E2 (g)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 zonder conflictpunten; er is geen effect voor de verkeersveiligheid. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur op de N177; een vermindering van het aantal rijstroken daar heeft een positief effect op de verkeersveiligheid; alle kruispunten worden beveiligd met verkeerslichten; daarom een toename van de verkeersveiligheid op diverse locaties.	+1	E2h, E2i, E2u: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
E3	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die volledig conflictvrij ligt met bewaakte overwegen; er zal daarop geen impact zijn.	0	E3g, E3i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs					
F1 (a)	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die volledig conflictvrij ligt met bewaakte overwegen; er zal daarop geen impact zijn.	0	F1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F2 (q)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of met een aantal geregelde kruispunten kruist; deels over bestaande treininfrastructuur die volledig conflictvrij ligt met bewaakte overwegen; er zal daarop geen impact zijn.	0	F2p, F2r, F2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F3 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of met een aantal geregelde kruispunten kruist; er wordt 2 keer met een route van het BFF gekruist; het gaat om 1 reeds beveiligde kruispunten en 1 te beveiligen kruispunt; daarom verwaarloosbare impact in het risico op ongevallen.	0	F3p, F3r, F3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F4 (q, m)	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die volledig conflictvrij ligt met bewaakte overwegen; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur in halfopen gebied; er wordt 2 keer met een route van het BFF gekruist en dat telkens met nieuwe conflictpunten; in het open gebied komen een aantal nieuwe conflicten met lokale wegen bij; daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op diverse locaties.	-1	F4r, F4t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting F4n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
F5	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die volledig conflictvrij ligt met bewaakte overwegen; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur in halfopen gebied; er wordt 2 keer met een route van het BFF gekruist en dat telkens met nieuwe conflictpunten; in het open gebied komen een aantal nieuwe conflicten met lokale wegen bij; daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op diverse locaties.	-1	-		

14.9.2 Verkeersleefbaarheid

De effectbepaling voor de aspecten verkeersveiligheid is beschreven in tabel 14.8.

Tabel 14.8: Effectbepaling verkeersleefbaarheid

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid.	0	A1b, A1c, A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; daarom een beperkt negatieve impact op de oversteekbaarheid (0/-1) A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien geen oversteekhinder A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien bestaande infrastructuur		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	0/-1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; daarom een beperkt negatieve impact op de oversteekbaarheid (0/-1)		
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	-1	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	0/-1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen	0	B1d: tram rijdt over de Boechoutlaan. Deze infrastructuur ligt naast de A12 en		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	impact zijn.		oversteekbaarheid is hier dus niet aan de orde; ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur langs twee wegen in Meise; de impact op de oversteekbaarheid is verwaarloosbaar.	0	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien zelfde kenmerken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan waar er lichte oversteekhinder wordt ingeschat; er is daarom beperkte impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs Meise; er wordt oversteekhinder verwacht; minder autoverplaatsingen in Meise dankzij de komst van de tram; daarom wordt een beperkte afname van de oversteekbaarheid verwacht.	0/-1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	C1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
C2 (k)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	C2l: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1 (v)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur doorheen de kern van Willebroek; er wordt oversteekhinder verwacht; minder autoverplaatsingen in Willebroek dankzij de komst van de tram; daarom wordt een beperkte afname van de oversteekbaarheid verwacht.	-1	D1n, D1m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming D1u, D1w: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
D2 (p)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de rand van de kern van Willebroek; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen.	0/-1	D2q, D2m, D2n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
D3 (p, b)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	D3q, D3m, D3n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			D3a: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
D4 (p, i)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	D4j, D4h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D4q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
D5 (p)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	D5q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
E: Breendonk N16 - Boom					
E1 (d, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de rand van de woonkern van Boom; er wordt oversteekhinder verwacht; minder autoverplaatsingen vanuit Boom dankzij de komst van de tram; daarom wordt een verwaarloosbare dan wel een beperkte afname van de oversteekbaarheid verwacht.	0/-1	E1c: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E1h E1e: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
E2 (g)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de N177; er wordt geen oversteekhinder verwacht; de oversteekbaarheid zal niet of verwaarloosbaar wijzigen.	0	E2h, E2i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E2u: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
E3	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	E3g, E3i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs					
F1 (a)	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	F1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F2 (q)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of op een aantal geregelde kruispunten mag overgestoken worden, deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	F2p, F2r, F2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F3 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of op een aantal geregelde kruispunten mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0	F3p, F3r, F3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F4 (q, m)	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur doorheen halfopen gebied; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen	0/-1	F4r, F4t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting F4n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
F5	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn.	0/-1	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur doorheen halfopen gebied; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen.				

14.9.3 Verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen

De effectbepaling voor de verkeersdoorstroming van het gemotoriseerd verkeer is beschreven in tabel 14.9.

Tabel 14.9: Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming.	0	A1b, A1c,A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet. A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien kruising		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			met A12 (weliswaar op andere plaats) op eenzelfde manier gebeurt als in basisvariant (ongelijkgronds)		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising, is de impact verwaarloosbaar. Tengevolge de variant pq wordt een bestaande traminfrastructuur ontdubbeld en een vrije trambaan gerealiseerd. Met medegebruik van de MIVB-tramlijn kan deze hiervan profiteren en een vlottere doorstroming verkrijgen; beperkte lokale positieve impact	0/+1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet		
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising, is de impact verwaarloosbaar.	0	A3m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			tot lokale wegennet		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande infrastructuur (Léopold II-laan en deel Jubelfeestlaan); de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de nieuwe infrastructuur zorgt voor een kruising met twee hoofdwegen (Leopold II-laan en Emile Bockstaellaan); de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 2 kruisingen die onderling onafhankelijk zijn, is de impact verwaarloosbaar.	0	-		
A5	Tram rijdt over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (op de bruggen van de A12 over de R0 zijn er in de referentiesituatie 2 rijstroken voorzien en daarnaast is er ruimte voor een	+1	B1d: Tram rijdt over de brug van de Boechoutlaan; gemotoriseerd verkeer kan de brug van deze lokale weg niet meer gebruiken; gemotoriseerd verkeer moet gebruik maken van de andere bruggen over de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	tram); minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.		R0, namelijk die van de A12 en de Beverselaan; gelet op de relatief beperkte verkeersintensiteiten ten opzichte van de capaciteit op al deze bruggen, zijn hier geen doorstromingsproblemen te verwachten; ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; er zijn geen gelijkvloerse kruisingen met wegen van hogere categorie maar mogelijk wel interferentie met de in- en uitrit van parking C; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	0/+1	B2m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken (+1) B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken (+1) B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer op de hoofdweg Houba de Strooperlaan; daarom wordt lokaal een gestremde doorstroming verwacht.	0	B3v: de hoofdweg Houba de Strooperlaan hoeft niet gekruist te worden; voor de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer is deze variant dus positiever (0/+1)		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	De nieuwe infrastructuur zorgt voor het tweemaal kruisen met de hoofdweg Houba de Strooperlaan en het kruisen met de N211 als secundaire weg type III en dat over zowel nieuwe als bestaande kruisingen; de kruisingen kunnen een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 3 kruisingen, is de impact eerder klein. Minder autoverplaatsingen richting Brussel door komst tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.		B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder enige interferentie met bestaande wegenis; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	C1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
C2 (k)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder enige interferentie met bestaande wegenis; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	C2l: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
D: Londerzeel Noord Breendonk N16					
D1 (v)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; de nieuwe infrastructuur kruist wel met heel veel lokale wegen, waardoor verwacht wordt dat lokaal de doorstroming ietwat meer gestremd kan	0/+1	D1n, D1m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming D1u: ten opzichte van het besproken deeltracé		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	worden. Minder autoverplaatsingen in Willebroek dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.		wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot een tracé met zelfde kenmerken D1w: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot een tracé met zelfde kenmerken		
D2 (p)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	D2q, D2m, D2n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming	Integreren van conflictvrije tramdoorgang in te ontwerpen hertekening van de wegaansluitingen	+1/+2
D3 (p, b)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	D3q, D3m, D3n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming D3a: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot een tracé met zelfde kenmerken	Integreren van conflictvrije tramdoorgang in te ontwerpen hertekening van de wegaansluitingen	+1/+2
D4 (p, i)	Geen enkele interferentie met bestaande wegenis; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1/+2	D4j, D4h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot een tracé met zelfde kenmerken D4q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
D5 (p)	Geen enkele interferentie met bestaande wegenis; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1/+2	D5q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot bochtvorming		
E: Breendonk N16 – Boom					
E1 (d, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie op de Boulevardbrug (deels gemengde bedding); de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	E1c: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E1h, E1e: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot een tracé met zelfde kenmerken		
E2 (g)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie in de Rupeltunnel van de primaire weg A12; daarom wordt ter hoogte van de Rupeltunnel een gestremde doorstroming met lokale filevorming verwacht. De nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	-1/-2	E2h, E2i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E2u: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting	Om lokale congestie in de Rupeltunnel te vermijden door het verminderen van het aantal rijstroken van 3 naar 2, zou ervoor gekozen kunnen worden om over de ganse A12 het aantal rijstroken niet uit te breiden naar 3 rijstroken per rijrichting, maar te behouden op 2.	-1/-2
E3	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur zonder interferentie met het wegennet; minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal dankzij	+1	E3g, E3i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.		tot andere aansluiting		
F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs					
F1 (a)	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur zonder interferentie met het wegennet; minder autoverplaatsingen op de parallelle wegeninfrastructuur dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	F1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F2 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder interferentie met het wegennet (trambedding naar N16); minder autoverplaatsingen op de parallelle wegeninfrastructuur dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	F2p, F2r, F2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F3 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de primaire weg wordt gevolgd en over de bestaande kruispunten worden de aansluitingen op het lokale wegennet gekruist; dat heeft geen impact op de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	F3p, F3r, F3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F4 (q, m)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor	+1	F4r, F4t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting F4n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	gemotoriseerd verkeer verwacht.		gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegen		
F5	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de nieuwe infrastructuur zorgt voor het kruisen met de N17als secundaire weg type I over een nieuwe kruising; de kruising kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits, is de impact verwaarloosbaar. minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1			

14.9.4 Verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding

De effectbepaling voor de tramdoorstroing is beschreven in tabel 14.10.

Tabel 14.10: Effectbepaling tramdoorstroming

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; met een verwachte reistijd van 15.2 minuten is dit het traagste alternatief; er wordt ingeschat dat er geen of een beperkte reistijdwinst zal zijn.	0/+1	A1b, A1c, A1d, A1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding en ligt de reistijd hoger, wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0) A1v, A1f: ten opzichte van het besproken		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; er zal geen of een beperkte reistijdwinst zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); met een verwachte reistijd van 11.5 minuten situeert dit tracé zich midden tussen het snelste en het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0/+1)		
A3 (l, n) Tour&Taxis	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.6 minuten is dit het snelste alternatief; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; er zal geen of een beperkte reistijdwinst zijn. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 12.2 minuten situeert dit tracé zich midden tussen het snelste en het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; met een verwachte reistijd van 13.0 minuten is dit het tweede traagste alternatief; er wordt ingeschat dat er geen of een beperkte reistijdwinst zal zijn.	0/+1	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte	+2	B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	reistijd van 9.4 minuten is dit samen met B2 het snelste tracé; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.		wordt een comfortabelere bochtinplanting voorzien wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3) B1g, B1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding en ligt de reistijd hoger wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2)		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.4 minuten is dit samen met B1 het snelste tracé; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2) B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 12.4 minuten is dit het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2) B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 7.4 minuten is dit tracé vergelijkbaar met C2; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	C1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming. De bocht is de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			enige vertragende factor over het ganse tracé met aldus een relatief iets grotere impact (+3)		
C2 (k)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 7.1 minuten is dit tracé vergelijkbaar met C1; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	C2l: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming De bocht is de enige vertragende factor over het ganse tracé met aldus een relatief iets grotere impact (+3)		
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1 (v)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 10.7 minuten is dit het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een verwaarloosbare tot beperkte reistijdwinst zal zijn.	0/+1	D1n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0/+1) D1m, D1u, D1w: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
D2 (p)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 5.8 minuten is dit tracé vergelijkbaar met D3, D4 en D5; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	D2q, D2m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3) D2a, D2n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
D3 (p, b)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 5.8 minuten is dit tracé vergelijkbaar met D2, D4 en D5; er wordt ingeschat dat er een significante	+2	D3q, D3m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	reistijdwinst zal zijn.		positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3) D3n, D3a: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
D4 (p, i)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 5.7 minuten is dit tracé vergelijkbaar met D2, D3 en D5; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	D4j: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken D4h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding met een aanzienlijk hogere reistijd wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (+1) D4q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3)		
D5 (p)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 6.0 minuten is dit tracé vergelijkbaar met D2, D3 en D4; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	D5q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3)		
E: Breendonk N16 – Boom					
E1 (d, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 10.4 minuten is dit het traagste tracé; er moeten twee bruggen overgestoken worden over de Rupel en het Zeekanaal; deze bruggen gaan verschillende keren per maand open met prioriteit voor de scheepvaart waardoor de betrouwbaarheid van de	+1	E1c: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting E1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	tramdoorstroming niet steeds gegarandeerd kan worden; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.		de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0/+1) E1e: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
E2 (g)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 8.9 minuten is dit tracé vergelijkbaar met E3; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	E2h, E2i, E2u: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
E3	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 7.5 minuten is dit tracé vergelijkbaar met E2; er moeten twee bruggen overgestoken worden over de Rupel en het Zeekanaal; deze bruggen gaan verschillende keren per maand open met prioriteit voor de scheepvaart waardoor de betrouwbaarheid van de tramdoorstroming niet steeds gegarandeerd kan worden; er wordt ingeschat dat er een beperkte tot significante reistijdwinst zal zijn.	+1/+2	E3g, E3i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
F: Breendonk N16 –Bornem en/of Puurs					
F1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.5 minuten situeert dit tracé zich bij de snelste tracés; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	F1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding met een aanzienlijk lagere reistijd wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3)		
F2 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 10.4 minuten is dit een van de traagste tracés; er wordt ingeschat dat er een beperkte tot signifcante reistijdwinst zal zijn.	+1/+2	F2p, F2r, F2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			F2b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding over de bestaande spoorweg, wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0/+1)		
F3 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 11.6 minuten is dit een van de traagste tracés; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	F3p, F3r, F3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting F3x: er wordt over een kort stuk gemengde bedding gereden. Dat heeft een negatieve invloed op de doorstroming van de tram (0/+1) F3y: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat	Voor variant F3x kunnen best de nodige doseringsmaatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat het gemotoriseerd verkeer geen wachtrij vormt voor de tram.	+1
F4 (q, m)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 10.8 minuten is dit een van de traagste tracés; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	F4r, F4t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting F4n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
F5	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.6 minuten is dit samen met B1 het snelste tracé; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	-		

14.10 Haltevoorzieningen voor overstap

Aan de verschillende haltes is het belangrijk om mensen de mogelijkheid te geven om van een andere modus over te stappen op de tram (en omgekeerd). Hiervoor moeten de nodige voorzieningen getroffen worden. Voor welke modus dat het geval moet zijn, verschilt naargelang het type halte. Daarvoor is de ligging van de halte bepalend. In een verstedelijkte omgeving worden de voorzieningen afgestemd op een goede bereikbaarheid voor voetgangers en fietsers. De toevoerwegen zijn afgestemd op deze weggebruikers aangevuld met eventuele Trage Wegen. Er wordt een comfortabele fietsenstalling voorzien. Logische aansluitingen op het lokale openbaar vervoer worden verzekerd. Ook een kiss&ride zone behoort tot de mogelijkheden, maar een bijkomende parking voor gemotoriseerd verkeer zal niet gefaciliteerd worden.

In een randstedelijke omgeving worden de voorzieningen afgestemd op alle modi. Ook hier moeten voetgangers en fietsers de halte vlot en veilig kunnen bereiken, en dat voornamelijk komende vanuit het verstedelijkte gebied. Een comfortabele overstap met de passerende buslijnen wordt voorzien. Ook een kiss- en ride zone is hier een must. Op deze plek is ook een parking voor gemotoriseerd verkeer op zijn plaats. Dat kan een bestaande of een nieuwe zijn. De grootte van de parking wordt afgestemd op de categorisering van de weg, het verwachte potentieel en algemener de aantrekkelijkheid van de halte (waarin op zich ook de grootte van de parking een sturende factor is).

In het verkeersgebied, aan verknopingen met wegen van hogere categorie ligt de nadruk op het parkeren voor gemotoriseerd verkeer. Hier worden belangrijke park&ride voorzieningen aangelegd (of mogelijks op reeds bestaande parkeerplaatsen) om een stevige stimulans te zijn voor automobilisten om hun wagen achter te laten en de reis verder te zetten met de tram. De grootte van de parking wordt afgestemd op de categorisering van de weg, het verwachte potentieel en algemener de aantrekkelijkheid van de halte (waarin op zich ook de grootte van de parking een sturende factor is). In de mate van de mogelijke bereikbaarheid kan hier natuurlijk ook voorzien worden in een fietsenstalling en eventueel overstap vanop de bus.

Door het afstemmen van de haltevoorzieningen op zijn omgeving overeenkomstig de bovenstaande principes, worden de negatieve effecten tot een minimum herleid. Er wordt geen nieuw autoverkeer gegenereerd in de verstedelijkte gebieden omdat daar geen nieuwe parkeervoorzieningen worden voorzien. De verkeersleefbaarheid, -veiligheid en doorstroming worden niet negatief beïnvloed door het stimuleren van verplaatsingen te voet en met de fiets. In het verkeersgebied wordt de grootte van de parkings afgestemd op het wegennet. Op deze manier wordt de overstap van de auto naar de tram gestimuleerd en dus opnieuw een positief effect teweeggebracht.

De effectieve inplanting van de nieuwe parkings met aansluiting op het wegennet moet verder uitgewerkt worden op projectniveau. De inpasbaarheid moet daarbij afgestemd worden op het parkeerbeleid van de betrokken gemeente of stad (omvang van de parking, tarifering, …). De P&R werd in de andere disciplines behandeld bij de milderende maatregelen. Telkens wordt aangegeven wat de mogelijke effecten en/of aandachtspunten zijn.

In Tabel 14.11 is een overzicht gegeven van de verschillende haltes met aanduiding van het soort halte. Voor haltes in verkeersgebied wordt ervan uitgegaan dat een (al dan niet

bestaande) parking noodzakelijk is. Voor deze haltes is dan ook in de andere disciplines hiermee rekening gehouden.

Tabel 14.11: Indeling haltes

Verstedelijkte halte	Randstedelijke halte	Halte in verkeersgebied
Deeltracé B: Heizel – Meise		
	Wolvertem Wilgenlaan	Parking C
	Wemmel L. Stirumlaan	Wolvertem
	Keizerin Charlotte	Wolvertem N211
	Heizel	
	Meise centrum	
	Boechoutlaan	
Deeltracé C: Meise – Londerzeel Noord		
	Londerzeel Bergstraat	Londerzeel Noord
	Londerzeel Eeckhout	
Deeltracé D: Londerzeel Noord – Breendonk N16		
Willebroek station	Breendonkstraat	Dendermondsesteenweg
Schoolweg	Fort Breendonk	Fort Schaafstraat
Ringlaan	Akkerlaan	Breendonk N16-A12
	Tisselt Baeckelmansstraat	Breendonk N16
Deeltracé E: Breendonk N16 – Boom		
Boom station	Walenhof	Lange Lei
Advokaatstraat	Noeverselaan	Pierstraat
F. De Schutterlaan	Ooievaarsnest	Antwerpsesteenweg
	's Herenbaan	
	Marco Polo	
	De Klamp	
	A12	
	Ziekenhuis H.FAM.	
	Spoorweglaan - Sport	
	Spoorweglaan	
	Hoeikensstraat	
Deeltracé F: Breendonk N16 – Bornem ne/of Puurs		
Bornem station	Pedro Colomalaan	Bornem eindhalte
Puurs station	Winkelveld	N16
	Lichterstraat	
	Rijksweg	
	Klein-Mechelen	
	Eikevlietbaan	
	N16 - Transversaleweg	
	Pullaarsteenweg	

14.11 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Hierboven werden de effecten van elk deeltracé besproken. De realisatie van de tramlijn impliceert natuurlijk wel de combinatie van de verschillende deeltracés tot een volledige verbinding Boom – Brussel en Bornem – Brussel. Enerzijds blijven dan de verschillende effecten zoals besproken en beoordeeld in paragraaf 14.5 gelden. Anderzijds zorgt de

combinatie van verschillende deeltracés ook voor een cumulatief effect. Algemeen kan gesteld worden dat de realisatie van een sneltramverbinding tussen Boom/Bornem en Brussel, ongeacht van de gekozen tracéalternatieven, bijdraagt tot een algemene verbetering van het openbaarvervoersaanbod in de Provincie Vlaams-Brabant (en aansluitend zuidelijk deel van de provincie Antwerpen). Zowel Boom als Bornem worden met Brussel verbonden door een vlotte openbaarvervoersverbinding binnen een tijdspanne van 25 à 35 minuten (zonder haltetijden). Vandaag moet deze verbinding met de trein gebeuren met een overstap en duurt die iets langer dan een uur vanuit Boom en net minder dan een uur vanuit Bornem. Bij het realiseren van de nieuwe verbinding worden ook de belangrijkste aantrekkingspolen aangedaan. Onderling wordt het gebied dus ook veel sterker met elkaar verbonden.

Voorliggend plan maakt deel uit van het stappenplan Vlaams-Brabant in Beweging, waarin nog drie andere tramlijnen vervat zitten. Er zijn dan mogelijk cumulatieve effecten van de hier besproken tramlijn Boom-Brussel met de andere drie tramlijnen. Enerzijds kan een complementariteit vermeld worden. Er kan immers overgestapt worden op de andere tramlijnen. Dat zal vooral het geval zijn met de tangentiële tramlijn Jette-Tervuren. Anderzijds is er op enkele beperkte segmenten ook een overlap mogelijk met een andere tramlijn waardoor de genoemde effecten telkens opnieuw voorkomen, maar wel beperkt blijven tot 1 gemeenschappelijk effect. Een belangrijk positief cumulatief effect.

In eerste instantie is er het samenvallen van het eindpunt aan Brussel-Noord met de tramlijn naar Heist-op-den-Berg en de tramlijn naar Ninove. Door de gemeenschappelijke inrichting zal het effect niet drie keer apart voorkomen. In tweede instantie lopen er enkele korte segmenten samen met een andere tramlijn. Dat is het geval voor de segmenten aan Brussel-Noord van tracéalternatieven A3, A4 en A5 met de tramlijn naar Ninove; voor het segment aan Brussel-Noord van tracéalternatieven A1 en A2 met bijhorende varianten met de tramlijn naar Heist-op-den-Berg; voor de segmenten aan de Heizel van tracéalternatief A1 met alle varianten met de tangentiële tramlijn; voor het segment aan de Heizel van alle deeltracés A met de tangentiële tramlijn; voor de verschillende segmenten aan de Heizel van alle deeltracés B met de tangentiële tramlijn. Deze overlap met andere tramlijnen zorgt voor een positief cumulatief effect.

Naast de hierboven aangehaalde cumulatieve effecten zijn er op het vlak van mens-mobiliteit geen andere cumulatieve effecten te verwachten.

14.12 Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases

Het verdient het strikte advies in het verder planningsproces rekening te houden met:

- De richtlijnen zoals vermeld in het vademecum 'veilige wegen en kruispunten'
- De richtlijnen zoals vermeld in het vademecum 'voetgangersvoorzieningen'
- De richtlijnen zoals vermeld in het vademecum 'fietsvoorzieningen'
- De richtlijnen zoals vermeld in het vademecum 'toegankelijk openbaar domein'
- De conclusies en de aanbevelingen uit het rapport 'verkeersveiligheid vrije tram- en busbanen'

Tabel 14.12: Overzicht verschillende kenmerken tram(bedding) versus snelheid

topsnelheid	**> 70 (100)km/u**	**> 50 en ≤ 70 km/u**	**> 30 en ≤ 50 km/u**	**> 15 en ≤ 30 km/u**	**≤ 15 km/u**
type beveiliging	SEIN	ZICHT	ZICHT	ZICHT	ZICHT
type bedding	EIGEN BEDDING	EIGEN BEDDING	EIGEN BEDDING	EIGEN OF GEMENGDE BEDDING	GEMENGDE BEDDING
	BALLAST	BALLAST OF GRAS	BALLAST, GRAS OF BETON	GRAS OF BETON	GRAS OF BETON
	GEEN MIX	GEEN MIX	MIX MET BUS MOGELIJK	MIX MET BUS OF AUTO MOGELIJK	MIX MET BUS, AUTO, F/V
	AFGESCHERMD	AFGESCHERMD	LAAG HEK	GEEN HEK	GEEN HEK
breedte bedding	PVR + min 70 cm	PVR + min 70 cm	PVR + min 70 cm	PVR	PVR
kruising met primaire of hoofdweg	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS	ONGELIJKVLOERS
kruising met secundaire weg	OVERWEG	VRI	VRI	VRI	VRI
kruising met lokale weg	OVERWEG OF AFSLUITEN	VRI	VRI	VOORRANG	VOORRANG
Voetgangers-oversteken	ONGELIJKVLOERS OVERWEG (TE VERMIJDEN)	VRI	BAJONET + SIGNALISATIE	VOORRANG	GEMENGD
typische omgeving	buitengebied tussen de steden	overgangsgebied nabij stad	stedelijk op grote assen	stedelijk op kleinere wegen ("centrum") en boulevards met weinig wegverkeer	pleinen, voetgangersgebieden, (winkel)wandel-straten

(PVR: Profiel van vrije ruimte; VRI: verkeersregelinstallatie)

Volgende generieke maatregelen worden nog opgesomd (niet limitatief):

- Het plaatsen van een auditief signaal ter hoogte van oversteken voor langzaam verkeer/voetgangersverkeer ter verhoging van de verkeersveiligheid;
- Op de tracédelen waar gereden wordt aan hoge snelheden, dubbele knipperlichten voorzien voor langzaam verkeer/voetgangersverkeer in plaats van enkele knipperlichten. Dubbele knipperlichten werken attentieverhogend, zijn robuuster (indien er één licht kapot is, het andere werkt nog steeds en oefent zijn waarschuwende functie uit) en is beter voor functioneel verkeerskundig onderhoud

(het feit dat slechts één licht knippert in plaats van twee, valt sneller en beter op dan een niet werkend licht);
- Het uitvoeren van de VRI's met een conflictvrij regelschema, om conflicten tussen linksafslaand autoverkeer en achteropkomend tramverkeer te vermijden
- Een verantwoorde verkeerskundige inpassing van de tramlijn en de verkeersstructuur in zijn geheel en specifiek in doortochten, aan scholen en door bedrijventerreinen.

14.13 Ontwikkelingsscenario's

In tabel 14.13 zijn de mogelijke effecten op de ontwikkelingsscenario's weergegeven.

Tabel 14.13: Relatie van de discipline Mobiliteit met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's P1	
START	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een positieve weerslag op dit ontwikkelingsscenario. De implementatie van het plan met het effect van de tramdoorstroming zorgt er immers voor dat de doelstelling om het aandeel openbaar vervoer te doen groeien, beter gerealiseerd kan worden.
VSGB	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een positieve weerslag op dit ontwikkelingsscenario. De implementatie van het plan met het effect van de tramdoorstroming zorgt er immers voor dat de doelstelling om de bereikbaarheid door openbaar vervoer te verbeteren, beter gerealiseerd kan worden.
R0	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit zijn een onderdeel van dit ontwikkelingsscenario. De implementatie van het plan met het effect op de doorstroming gemotoriseerd verkeer zijn meegenomen bij het ontwikkelingsscenario en aldus een van de voorwaarden voor het ontwikkelingsscenario R0. Infrastructuurtechnisch is er geen interferentie, behalve dan met het R0 alternatief met een dubbeldeksoplossing. Deze dubbeldeksoplossing interfereert met elke bestaande en toekomstige dwarsrelatie op de ring. De invloed van een bijkomende overbrugging van de R0-barrière zal beperkt zijn.
MINA4	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een positieve weerslag op dit ontwikkelingsscenario. Het ontwikkelingsscenario wil immers meewerken aan de versnelde uitvoering van de projecten uit de mobiliteitsvisie 2020.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een weerslag op dit ontwikkelingsscenario. Er moet gezorgd worden voor een goede ruimtelijke inpassing van het bedrijventerrein en een conflictvrije integratie van het op- en afrittencomplex.
Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een weerslag op dit ontwikkelingsscenario. Er moet gezorgd worden voor een goede ruimtelijke inpassing van het bedrijventerrein en een beveiligde integratie met zachte functies.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
GewOP	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een positieve weerslag op dit ontwikkelingsscenario. De implementatie van het plan met het effect van de tramdoorstroming zorgt er immers voor dat de doelstelling om het ov-gebruik

Ontwikkelingsscenario's P1	
	voor intergewestelijke pendelaars te bevorderen, beter gerealiseerd kan worden.
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Fiets-GEN	De effecten van de discipline Mens-mobiliteit hebben een weerslag op dit ontwikkelingsscenario. Enerzijds zijn er plaatsen waar het fietsgen gekruist wordt. Daar moet steeds voorzien worden in ongelijkvloerse of voldoende beveiligde oversteekmogelijkheden. Anderzijds zijn er plaatsen waar het fietsgen parallel loopt. Daar moet steeds voorzien worden in (af)gescheiden infrastructuur.

14.14 Leemten in de kennis

Voor mobiliteit zijn er volgende leemten vastgesteld:

- Verkeersbelastingen in de referentiesituatie BAU > er gebeurde een kwalitatieve beoordeling
- Kwantitatieve gegevens mbt de te beoordelen aspecten > er gebeurde een kwalitatieve beoordeling
- Ontbrekende mobiliteitsplannen: Kapelle-op-den-Bos, Wemmel > geen invloed op effectbepaling

De effecten werden bepaald op basis van de beschikbare gegevens. De beoordeling is kwalitatief uitgevoerd voor alle alternatieven. In het vervolgtraject, zullen voor het gekozen alternatief kwantitatieve gegevens dienen verzameld te worden.

15 DISCIPLINE BODEM

15.1 Figuren

Figuur 15.1: Topografie in het plangebied
Figuur 15.2: Geologie
Figuur 15.3: Bodemtypologie
Figuur 15.4: Grondgebruik: BWK
Figuur 15.5: grondgebruik: landbouwgewassen
Figuur 15.6: Bodemkwaliteit: databank OVAM

15.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Bodem wordt afgebakend als de zone waar effecten naar profielwijziging kunnen optreden. Deze effecten beperken zich tot de zones waar de tramlijn zal ingericht worden. Het betreft het plangebied.

15.3 Beschrijving van de referentiesituatie

15.3.1 Topografie

De topografie is weergegeven op figuur 15.1. Voor de topografie is gebruik gemaakt van het DHM (digitaal hoogtemodel) van Vlaanderen. De hoogte stijgt geleidelijk van 2 mTAW in het noorden van het plangebied naar 20 mTAW ter hoogte van Nieuwenrode (Meise). Meer naar het zuiden bevinden zich de ‘heuvels’ van Klein-Brabant met in de dalen hoogtes tot 30 mTAW en op de heuveltoppen tot 70 mTAW.

15.3.2 Geologie

De geologie is afgeleid van de geologische kaart (kb 23) en DOV (databank ondergrond Vlaanderen). De geologie is weergegeven op figuur 15.2. De geologische indeling met aanduiding van de HOV-codes en een korte beschrijving van de samenstelling van de laag is weergegeven in tabel 15.1.

Tabel 15.1: Geologie in het plangebied

Systeem	*Serie*	*Groep*	*Kaartsymbool*	*Formatie*	*Kaartsymbool*	*Lid*	*HCOV -code*	*HCOV-terminologie*	*Beschrijving van de lithologie*	*Dikte*	*Doorlatendheid*
QUARTAIR	HOLOCEEN						0120	Duinen	Middelmatig tot fijne zanden (marien); Geelbeige humusarm, kalkloos, goed gesorteerd, fijn zand (rivierduinen)		
							0140	Alluviale deklagen	Kleiige tot lemige afzettingen, met zandige niveaus en venige lenzen		
	PLEISTOCEEN						0151	Zandige deklagen	Middelmatig fijnzandig tot fijnzandige sedimenten		
							0152	Zand-lemige deklagen	Licht zandlemige tot lemig-fijnzandige tot zandlemige sedimenten		
							0162	Afzettingen van de Vlaamse vallei	Zandige lagen met tangentiële of kruisgewijze interne gelaagdheid afgewisseldmet lemige lagen.		
							0163	Afzettingen van de riviervalleien	Middelmatig fijn tot middelmatig grof zand (zwak glauconiethoudend), met grindelementen en schelpresten aan de basis, een lemig complex in het midden en aan de top middelmatig tot fijn zand met laminae of lenzen van middelmatig zand.		
	MIOCEEN		Bc	Berchem	BcAn	Antwerpen	0254	Zanden van Berchem en/of Voort	Zwartgroene glauconietrijke en kleirijke middelfijne zanden met mica en schelpen. Er komen grovere zanden voor en beenderresten	max 65m	
PALEOGEEN	OLIGOCEEN	RUPEL	Bm	Boom	BmPu	Putte	0302	Klei van Putte	Donkere tot zwartgrijze silthoudende klei met veel organisch materiaal	14 m	
					BmTh	Terhagen	0303	Klei van Terhagen	Overwegend bleekgrijze zeer zware klei, vooral onderaan kalkhoudend	13 m	
					BmBw	Belsele	0304	Klei van Belsele-Waas	Grijsgroene kleihoudend gebioturbeerd zeer fijn zand, glauconiet- en glimmerhoudend met kalkhoudende kleihorizonten. Pyrietconcreties kmen voor. Aan de basis komen fosfaatconcreties voor	4 m	
		TONGEREN	Zz	Zelzate	ZzRu	Ruisbroek	0435	Zand van Ruisbroek	Licht, groengrijs zand, fossielrijk, soms met grote oesterschelpen	max 12m	
					ZzWa	Watervliet	0442	Klei van Watervliet	Donkergroene zandige klei, glauconiet- en glimmerhoudend, niet kalkhoudend	max 4m	
					ZzBa	Bassevelde	0453	Kleiig zand van Bassevelde	Donkergrijs middelmatig fijn siltig zand tot zand, glauconiet- en glimmerhoudend	max 15m	
	EOCEEN		Ma	Maldegem	MaOd	Onderdijke	0501	Zand van Onderdijke	Grijsblauwe zware klei niet- glauconiet- of kalkhoudend	5 m	
					MaBu	Buisputten	0502	Zand van Buisputten	Donkergrijs matig fijn zand, glauconiet- en glimmerhoudend	5 m	
					MaZo	Zomergem	0503	Klei van Zomergem	Grijsblauwe klei tot zware klei, niet glauconiet- en kalkhoudend	9 m	
					MaOn	Onderdale	0504	Zand van Onderdale	Donkergrijs matig fijn zand, glauconiet- en glimmerhoudend	3 m	
					MaUr	Ursel	0505	Kleien van Ursel en/of Asse	Homogene grijsblauwe tot blauwe klei overgaand naar zandige klei	12 m	
					MaAs	Asse					
					MaWe	Wemmel	0611	Zand van Wemmel	Grijs glauconiethoudend fijn zand, basisgordel met nummulites wemmelensis	3 m	
		ZENNE	Ld	Lede			0612	Zand van Lede	Grijs matig fijn zand, kalkhoudend met nummulites variolarius, soms met kalkzandsteenbanken en basisgrind	max 15m	
			Aa	Aalter	AaOe	Oedelem	0631	Zanden van Aalter en/of Oedelem	Bleekgrijs matig fijn tot fijn zand, bovenaan fossielhoudend, soms met kalksteenbanken,	max 50m	
					AaBe	Beernem	0632	Zandige klei van Beernem	Grijsgroen glauconiethoudend weinig kalkhoudend fijn zand. Aanwezigheid van kleilaagjes en veldsteenbanken	9 m	

Systeem	Serie	Groep	Kaartsymbool	Formatie	Kaartsymbool	Lid	HCOV -code	HCOV-terminologie	Beschrijving van de lithologie	Dikte	Doorlatendheid
		IEPER	Ge	Gent	GeVl	Vlierzele	0640	Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge	Grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, horizontaal of kruisgewijs gelaagd met kleilenzen, naar onder toe overgaand in homogeen kleiig zeer fijn zand	8 m	
					GePi	Pittem	0701	Klei van Pittem	Glauconiethoudend kleiig zeer fijn zand afwisselend met zandige klei en plaatselijk zandsteenbanken	17 m	
					GeMe	Merelbeke	0702	Klei van Merelbeke	Donkergrijze zeer fijn-siltige klei met dunne zandlensjes met organisch materiaal en pyrietachtige concreties	14 m	
			Tt	Tielt	TtEg	Egem	0800	Zand van Egem en/of Mont-Panisel	Glimmer- en glauconiethoudend zeer fijn zand, horizontaal of kruisgewijs gelaagd. Afwisselend met dunne kleilagen	4 m	
					TtKo	Kortemark	0910	Silt van Kortemark	Groengrijze zware klei weinig silthoudend	19 m	
			Ko	Kortrijk	KoAa	Aalbeke	0921	Klei van Aalbeke	Zeer fijnsiltige klei	10 m	
					KoMo	Moen	0922	Klei van Moen	Heterogeen silt en zand	10 m	
					KoSm	Saint Maur	0924	Klei van Saint Maur	Zeer fijnsiltige klei	45 m	
					KoMh	Mont-Héribu	0925	Klei van Mont-Héribu	Gelamineerd glauconiethoudend kleiig zand of zandige klei	27 m	
	PALEOCEEN	LANDEN	Ti	Tienen			1010	Landeniaan Aquifersysteem	Glauconiethoudend zand, soms met dunne kleiige intercalaties; plaatselijk met zandstenen	28 m	
			Hn	Hannut			1020	Landeniaan en Heersiaan Aquitard	Zandige grijsachtige tot zwarte klei met groenachtige silex aan de basis	max. 33 m	
	KRIJT			Senoon			1110	Krijt Aquifer	Homogeen, fijn wit krijt.	70 m	
				Boven-Turoon			1140	Turoonmergels op massief van Brabant	Grijs of wit krijt, met veel silex. Aan de top komt een laagje verhard krijt voor	20 m	
				Onder-Turoon					Groenachtige grijze mergels met intercalaties van banken wit krijt	30 m	
	CAMBRIUM			Sokkel			1300		Schiefer		

Legende:

Watervoerende lagen

Slecht doorlatende lagen

Watervoerende lagen met gespleten doorlatendheid

15.3.3 Bodemtypologie

De bodemtypologie wordt afgeleid van de bodemserie, aangegeven op de bodemkaart. Figuur 15.3 geeft de bodemkaart weer voor textuur, drainageklasse en profielontwikkeling. Een overzicht van de meest voorkomende textuur, drainageklasse en profielontwikkelingen zijn weergegeven in tabel 15.2 tot en met tabel 15.4. Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn er geen bodemgegevens beschikbaar.

Het noordelijk deel van het plangebied wordt gekenmerkt door zand, lemig zand en lichte zandleem. In het centrum komt zandleem voor en in het zuidelijk deel betreft het leem.

Tabel 15.2: Meest voorkomende textuurklasses

textuurklasse		oppervlakte (ha)	percentage
A	leem	136,01	13,95%
L	zandleem	167,14	17,14%
P	licht zandleem	344,81	35,37%
S	lemig zand	120,50	12,36%

De drainageklasse wordt in het noorden en centrum gekwalificeerd als ‘matig nat’. Tussendoor komt ook de drainageklasse ‘matig droog’ voor. In het zuidelijk deel is de drainageklasse droog. Enkele beekvalleien in het zuiden hebben een drainageklasse ‘nat’.

Tabel 15.3: Meest voorkomende drainageklasses

drainageklasse		oppervlakte (ha)	percentage
b	droog	144,81	14,55%
c	matig droog	119,75	12,28%
d	matig nat	430,05	44,11%
h	nat	28,36	2,91%

In het noorden en centrale deel van het plangebied komen bodems met een textuur-B horizont voor. In het zuiden is de profielontwikkeling niet zo éénduidig en komen profielen met een textuur-B horizont voor. In de beekvalleien hebben de bodems geen profielontwikkeling.

Tabel 15.4: Meest voorkomende profielontwikkelingen

profielontwikkeling		oppervlakte (ha)	percentage
a	met textuur-B horizont	104,42	10,71%
c	met verbrokkelde, sterk gevlekte of discontinue textuur-B horizont	443,18	45,46%
h	met verbrokkelde humus- en/of ijzer-B horizont	81,26	8,33%
p	zonder profielontwikkeling	170,23	17,46%

15.3.4 Grondgebruik

Voor het algemene grondgebruik is gebruik gemaakt van de BWK (biologische waarderingskaart). Een overzicht is weergegeven op figuur 15.4 en in tabel 15.5. Het noorden en zuiden van het plangebied wordt gedomineerd door urbane gebieden. Hiertussen zijn open ruimten te vinden met graslanden en akkers. Het centrale gedeelte bevat hoofdzakelijk akkers met lintbebouwing en kleinere urbane zones.

Tabel 15.5: BWK

Klasse		opp (ha)	Percentage
b	akkers	223,57	22,93%
h	graslanden	258,42	26,51%
k	andere gekarteerde elementen	62,72	6,43%
u + weg	urbane gebieden	360,39	36,97%

De landbouwgebruikskaart (2010) van de VLM is weergegeven op Figuur 15.5. De belangrijkste teelten zijn opgenomen in tabel 15.6.Het grootste gedeelte van de teelten betreffen grasland en maïs; beide komen verspreid over het plangebied voor.

Tabel 15.6: Landbouwgewassen (VLM, 2010)

gewas	oppervlakte (ha)	percentage
aardappelen	10,46	2,89%
graangewassen	26,62	7,35%
grasland	134,29	37,08%
groenten	41,73	11,52%
maïs	128,32	35,43%
voedergewassen	12,91	3,57%

15.3.5 Bodemkwaliteit

De gegevens uit de databank van OVAM zijn weergegeven op figuur 15.6. In de databank van OVAM zijn enkel de bij haar gekende relevante gegevens opgenomen. In het MER worden de gegevens uit de databank beschreven worden die specifiek van toepassing zijn op de verschillende lijnen na uitvoering van het meso- en micro-onderzoek.

15.4 Methodologie effectvoorspelling

15.4.1 Wijziging bodemprofiel

Er wordt nagegaan wat de huidige verstoring van het bodemprofiel reeds is en wat de bijkomende verstoring kan zijn. De oppervlakte wordt berekend met GIS.

15.4.2 Bodemkwaliteit

Er wordt aangegeven welke verontreinigde sites een aandachtspunt zijn bij de verdere uitwerking van de plannen. Hierbij wordt voornamelijk rekening gehouden met een rechtstreeks effect door het uitgraven van verontreinigde gronden en anderzijds met het indirect effect waar de verontreiniging zich mogelijk verder verspreid door een bemaling.

Aangezien bemaling enkel in de aanlegfase voorkomt, zal dit aspect in detail besproken worden in het project-MER. In het MER worden de aandachtszones aangeduid die mogelijk relevant effect zullen ondervinden naar bodemkwaliteit.

15.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:
- wijziging bodemgebruik: m²
- wijziging bodemprofiel/ruimtebeslag: m²

15.6 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de discipline Bodem is weergegeven in tabel 15.7. Voor de wijziging van het bodemprofiel is uitgegaan van zeldzame en kwetsbare bodems. Het bodemgebruik wordt niet binnen de discipline Bodem beoordeeld. De effecten worden doorgegeven aan de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en de discipline Mens.

Tabel 15.7: Beoordelingskader discipline Bodem

Beoordeling	Waardering	Wijziging bodemprofiel
+3	significant positief effect	
+2	(relevant) positief effect	
+1	weinig/matig/ beperkt positief effect	
0	geen of verwaarloosbaar effect	
-1	weinig/matig/ beperkt negatief effect	< 5% duinen en/of veen
-2	(relevant) negatief effect	> 5% duinen en/of veen
-3	significant negatief effect	> 10% duinen en/of veen

15.7 Effectbepaling- en beoordeling

15.7.1 Wijziging bodemprofiel

Voor de wijziging van het bodemprofiel zijn enerzijds de effecten bepaald voor de trambedding (zie tabel 15.8) en voor de haltes (zie tabel 15.9). Het wijzigen van het bodemprofiel is onomkeerbaar en kan niet gemilderd worden. Op geen enkele van de tracé-alternatieven of haltes komt veen of duinen voor. Er is dan ook geen effect te verwachten. In de effecttabel wordt telkens aangegeven hoeveel oppervlakte tramspoor aangelegd wordt. Dit is de oppervlakte waar het bodemprofiel zal wijzigen.

Tabel 15.8: Effectbepaling bodemprofiel trambedding

Tracé-alternatief	Oppervlakte wijziging bodemprofiel	Tracé-alternatief	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
A: Brussel Noord tot Heizel		E:Breendonk N16 tot Boom	
A1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,2 ha.	E1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,5 ha.
A2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,2 ha.	E2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 8,2 ha.
A3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,1 ha.	E3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,2 ha.
A4	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,9 ha.	F: Breendonk N16 totBornem en/of Puurs	
A5	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,2 ha.	F1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,8 ha.
B: Heizel tot Meise		F2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,7 ha.
B1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,8 ha.	F3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 7,2 ha.
B2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,8 ha.	F4	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 7,0 ha.
B3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,8 ha.	F5	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 7,0 ha.
C: Meise tot Londerzeel Noord			
C1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,8 ha.		
C2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,8ha.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16			
D1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,6 ha.		
D2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,8 ha.		

Tracé-alternatief	Oppervlakte wijziging bodemprofiel	Tracé-alternatief	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
D3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,7 ha.		
D4	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,2 ha.		
D5	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,8 ha.		

Tabel 15.9: Effectbeoordeling bodemprofiel haltes

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
A: Brussel Noord tot Heizel			
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	
	Heembeek	Verstedelijkte halte	
	Araucaria	Verstedelijkte halte	
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard..
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	
	Bockstael	Verstedelijkte halte	
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
B: Heizel tot Meise			
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
C: Meise tot Londerzeel Noord			
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16			
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
E:Breendonk N16 tot Boom			
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	A12	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Klamp	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs			
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.

15.7.2 Wijziging bodemkwaliteit

In het Brussels Hoofdstedelijk gewest zijn de vervuilde sites perceel per perceel raadpleegbaar. Echter is momenteel nog geen overzichtskaart beschikbaar voor het volledig gewest. Deze kaart is wel in opmaak en zal eind 2013 beschikbaar zijn. Dit wordt momenteel dan ook als een leemte in kennis aangeduid. In de fase van het ontwerp en het project-MER zal deze informatie wel beschikbaar zijn. Deze dient dan ook in die fase verder in detail besproken te worden.

Mogelijke verontreiniging door koper, die ontstaat door de wrijving aan de bovenleidingen is verwaarloosbaar en wordt zeer verspreid neergeslagen (zie paragraaf 18.7). Door het technisch onderzoeksbureau van de Nederlandse Spoorwegen is een onderzoek gedaan naar de verspreiding van koperdeeltjes afkomstig van de bovenleiding. Uit de studie blijkt dat 80 % van de koperdeeltjes op de spoorbaan terechtkomt. De overige 20 % komt vlak bij de spoorbaan neer. Van opeenhoping van koper in de bodem is niet of nauwelijks sprake. Op grotere afstanden dan 15 m vanuit het midden van de spoorbaan zal geen noemenswaardige verhoging van koperneerslag optreden.Het effect is neutraal.

Tabel 15.10: Effectbepaling bodemkwaliteit tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er zijn geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.		
A2					
A3					
A4					
A5					
B: Heizel tot Meise					
B1	Er situeren zich geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.	0	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is op variant d.		
B2	Er bevinden zich 2 vervuilde sites in de omgeving, waarvan een attest afgeleverd is door OVAM. Er worden geen ondergrondse constructies voorzien. Er wordt dan ook geen effect verwacht.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op de varianten		
B3	Er bevinden zich 5 vervuilde sites in de omgeving waarvoor een attest afgeleverd werd door OVAM. Er zijn 2 sites gekend waarvoor een BBO uitgevoerd is. Er worden geen ondergrondse constructies voorzien. Er wordt geen effect verwacht.	0			
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Er zijn 4 vervuilde sites in de omgeving waarvoor een attest afgeleverd is door OVAM. Deze bodem is dus gesaneerd. Er wordt geen effect verwacht.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op de varianten		
C2	Er zijn 6 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is van sanering en 1 site waar een BBO opgesteld is.	0			
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Er zijn 3 sites waarvoor door OVAM een attest	0	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	afgeleverd is. Er bevindt zich één site waar een BSP voor opgesteld is. Er worden geen ondergrondse constructies voorzien. Er wordt geen effect verwacht		attest afgeleverd is op variant w.		
D2	Er zijn 2 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op de varianten		
D3	Er bevinden zich 3 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0			
D4	Er bevinden zich 4 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is en 2 sites waar een BBO voor opgesteld is. Aangezien er geen ondergrondse constructies voorzien worden, wordt er geen effect verwacht.	0			
D5	Er bevinden zich 5 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0			
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Er bevinden zich 8 sites waarvoor een attest afgeleverd werd door OVAM en 3 sites waarvoor een BBO opgesteld is. Aangezien er geen ondergrondse constructies voorzien worden, is er geen effect te verwachten.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op de varianten		
E2	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op dit alternatief.	0			
E3	Er bevinden zich 2 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is. Het gipsstort van Prayon situeert zich ten westen van dit alternatief. Gezien het alternatief de spoorweg volgt en op die plaats reeds omhooggaat om over kanaal en Rupel te gaan, worden geen effecten verwacht.	0			
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Er bevinden zich 2 sites waarvoor door OVAM een attest	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	afgeleverd is.		op de varianten.		
F2	Er bevinden zich 2 sites waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0			
F3	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op dit alternatief.	0			
F4	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is op variant n.		
F5	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is.	0			

15.1 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P1 (Boom-Brussel) en P4 (Jette-Tervuren) en P1 (Boom-Brussel) en P2 (Ninove-Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Voor de discipline Bodem zijn geen cumulatieve effecten te verwachten.

15.2 Milderende maatregelen

Voor bodem zijn er volgende milderende maatregelen voorgesteld:

- Indien een BBO of vervuilde site aanwezig is op of vlak naast een tracé dient in de aanlegfase aandacht besteed te worden aan deze zone. Het betreft eventuele ontgraving van vervuilde grond en de stabiliteit voor zowel de ontgraving noodzakelijk voor het tramspoor als een mogelijke (toekomstige) ontgraving van de vervuilde zone.

15.3 Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases

Hieronder worden niet-limitatief een aantal aanbevelingen opgelijst waar in het vervolgtraject extra aandacht dient aan besteed te worden.

- Indien de tramlijn zich situeert in de nabijheid van een bodemsaneringsproject wordt aanbevolen om overleg te hebben met de bodemsaneringsdeskundige zodat afspraken kunnen gemaakt worden om extra vervuiling te vermijden.

15.4 Ontwikkelingsscenario's

De effecten van de discipline Bodem hebben geen weerslag op de ontwikkelingsscenario's.

15.5 Leemten in de kennis

Er is geen overzicht beschikbaar voor het Brussels hoofdstedelijk gewest met (potentieel) vervuilde sites. In het project-MER kan wel perceelsgewijs de informatie opgevraagd worden. Op dat moment zal één alternatief gekozen zijn en de op te vragen hoeveelheid data beperkt zijn. De bevoegde administratie is ook een overzichtskaart aan het opstellen die eind 2013 beschikbaar komt. Deze zal in de verdere fases (ontwerp, project-MER) kunnen geraadpleegd worden.

16 DISCIPLINE WATER

16.1 Figuren en bijlagen

Figuur 16.1: Waterlopen en kwaliteitsmeetpunten
Figuur 16.2: Overstromingskaart (watertoetskaart)
Figuur 16.3: Grondwaterwinningen
Figuur 16.4: Grondwaterkwetsbaarheidskaart
Figuur 16.5: Infiltratiegevoelige gebieden
Figuur 16.6: Grondwaterstromingsgevoelige gebieden
Figuur 16.7: ROG- en NOG-zones

Bijlage 16.1: Analyseresultaten meetpunten VMM

16.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied omvat het plangebied en de waterlopen waarop mogelijk effect kan verwacht worden. Het omvat de waterlopen die door het plangebied lopen (binnen het plangebied en een deel stroomop- en stroomafwaarts). Waar geen waterlopen aanwezig zijn, wordt een zone rond het tracé genomen. Dit geldt voornamelijk voor de zones in het Brussels Hoofdstedelijk gewest waar geen waterlopen aanwezig zijn gezien de stedelijke context of deze ondergronds ingebuisd zijn.

16.3 Beschrijving van de referentiesituatie

16.3.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

Algemene situering
De waterlopen zijn opgenomen in figuur 16.1.

Het noordelijk deel van het plangebied behoort tot het bekken van de Benedenschelde, deelbekken van de Zielbeek/Bosbeek. De Zielbeek is een waterloop van tweede categorie en situeert zich in het oosten van het plangebied. Door het plangebied lopen zijwaterlopen van deze waterloop van west naar oost.

Het zuidelijk deel van het plangebied behoort tot het bekken van de Dijle, deelbekken van de Zenne (van monding Woluwe tot monding Tangebeek). In het plangebied situeert zich de Amelvonnebeek en de Maalbeek die van west naar oost stromen. Beide waterlopen zijn van tweede categorie.

Overstromingen
De watertoetskaart met de effectief overstromingsgevoelige en de mogelijk overstromingsgevoelige gebieden is weergegeven op figuur 16.2. In het noorden betreft het voornamelijk een zone tussen het kanaal van Willebroek en het centrum van Willebroek. Rond de Zielbeek situeert zich eveneens effectief overstromingsgebied. In het zuidelijk deel betreft het vooral de onmiddellijke omgeving van de Maalbeek.

Illustratief zijn ook de NOG (van nature overstroombare gebieden)- en ROG (recent overstroomde gebieden) -zones weergegeven op figuur 16.7.

16.3.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

De oppervlaktewaterkwaliteit is geïnventariseerd aan de hand van de gegevensdatabank van de VMM. De beschikbare meetpunten met gegevens van 2011 zijn weergegeven op figuur 16.1. De analyseresultaten voor 2011 zijn opgenomen in bijlage 16.1.

16.3.3 Grondwaterkwetsbaarheid

De grondwaterkwetsbaarheid is afgeleid van de kaart die beschikbaar is bij de watertoets (www.watertoets.be). De grondwaterkwetsbaarheid is weergegeven op figuur 16.4. Algemeen kan gesteld worden dat het noordelijk deel van het plangebied zeer kwetsbaar is. Het betreft zandige bodems, zonder deklaag met een onverzadigde zone van 10 m of minder. Naar het zuiden wordt het plangebied matig tot weinig gevoelig voor grondwater. Dit betekent dat ze een zandige ondergrond hebben met een lemige of kleiige deklaag.

16.3.4 Grondwaterstromingsgevoelige gebieden

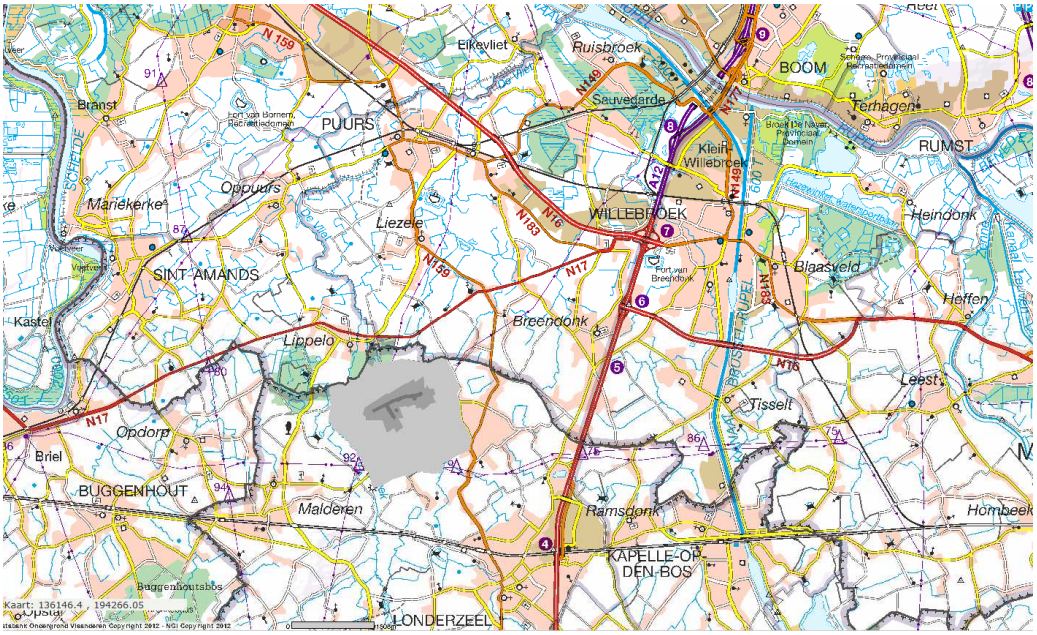
De grondwaterstromingsgevoelige gebieden zijn weergegeven op figuur 16.6. In het noorden, rond de grotere waterlopen en enkele beekvalleien in het zuiden zijn zeer gevoelig voor grondwaterstroming. De zeer gevoelige gebieden betreffen de NOG-gebieden (natuurlijk overstroombaar). Centraal in het gebied komt een beperkte zone voor die weinig gevoelig is voor grondwaterstroming. De zones die weinig gevoelig zijn voor grondwaterstroming hebben een aquitard op geringe diepte. Het plangebied is hoofdzakelijk matig gevoelig voor grondwaterstroming, dit betreft alle gebieden die niet weinig of zeer gevoelig zijn voor grondwaterstroming.

16.3.5 Infiltratiegevoelige gebieden

De infiltratiegevoelige gebieden zijn weergegeven op figuur 16.5. Bijna het volledige plangebied is infiltratiegevoelig.

16.3.6 Grondwaterbeschermingszones

In illustratie 16.1 is de beschermingszone van waterwinning De Koevoet te Londerzeel weergegeven. Er bevinden zich geen andere grondwaterbeschermingszones in de omgeving van de verschillende alternatieven.



Illustratie 16.1: Beschermingszone waterwingebied De Koevoet (VMW)

16.4 Methodologie effectvoorspelling

De effecten op waterkwantiteit zullen eerder beperkt zijn daar een tramlijn aangelegd zal worden op bestaande weginfrastructuur (dus reeds verhard) enerzijds of op een ballastbed dat doorlatend is anderzijds. Voor de volledigheid wordt de methodologie hieronder wel mee beschreven.

Grondwater
Effecten met betrekking tot de aanleg van ondergrondse infrastructuren worden op planniveau niet beschouwd. Er zijn immers in deze fase van het proces nog geen gegevens beschikbaar waar deze ondergrondse infrastructuren kunnen komen. Daarnaast zijn ook nog geen detailgegevens bekend met betrekking tot deze infrastructuren (diepte, breedte, gebruikte methodiek, noodzaak voor bemalingen,…). Het is dan ook niet mogelijk om in deze fase effecten hiervan te bespreken.

Een uitgebreide effectbepaling zal dienen te gebeuren in het kader van het latere project-MER.

Grondwaterpeil
Er wordt nagegaan of door een wijziging van de bestemmingen een wijziging van het grondwaterpeil verwacht kan worden. Hierbij wordt voornamelijk aandacht besteed aan mogelijke wijziging van de verharde oppervlakte (infiltratie) en vegetatie. Er wordt aangegeven welke zones hiervoor gevoelig zijn en in welke zones een wijziging van de grondwaterstand kan verwacht worden.

Oppervlaktewaterkwantiteit
Er wordt nagekeken hoeveel verharde oppervlakte er bij komt en hoe de spreiding is van de afvoer naar de verschillende waterlopen.

Overstromingen
In eerste instantie wordt nagekeken of de bestemmingswijzigingen een effect hebben op overstromingsgebieden. Indien deze mogelijkheid bestaat worden volgende vragen gesteld:

- Worden nieuwe infrastructuren aangelegd in overstromingsgebied?
- Welke oppervlakte van het overstromingsgebied wordt ingenomen door deze infrastructuren?
- Zullen bijkomende zones overstromen (aan de hand van een analyse van de topografie van het gebied)?

Deze gegevens worden doorgegeven aan de discipline Mens en de discipline Fauna en flora. Daarnaast wordt nagekeken of de waterlopen, waar water naartoe geleid wordt, gevoelig zijn voor overstromingen. Indien deze overstromingen in bebouwd gebied voorkomen, wordt dit doorgegeven aan de discipline Mens.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Naar oppervlaktewaterkwaliteit wordt nagekeken of het bedrijfs- en het huishoudelijk afvalwater naar het bestaande rioleringsstelsel kan afgevoerd worden. Tevens wordt nagegaan of er voldoende capaciteit is in het RWZI om dergelijke hoeveelheden water te verwerken. Dit is enkel relevant indien een stelplaats zou voorzien worden. In het kader van dit plan-MER zal hierover nog geen duidelijkheid zijn aangezien dit afhankelijk is van een groot aantal factoren (bijvoorbeeld welk tracé uiteindelijk gekozen wordt, hoe dit past in het geheel van het tramnet,…). Dit aspect wordt daarom niet verder meegenomen in het MER.

Daarnaast kan ook mogelijk effect optreden door het gebruik van herbiciden in de exploitatiefase. In het richtlijnenboek voor spoorinfrastructuur is volgende vergelijking opgenomen, specifiek voor spoorinfrastructuur van NMBS:

Hoewel de NMBS voor het onderhoud van haar spoorwegen herbiciden gebruikt, moet het effect hiervan enigszins genuanceerd worden:

- *In 2000 is de "schadelijkheid", uitgedrukt in Seq of verspreidingsequivalent (een parameter om de ecotoxiciteit van pesticiden te beoordelen) van de gebruikte producten gedaald met een factor 10 in vergelijking met 1990;*
- *Uit het Vlaamse Mira-rapport T (2000) blijkt dat in 1998 de landbouw verantwoordelijk was voor een totale Seq die 3000 keer groter is dan de totale Seq veroorzaakt door de door de NMBS aangekochte producten in 2000.*

In vergelijking met een treinspoor is er bij een tramspoor wel mogelijkheid tot opgaande begroeiing in de directe omgeving van het tramspoor. Er is dus geen noodzaak tot een vegetatievrije strook van 25 m (wat wel het geval is bij treinsporen). Dit betekent dat er nog veel minder noodzaak is tot het gebruik van herbiciden. Het effect is te verwaarlozen en wordt niet verder meegenomen in het MER.

16.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- afstroming oppervlaktewater: hoeveelheid oppervlakte die afstromend water veroorzaakt (m²) en aantal waterlopen dat wordt beïnvloed
- overstromingen: aantal effectieve en potentiële overstromingsgebieden die worden beïnvloed

- grondwaterpeil: aanduiding zones waar waterpeil wijzigt

16.6 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor oppervlaktewater is opgenomen in tabel 16.1. De effecten op grondwater worden niet beoordeeld aangezien er geen beleidsplannen of –beslissingen bestaan die aangeven aan welke normen kan getoetst worden. De effecten op grondwater worden wel doorgegeven aan de discipline Fauna en flora en de discipline Mens. De secundaire effecten worden in deze disciplines beoordeeld. Voor oppervlaktewaterkwaliteit is de beoordeling afhankelijk van aansluiting op bestaande infrastructuren zonder dat moet rechtstreeks geloosd worden in de waterloop.

Tabel 16.1: Beoordelingskader discipline Water

Score	Waardering	Wijziging overstroming
+3	significant positief effect	sterke vermindering overstromingsrisico in gebieden met stedelijke functies
+2	(relevant) positief effect	vermindering overstromingsrisico in gebieden met stedelijke functies
+1	weinig/matig/ beperkt positief effect	vermindering overstromingsrisico buiten gebieden met stedelijke functies
0	geen of verwaarloosbaar effect	geen wijziging overstromingsrisico
-1	weinig/matig/ beperkt negatief effect	toename overstromingsrisico buiten gebieden met stedelijke functies
-2	(relevant) negatief effect	toename overstromingsrisico in gebieden met stedelijke functies
-3	significant negatief effect	sterke toename overstromingsrisico in gebieden met stedelijke functies

16.7 Effectbepaling- en beoordeling

16.7.1 Afstroming oppervlaktewater

In tabel 16.2 en tabel 16.3 zijn de effecten beschreven voor de afstroming naar het oppervlaktewater respectievelijk voor de tracés zelf en de haltes. Ook de beoordeling en milderende maatregelen zijn toegevoegd.

Tabel 16.2: Effectbepaling en –beoordeling afstroming oppervlaktewater tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard.	0			
A2	In dit alternatief wordt 0,9 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0		Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
A3	In dit alternatief wordt 1,37 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0		Voorzien in een vertraagde afvoer.	0
A4	In dit alternatief wordt 2,75 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			0
A5	In dit alternatief wordt 0,07 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid	0			0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.				
B: Heizel tot Meise					
B1	In dit alternatief wordt 0,18 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de Maalbeek.	0		Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen. Voorzien in een vertraagde afvoer.	0
B2	In dit alternatief wordt 1,23 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de Maalbeek.	0			0
B3	In dit alternatief wordt 3,40 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de Maalbeek.	0			0
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Valkebeek en de Brasbeek.	0			
C2					
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	In dit alternatief wordt 2,03 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Zielbeek op verschillende plaatsen.				
D2	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Meerloop en de Schalkloop.	0			
D3	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Schalkloop.				
D4	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Schalkloop.				
D5	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Schalkloop en de Leibeek.				
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	In dit alternatief wordt 1,85 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Appeldonkbeek en Bosbeek.	0			
E2	In dit alternatief wordt 2,94 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Appeldonkbeek en Bosbeek.	0			
E3	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Appeldonkbeek en Bosbeek.	0			
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Schalkloop, Zielbeek, Molenbeek	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	en Grote Molenbeek.				
F2	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Leibeek, Rotbeek, Molenbeek en Grote Molenbeek. Er wordt geen effect verwacht.	0			
F3	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Leibeek, Rotbeek, Molenbeek en Grote Molenbeek. Er wordt geen effect verwacht.	0			
F4	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Leibeek, Molenbeek en Grote Molenbeek. Er wordt geen effect verwacht.	0			
F5	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard. Dit alternatief kruist de Schalkloop, Leibeek, Rotbeek, Molenbeek en Grote Molenbeek. Er wordt geen effect verwacht.	0			

Tabel 16.3: Effectbepaling en -beoordeling afstroming oppervlaktewater haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte		0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte		0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte		0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte		0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte		0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verwaarloosbaar.			
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte		0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied		0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte		0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte		0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte		0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten de materialen.	0
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte		0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte		0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte		0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten de materialen.	0
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte		0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte		0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte		0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied		0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte		0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied		0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte		0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied		0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied		0		
E: Breendonk N16 tot Boom						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte		0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte		0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied		0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte		0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte		0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte		0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte		0		
	A12	Randstedelijke Halte		0		
	Klamp	Randstedelijke Halte		0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte		0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte		0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied		0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte		0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte		0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied		0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte		0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte		0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen.	0
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied		0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
F3	N16	Halte in verkeersgebied		0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte		0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte		0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte		0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied		0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		

16.7.2 Overstromingen

De gegevens met betrekking tot overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn afgeleid uit het milieueffectrapport van het ontwerp van Gewestelijk plan voor overstromingsbestrijding – regenwaterplan 2008-2011. Het betreft de kaarten met 'schadegevallen aangegeven sinds 1999' (voor overstromingen en overvloedige regenval) en 'lokalisatie van de aangiften van overstromingen door particulieren'.

Er worden geen haltes voorzien in effectief overstromingsgevoelig gebied. De effectbepaling en –beoordeling is opgenomen in tabel 16.4.

Tabel 16.4: Effectbepaling en –beoordeling overstromingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er is geen effect.	0	In de varianten zijn geen meldingen van schadegevallen door overstromingen of overvloedige regenval.		
A2					
A3	Er zijn schadegevallen geregisteerd op het alternatief A3, A4 en A5 sinds 1999 door overstromingen en/of overvloedige regenval. Door de tram wordt geen verhoging aangebracht of extra verharding toegevoegd in de zones waar schadegevallen geregistreerd werden. Er is dan ook geen effect te verwachten.	0	Varianten k en m hebben geen effect.		
A4			-		
A5			-		
B: Heizel tot Meise					
B1	Er is geen effectief overstromingsgevoelig gebied voor dit deeltracé op het traject tot voorbij de R0. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.	0	Variant d loopt door potentieel overstromingsgebied maar situeert zich op een bestaande brug. Er is geen effect. Varianten h en g hebben geen effect		
B2	Dit deeltracé doorkruist geen effectief overstromingsgevoelig gebied maar wel enkele uitlopers van potentieel overstromingsgevoelig gebied. Verder wordt het tracé van de A12 gevolgd en zijn er geen overstromingsgevoelige gebieden aanwezig. Meest	0	Variant m loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Varianten k en t hebben geen effect.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.				
B3	B3 loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.	0	Varianten v en t hebben geen effect.		
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	C1 loopt voor een klein stuk door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Valkebeek. Er wordt geen extra verharde oppervlakte voorzien. Ter hoogte van het effectief overstromingsgevoelig gebied zal de bedding gebruik maken van het nieuw geconfigureerde punt ter hoogte van Meise-Westrode.	-1	Variant b loopt langs de A12 en kruist geen overstromingsgebied.	**De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt. Ook kan gebruik gemaakt worden van de nieuwe weginfrastructuur (nieuw geconfigureerde punt ter hoogte van Meise-Westrode). Er zal dan geen effect zijn.**	0
				Bij toepassing van variant b zijn er geen effecten.	0
C2	C2 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Variant l heeft geen effect.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit traject loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek. De bedding wordt onverhard aangelegd. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgesplitst worden en bij kleine overstromingen verkleind worden.	-1	Variant u en w lopen door het effectief overstromingsgebied van de Zielbeek. Varianten n en m hebben geen effect.	**De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels**	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt.	
D2	D2 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten n, m en q hebben geen effect.		
D3	D3 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten q, m, n en a hebben geen effect.		
D4	D4 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten j, h en q hebben geen effect.		
D5	D5 loopt ten noorden van de N16 door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Leibeek. D5 kruist de N16 via een tunnel. Deze tunnel zal in de zone van het effectief overstromingsgevoelig gebied terug op maaiveld komen en daar in onverharde bedding verder lopen. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgedeeld worden en zal er bij kleine overstromingen een vermindering zijn van het overstromingsgebied.	-1	Variant q heeft geen effect.	**De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt. Tijdens de ontwerpfase dient extra aandacht besteed te worden aan de tunnelmond zodat vermeden wordt dat water in de tunnel stroomt.**	0
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	E1 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Gezien bestaande weginfrastructuur gevolgd wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.	0	Variant e en h lopen door het potentieel overstromingsgebied van de Rupel. Variant c heeft geen effect.		
E2	E2 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Gezien bestaande weginfrastructuur (Rupeltunnel) gevolgd	0	Variant h loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Rupel. Varianten i en u hebben geen effect.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.				
E3	E3 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Gezien bestaande weginfrastructuur gevolgd wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.	0	Variant l loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Zielbeek. Variant g heeft geen effect.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	F1 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek.	0	Variant b heeft geen effect.		
F2	F2 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek.	0	Varianten p,r en t hebben geen effect.		
F3	F2 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek.	0			
F4	F4 loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Molenbeek en door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. De bedding wordt onverhard aangelegd. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgesplitst worden en bij kleine overstromingen verkleind worden.	-1	Varianten t en r hebben geen effect. Variant n loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Molenbeek.	**De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt.**	0
F5	Dit alternatief loopt door effectief overstromingsgevoelig gebieden langs de Molenbeek en de Leibeek. Het effect voor overstromingen is beperkt negatief.	-1			0

Tabel 16.5: Effectbepaling en –beoordeling voor overstromingen bij de P&R van de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte				
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van parking C. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte				
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte				
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte				
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte				
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte				
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte				
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Breendonk N16. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Breendonk N16 en Breendonk N16 – A12. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Fort Schaafstraat. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Dednermondsesteenweg. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte				
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte				
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Antwerpsesteenweg. Er situeert zich effectief overstromingsgevoelig gebied in de directe omgeving.	0	Er wordt best geen parking anagelegd ten O achter huizen (= Z van steenbakkerij)	
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte				
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte				
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	A12	Randstedelijke Halte				
	Klamp	Randstedelijke Halte				
	Marco polo	Randstedelijke Halte				
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte				
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Pierstraat. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte				
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Lange Lei. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			directe omgeving.			
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte				
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van het station van Bornem en de N16. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van de N16. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte				
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte				
	Rijksweg	Randstedelijke Halte				
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van Bornem. Er situeert zich effectief overstromingsgevoelig gebied in de directe omgeving.	0	Er wordt best geen parking aangelegd ten Z van deze halte	
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Winkelveld	Randstedelijke Halte				
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				

16.7.3 Grondwater

In tabel 16.6 zijn de effecten beschreven voor grondwater. Wanneer ondergrondse constructies verwacht worden, zal er in de aanlegfase mogelijk bemaling noodzakelijk zijn. Dit kan leiden tot een wijziging van de grondwaterstand, al dan niet tijdelijk. Het effect is beperkt negatief. Bij de milderende maatregelen is aangegeven dat in het project-MER en in de ontwerpfase detailberekeningen moeten gemaakt worden om het effect te kunnen bepalen en om, indien noodzakelijk, milderende maatregelen op te leggen. Het is niet mogelijk om nu al een inschatting te maken van het effect na milderende maatregelen omdat dit volledig afhangt van de berekeningen van het effect. Er wordt daarom geen score gegeven voor de 'beoordeling na MM'. Indien kwetsbare gebieden (beschermingszones van grondwaterwinningen) in de omgeving aanwezig zijn, is dit eveneens aangegeven. Bij de milderende maatregelen wordt aangegeven hoe hiermee moet omgegaan worden. In deze fase van het plan is het nog niet mogelijk om detailberekeningen uit te voeren en kan dus ook niet bepaald worden tot waar er mogelijk effecten zullen zijn naar het grondwater.

Tabel 16.6: Effectbepaling en –beoordeling grondwater

Tracé-alternatief	**Effectbepaling**	**Beoordeling**	**Varianten**	**MM**	**Beoordeling na MM**
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er wordt overal gebruik gemaakt van bestaande tunnelinfrastructuur.	0	Voor de varianten worden geen ondergrondse constructies voorzien.		
A2	Er wordt overal gebruik gemaakt van bestaande	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	tunnelinfrastructuur.				
A3	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
A4	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
A5	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien op de A12 ter hoogte van Wolvertem.	-1			
B2	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
B3	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Ter hoogte van het nieuw complex te Westrode, Londerzeel en Kapelle-op-den-Bos wordt een ondergrondse constructie voorzien om de tram te laten kruisen.	-1	Ook voor de varianten dienen ondergrondse constructies voorzien te worden.	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden	
C2	Ter hoogte van het nieuw complex te Westrode, Londerzeel en Kapelle-op-den-Bos wordt een ondergrondse constructie voorzien om de tram te laten kruisen.	-1		In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden	
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0	Ook voor de varianten worden geen ondergrondse constructies voorzien.		
D2	Er wordt een tunnel voorzien ter hoogte van het nieuw complex langs de A12 ter hoogte van Breendonk en de aansluiting met Willebroek. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien. Op 1,7 km van deze kruizing bevindt zich de grens van beschermingszone III van de drinkwaterwinning De Koevoet (VMW)	-1	Voor varianten q en m is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12. Variant n heeft geen ondergrondse constructies.	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden. Specifiek met betrekking tot de ondergrondse constructie te Ramsdonk mag er geen effect optreden van de bemaling op de beschermingszone van de drinkwaterwinning.	

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				Als gebruik gemaakt wordt van variant n is er een ondergrondse constructie minder noodzakelijk.	-1
D3	Er wordt een tunnel voorzien ter hoogte van het nieuw complex langs de A12 ter hoogte van Breendonk en de aansluiting met Willebroek. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien.	-1	Voor varianten q en m is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12. Variant n en a heeft geen ondergrondse constructies.	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden. Specifiek met betrekking tot de ondergrondse constructie te Ramsdonk mag er geen effect optreden van de bemaling op de beschermingszone van de drinkwaterwinning.	
				Als gebruik gemaakt wordt van variant n is er een ondergrondse constructie minder noodzakelijk.	-1
D4	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien ter hoogte van het nieuw op- en afrittencomplex N16/A12. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien.	-1	Varianten j en h hebben geen ondergrondse constructies. Voor variant q is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12. .	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden. Specifiek met betrekking tot de ondergrondse constructie te Ramsdonk mag er geen effect optreden van de bemaling op de beschermingszone van de drinkwaterwinning.	
D5	Ter hoogte van de N16 wordt een tunnel voorzien. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien. Afhankelijk van de diepte en uitvoeringswijze kunnen er effecten optreden op het grondwaterpeil.	-1	Voor variant q is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12.	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden. Specifiek met betrekking tot de ondergrondse constructie te Ramsdonk mag er geen effect optreden van de bemaling op de beschermingszone van de drinkwaterwinning.	
E: Breendonk N16 tot Boom					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
E1	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien ter hoogte van de varianten.		
E2	De bestaande tunnel wordt gebruikt. Er is geen effect op het grondwaterpeil te verwachten.	0			
E3	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien bij variant b		
F2	Er wordt een ondergrondse constructies voorzien ter hoogte van Pullaar op de N16.	-1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien bij variant r.	In het project-MER dient het effect op het grondwater in detail onderzocht te worden.	
F3	Er wordt een ondergrondse constructies voorzien ter hoogte van Pullaar op de N16.	-1			
F4	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
F5	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			

16.8 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P1 (Boom-Brussel) en P4 (Jette-Tervuren) en P1 (Boom-Brussel) en P2 (Ninove-Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Er zijn geen overstromingsrisico's vastgesteld in de zones waar beide lijnen elkaar kunnen beïnvloeden. Voor de discipline Water zijn geen cumulatieve effecten te verwachten.

16.9 Ontwikkelingsscenario's

Voor de discipline water zijn er geen effecten te verwachten met betrekking tot de ontwikkelingsscenario's.

16.10 Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases

Hieronder worden niet-limitatief een aantal aanbevelingen opgelijst waar in het vervolgtraject extra aandacht dient aan besteed te worden.

- De voorkeur wordt gegeven aan voldoende ruime overgangen over waterlopen. Dit om te vermijden dat het gabariet van de waterloop zou verkleinen (met mogelijks een wijziging van het waterpeil tot gevolg). Daarnaast wordt op die manier ook vermeden dat er mogelijke effecten zijn aan de structuurkwaliteit van de waterloop.
- Ruime overgangen over valleigebieden, zeker als deze effectief overstromingsgebied behelzen. Hierdoor (zie ook milderende maatregelen) wordt vermeden dat het totale overstromingsgebied in verschillende delen gesplitst wordt en er geen goede en voldoende grote verbinding is tussen beide. Dit kan als gevolg hebben dat het overstromingsgebied zich zal verplaatsen. Door het uitvoeren van deze aanbeveling wordt geanticipeerd op mogelijke gevolgen van klimaatverandering.
- Bij het kruisen van waterlopen is het aangewezen om in reeds in de ontwerpfase contact te hebben met de waterloopbeheerders.
- Indien zou blijken dat er toch een vermindering is van het volume in het overstromingsgebied door de aanleg van de tram, dient, als een RUP noodzakelijk is, al een extra zone voor overstromingen ter compensatie afgebakend te worden.
- Voor de P&R en andere parkings dient voldaan te worden aan de stedenbouwkundige verordening. Het betreft eventueel bufferbekkens, infiltratievoorzieningen. Er kan ook gewerkt worden met waterdoorlatende materialen.

16.11 Leemten in de kennis

Er zijn momenteel niet voldoende gegevens beschikbaar om een uitspraak te doen over het effect van ondergrondse constructies op grondwater. Het betreft afmetingen, ligging, diepte, gebruikte methodes,… In ontwerpfase en later in het project-MER zullen deze gegevens wel beschikbaar zijn en kunnen berekeningen gemaakt worden om de (tijdelijke) wijziging van de waterstand te bepalen. Bij de milderende maatregelen wordt telkens aangegeven dat dit dient onderzocht te worden in het project-MER.

17 DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

17.1 Figuren en bijlagen

Figuur 17.1: meetpunten geluid

Bijlage 17.1: Geluidscontourkaarten en modelleringsresultaten

17.2 Afbakening van het studiegebied

17.2.1 Geluid

Het studiegebied voor de discipline Geluid wordt bepaald door de afstand van het tracé waarbinnen verstoring door geluid, afkomstig door exploitatie van de tramlijn mogelijk is. Als ondergrens wordt hiervoor de L_{night} 50 dB(A) gebruikt. Door de beperkte intensiteiten gedurende de nachtperiode zal de L_{day} van 50 dB(A) eveneens gebruikt worden om het studiegebied te bepalen. Het studiegebied kan dan ook als zone beschouwd worden waarbinnen L_{day} en L_{night} groter zijn dan 50 dB(A).

Specifieke aandacht gaat naar de omgeving van het plangebied. Daarnaast wordt het geluid van het verkeer van de belangrijke wegen eveneens mee in overweging genomen. Het studiegebied omvat daarom naast het plangebied eveneens de wegen waar wijzigingen in verkeersintensiteiten verwacht worden.

Indien er relevante kwetsbare natuurgebieden in de omgeving van het plangebied zijn wordt het studiegebied uitgebreid tot dit gebied.

17.2.2 Trillingen

Het studiegebied voor de discipline trillingen wordt bepaald door de afstand van het tracé waarbinnen verstoring door trillingen, afkomstig door exploitatie van de tramlijn mogelijk is. Indien de afstand tot de dichtstbijzijnde woning groter is dan 110 meter (voor spoorverkeer) ligt het trillingsniveau in de meeste gevallen beneden de gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij de mens en er bijgevolg geen relevante effecten zullen optreden (MER: Richtlijnenboek discipline geluid en trillingen).

17.3 Beschrijving van de referentiesituatie

17.3.1 Normen

Geluid
De milieukwaliteitsnormen voor geluid zijn gebaseerd op de bestemming van het gebied. In tabel 17.1 is een overzicht weergegeven van de gewestplanbestemming.

Tabel 17.1: Richtwaarden in dB(A) in open lucht

GEBIED	RICHTWAARDEN IN dB(A) IN OPEN LUCHT		
	OVERDAG 07.00-19.00 uur	AVOND 19.00-22.00 uur	NACHT 22.00-07.00 uur
1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsre creatie.	40	35	30
2° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van industriegebieden niet vermeld sub 3° of van ge bieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden tijdens de ontginning	50	45	40
4° Woongebieden	45	40	35
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, geb ieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning 5Bis Agrrisch gebied	60 45	55 40	55 35
6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor ve rblijfsrecreatie	50	45	40
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd	45	40	35
8° Bufferzones 9° Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	55 55	50 50	50 45

Voor de toetsing volgens Vlarem II zijn woningen op minder dan 200 m afstand van een hinderlijke inrichting van belang.

Er is tot op heden geen bindende Vlaamse regelgeving in verband met spoor- of wegverkeers geluid. Tot kort werd voor weg- en spoorverkeer een evaluatie uitgevoerd o.b.v. het ontwerp-KB uit 1991 van het (federale) Ministerie van Volksgezondheid en Leef-milieu.

Hierin worden richtwaarden voorgesteld m.b.t. het specifiek geluid van wegverkeer. Het doel van deze richtwaarden is de bevolking een voldoeninggevend akoestisch leefmilieu te geven. Deze richtwaarden hebben, zoals in de meeste Europese landen, betrekking op het A-gewogen equivalent geluidsdrukniveau $L_{Aeq,T.}$

Momenteel is er een consensus tekst ter beschikking met vermelding van te hanteren richtwaarden voor weg- en spoorverkeer. Het betreft de discussienota 19/09/2008 met de gedifferentieerde referentiewaarden.

De principiële referentiewaarden voor nieuwe situaties bedragen:

- L_{den}= 55 dB
- L_{night} = 45 dB

De principiële referentiewaarden voor bestaande situaties bedragen:

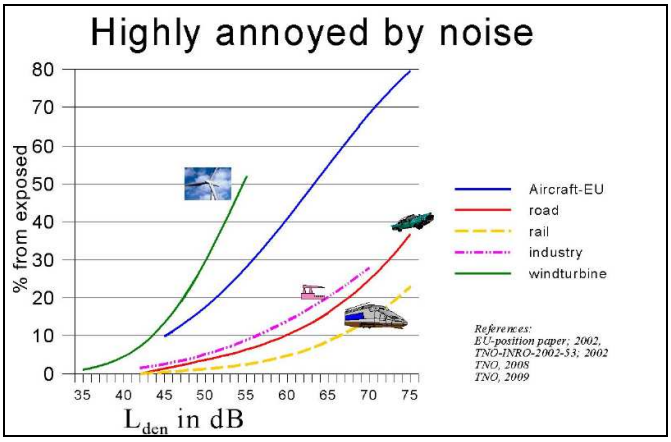
- L_{den}= 65dB
- L_{night} = 55 dB

L_{den} (Day-Evening-Night) is het gewogen energetisch gemiddelde geluidsniveau van de dag-, avond- en nachtwaarden waarbij de avond- en nachtniveaus verhoogd worden met resp. 5 en 10 dB(A). L_{night} is het gemiddelde geluidsniveau van alle nachtperioden (23.00 tot 7.00) over een jaar.

In de consensustekst is opgenomen dat gezien de minder hinderlijke aard van spoorverkeerslawaai het wenselijk is om bij de differentiatie rekening te houden met het brontype. Zo is het aantal gehinderde door wegverkeersgeluid bij een niveau gelijk aan de principiële referentiewaarde in een nieuwe situatie (L_{den} = 55) gelijk aan 18 %. Voor spoorverkeergeluid wordt deze 18% gehinderden pas bereikt bij een niveau gelijk aan L_{den}= 62 dB en een L_{night} van 52 dB.

Uit de dosis effectrelaties, die worden aanbevolen door de Europese Work Group Health and Socio-Economic Aspects (WGHSEA), inzake de effectiviteit van lawaaibeperkende maatregelen is een versoepeling van 7 dB dan ook een aanvaardbare correctie, zowel op de waarden L_{den} als op de L_{night} (richtlijnenboek geluid en trillingen).

Illustratie 17.1: Relatie ernstig gestoorden tov geluidsdosis(Lden)



Bovenstaande illlustratie is hoofdzakelijk nuttig voor continue geluiden echter voor weg- en spoorverkeer zijn andere parameters aangewezen.

In het richtlijnenboek geluid wordt er eveneens een extra versoepeling voorgesteld van 5 dB op de referentiewaarden bij spoorwegen. Deze 5 dB is om de doelstellingen in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) om het spoorverkeer te bevorderen door ondermeer de snelheid en het aanbod te verhogen mogelijk te maken. Zoals opgenomen in het richtlijnenboek geluid en trillingen kan er dan ook best een gedifferentieerde referentiewaarde bij nieuwe sporen van 67 (L_{den}) en 57 (L_{night}) gehanteerd worden. Bij bestaande spoorwegen dient een gedifferentieerde waarde van 73 (L_{den}) en 63 (L_{night}) gebruikt te worden.

Het voorstel van toetsingskader voor weg- en spoorwegverkeer kan als volgt worden samengevat:

Tabel 17.2: Toetsingskader voor weg- en spoorwegverkeer

Type infrastructuur	**Situatie**	**L_{den} *dB(A)***	**L_{night} *dB(A)***
Wegverkeer langs hoofd- en primaire wegen	Nieuwe woonontwikkeling	55	45
	Nieuwe wegen langs bestaande bewoning	60	50
	Bestaande wegen langs bestaande bewoning	70	60
spoorverkeer	Nieuwe woonontwikkeling	62	52
	Nieuwe spoorwegen langs bestaande bewoning	67	57
	Bestaande spoorwegen langs bestaande bewoning	73	63

Daarnaast word er nog een versoepeling voorzien van 3 dB indien de intensiteiten onder de 30.000 bewegingen (ca. 80/dag) ligt. Echter zal deze volgens de huidige gegevens een hogere intensiteit kennen waardoor deze versoepeling niet in aanmerking zal komen.

Brussels gewest

Onderstaand worden de richtwaarden van het Brussels gewest weergegeven.

Tabel 17.3: Richtwaarden voor de geluidshinder van een nieuwe tramlijn - nov. 2010

	Buitenkant van de gebouwen			
	Lsp tram			
gebruik en aard van de lokalen	Ld(07h-19h)[1]	Le (19h-23h) [1]	Ln (23h-07h) [1]	Lden[1]
ainstellingen voor gezondheidszorg, verzorging en sociale actie	63b dB(A)[2]	62 dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
onderwijsinstellingen (met uitsluiting van lawaaierige werkplaatsen en sportlokalen)	63b dB(A)			
woningen gelegen in een gebied met bestaande matige geluidshinder	63b dB(A)	62b dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
andere woningen	68 dB(A)	67 dB(A)	64 dB(A)	71,5 dB(A)
lokalen met kantoorfunctie in een gebied met bestaande matige geluidshinder	68 dB(A)			

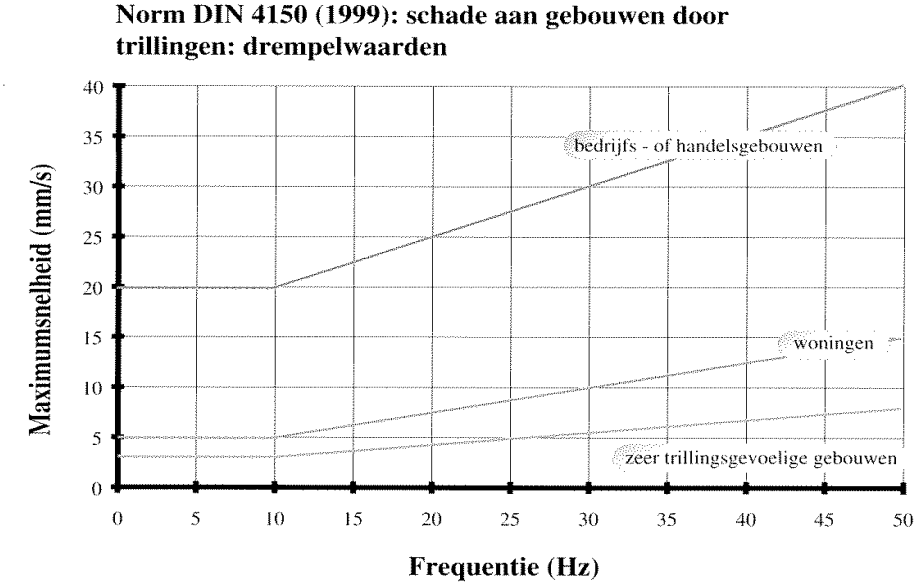
Deze waarden liggen 3 dB(A) hoger dan deze die men zou meten in open veld of tegen de gevel in het vlak van een open venster, bij gelijke verkeersomstandigheden, op een vergelijkbare plaats. Met dit verschil moet zeker rekening worden gehouden wanneer vergelijkingen worden gemaakt met andere wetgevingen die zich baseren op maximaal toelaatbare geluidsniveaus in open veld of gemeten voor openstaande ramen.

Voor zalen waar zieken worden verzorgd of verblijven, wordt dit niveau verlaagd tot 60 dB(A).

Trillingen
In België bestaat maar 1 norm (NBN ENV 28041) ivm met trillingen. Het betreft een beschrijving van de methode om trillingshinder te meten. Hierin wordt geen enkel criterium of eis gesteld.

De Duitse norm DIN 4150 bepaalt drie verschillende drempelwaarden voor drie verschillende gebouwen.

In onderstaande illustratie wordt een beeld weergegeven van de drempelwaarden.



Wat de trillingen betreft, stellen het Gewest en de MIVB voor om voor de tram en de metro de waarden te gebruiken die in de norm DIN 4150-2 gehanteerd worden voor de uitbreidingen en vernieuwingen van lijnen. De gebruikte versie is die van 1999. Voor de beoordeling wordt er een beroep gedaan op een factor KB, berekend op basis van de oscillatiesnelheid die vergeleken wordt met bepaalde richtwaarden A (Au, Ao en Ar), gegeven in functie van de periode (dag 06-22u/nacht 22-6u) en de plaats van invloed.

Bovenstaande waarden worden niet gebruikt in de effectbeoordeling maar worden informatief meegegeven. De beoordelinge in het brussels gewest zal conform de vlaamse wetgeving uitgevoerd worden.

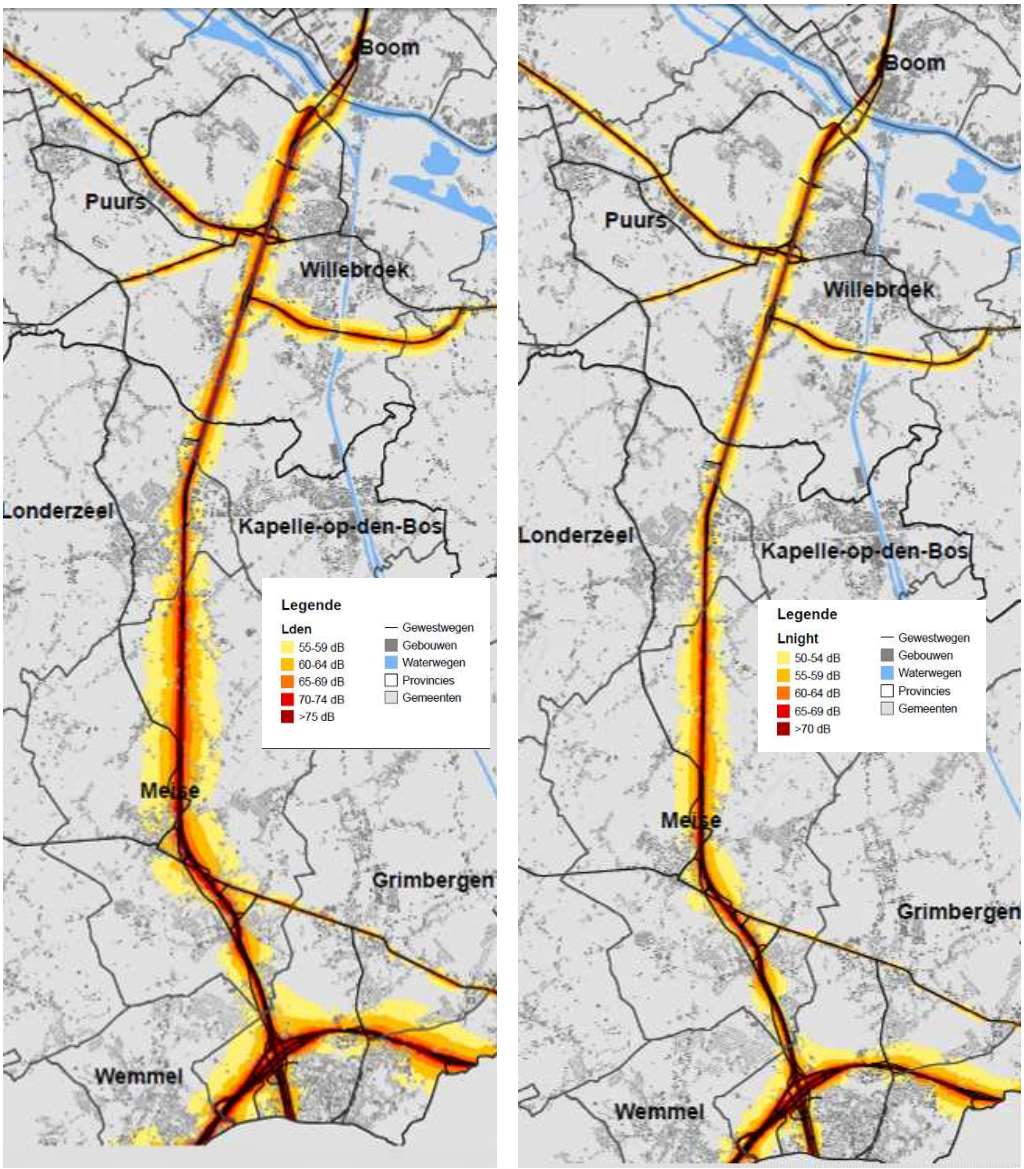
17.3.2 Bestaande toestand

Geluid
In onderstaande illustratie wordt een overzicht gegeven van de opgemaakte geluidskaarten inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaai (Europese richtlijn 2002/49/EG).

Er zijn geluidskaarten opgemaakt voor wegen met meer dan 6 miljoen voertuigen per jaar en aanvullende wegen en dit voor het geluidsniveau zowel van L_{den} als van L_{night}. Dit is eveneens uitgevoerd voor spoorlijnen met meer dan 60.000 treinen per jaar.

Binnen het plangebied zijn er geen geluidsbelastingkaarten voor spoorverkeer opgemaakt.

Illustratie 17.2: Strategische geluidbelastingskaart volgens RL 2002/49/EG voor wegen met meer dan 6 miljoen voertuigen per jaar en aanvullende wegen (Lden (links en Lnight (rechts))



Het plangebied is gelegen rond de verbindingsweg A12 tussen Antwerpen en Brussel. Ter hoogte van deze weg komen geluidsniveaus voor die groter zijn dan 75 dB (L_{den}). Uit bovenstaande kaarten kan opgemaakt worden dat de huidige geluidsniveaus afhankelijk van de situatie tot een aanzienlijke afstand merkbaar zijn. De A12 zal dan ook een belangrijke invloed hebben op het achtergrondgeluidsniveau in het plangebied.

Uit bovenstaande kaarten kan opgemaakt worden dat ter hoogte Meise en de ring rond Brussel het achtergrondgeluid sterk beïnvloed wordt door het verkeer op de A12.

Langsheen de A12 bevinden zich sinds 2011 geluidsschermen. Zo bevinden er zich geluidsschermen in Meise ter hoogte van de wijk “De Nekker” (lopen van aan Potaarde tot aan de Sint-Annastraat). Voor de bouw ervan hebben het Agentschap Wegen en Verkeer en de gemeente Meise een samenwerkingsakkoord afgesloten. (Als het geluidsniveau 80 dB bereikt of overstijgt, betaalt het gewest 100 procent). Het scherm is 1.240 meter lang en 4 meter hoog. Ter hoogte van Wilgenlaan-Hoogstraat-Driesstraat. (Dat is vanaf kilometerpaal 8,1 tot aan de afrit van de A12) bevinden zich eveneens geluidschermen (1.100 meter).

Om de woongebieden langs de A12 leefbaar te houden in Meise zijn in de lente van 2012 bijkomende geluidsabsorberende schermen geplaatst tussen kilometerpalen 5,1 en 6,35 richting Brussel, vanaf de Zonnelaan tot iets voorbij de Koningin Astridlaan. Richting Antwerpen worden ze bijgeplaatst vanaf kilometerpaal 4,6 tot 6,2, of met andere woorden vanaf de geplaatste schermen ter hoogte van de Nekker tot aan de afrit Wolvertem. De schermen hebben een hoogte tussen vijf en zeven meter al naargelang de hoogte van de woningen. Langs de Tronkstraat bijvoorbeeld zijn ze zeven meter hoog zijn.

Het departement LNE van de Vlaamse overheid beheert 9 meetstations rond de luchthaven Brussels Airport. In figuur 17.1 wordt een overzicht weergegeven van de meetpunten. Ter hoogte van de Nationale Plantentuin van België, Domein van Bouchout, te Meise is een meetstatin gelegen . De meetgegevens hebben bijna uitsluitend betrekking op vertrekken van baan 25R. Het L_{day} en L_{night} niveau bedroeg hier in 2011 respectievelijk 47,7 en 37,2 dB (A). de Lden waarde bedroeg 48,3 dB(A).

In het Brusselse gewest zorgen 17 meetstations voor een ononderbroken bewaking van de geluidsniveaus in de open lucht waaraan de bevolking is blootgesteld. In figuur 17.1 wordt een overzicht weergegeven van de meetpunten. De meetpunten LKN_houb en GAN_Expo bevinden zich in het plangebied.

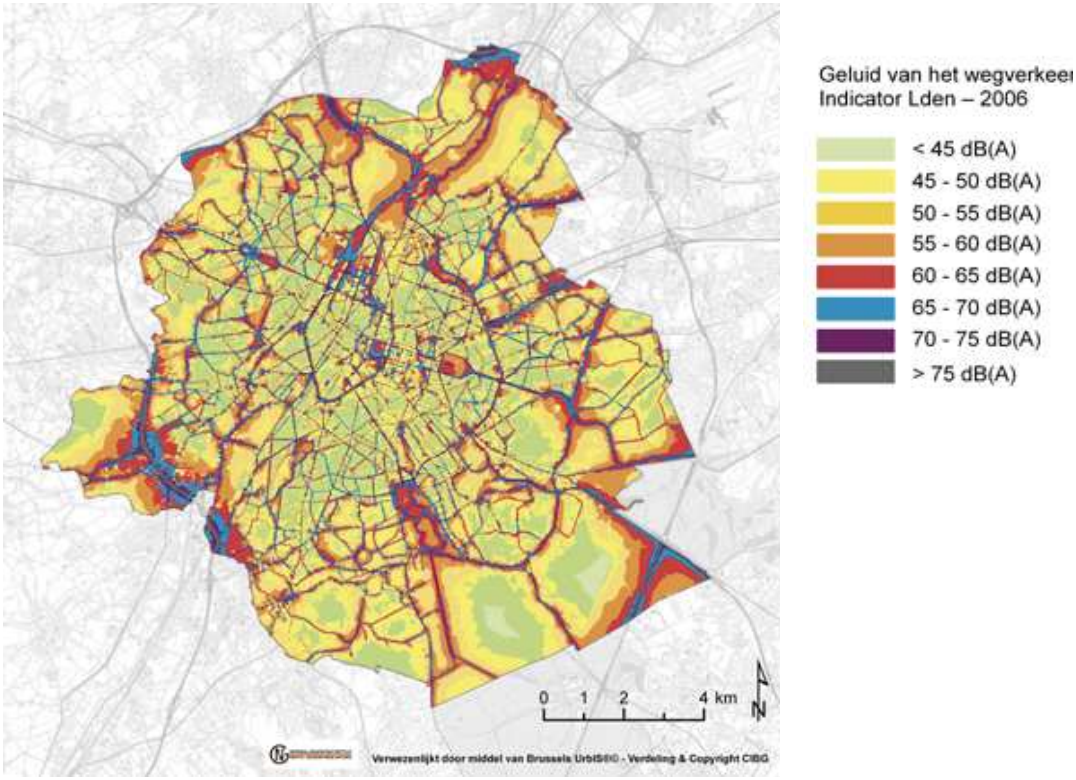
Tabel 17.4: Geluidsniveaus 2011 meetpunten BIM (dB(A))

	LA95			**LAEQ**		
	7-19	19-23	23-7	7-19	19-23	23-7
GAN-Expo	44,2	43,5	40,3	67,8	65,5	61,6
LKN_Houb	55,0	53,0	42,1	70,2	69,6	66,1
LKN_Wann	42,5	41,2	36,9	54,7	51,5	49,0
NOH_Nosp	44,5	42,2	39,7	68,6	56,8	57,4
HRN-Cort	45,1	43,3	39,1	62,1	61,3	58,2
EVE_Moss	42,3	40,4	35,0	55,7	54,2	51,5
WSL_Gull	60,5	58,5	48,6	66,1	64,0	60,3
WSL_Idea	46,8	43,9	36,2	56,6	55,3	50,8
WSP_Corn	40,0	37,6	32,7	58,4	55,6	52,3
AUD_Wavr	55,0	50,9	36,8	70,6	68,6	64,7
AUD_E411	67,6	63,6	43,6	77,5	75,5	72,1
ETT_Nouv	44,7	43,2	37,5	66,9	66,4	65,0
STG_Telll	46,0	43,8	36,7	56,0	54,3	50,8
SCH-Rood	43,2	41,1	36,2	54,0	51,8	49,3

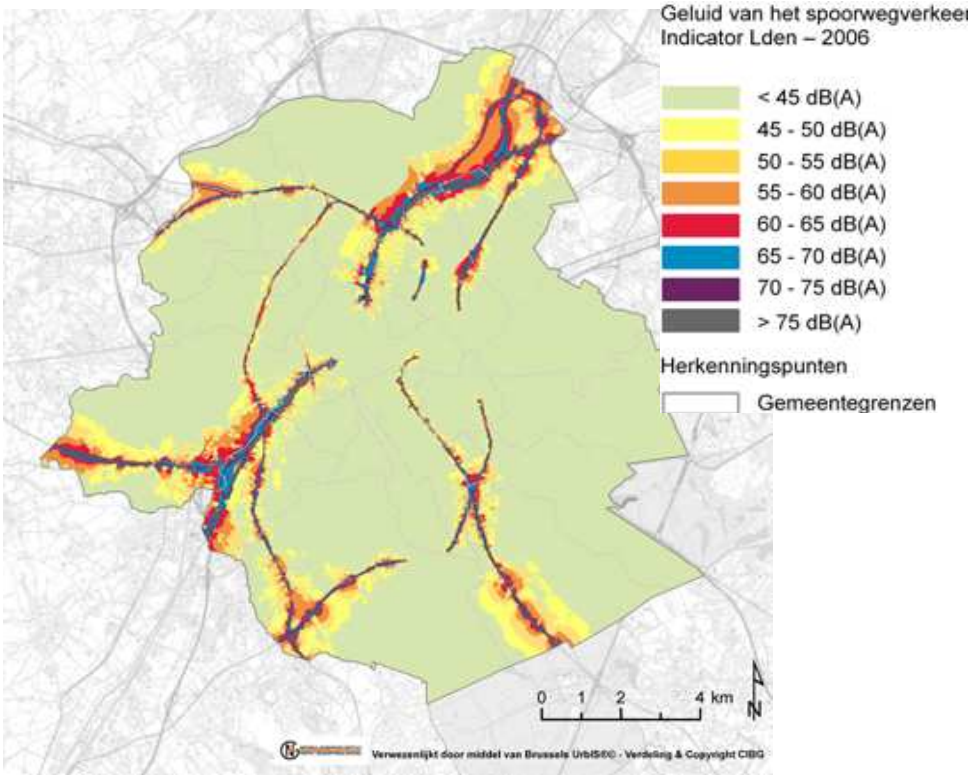
	LA95			LAEQ		
BXL_Houb	45,8	45,0	40,0	54,1	54,0	49,8
BSA PAUW	41,7	40,4	36,5	52,7	51,4	49,2

In onderstaande illustraties is een overzicht gegeven van het geluidskadaster opgemaakt voor het spoor- en wegverkeer in het Brusselse gewest.

Illustratie 17.3: Geluidskadaster van het wegverkeer 2006 – indicator l_{den} (Bron : Acouphen, 2009 voor Leefmilieu Brussel)

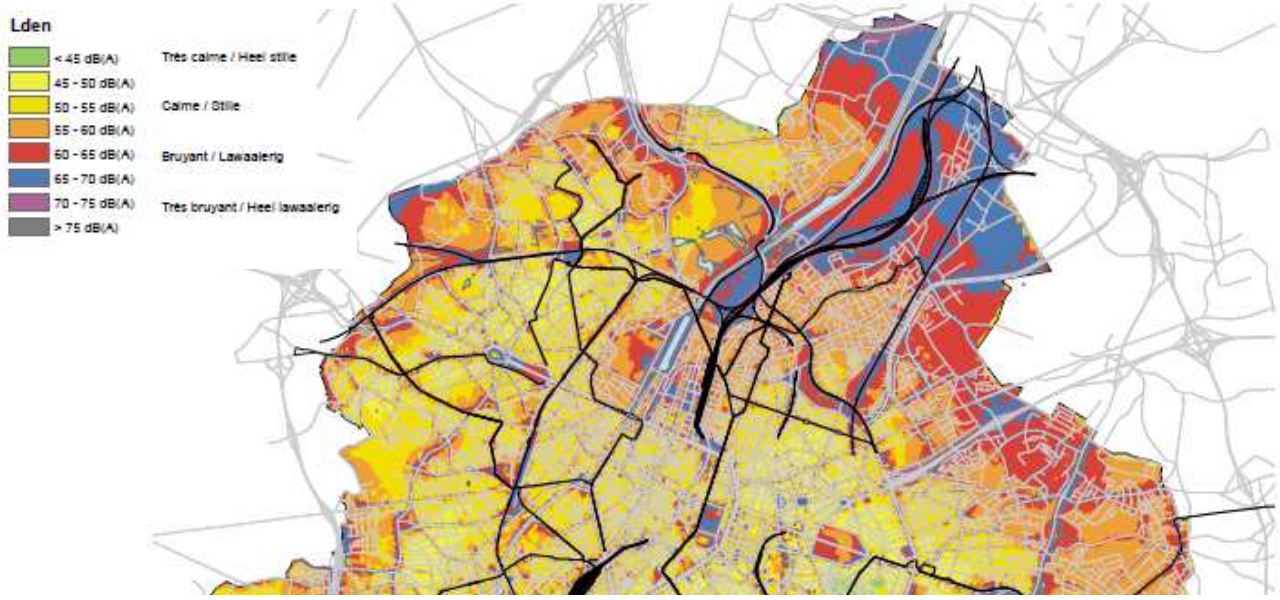


Illustratie 17.4: Geluidskadaster van het spoorwegverkeer 2006 – Indicator L_{den} ((Bron : Acouphen, 2009 voor Leefmilieu Brussel)



Voor Brussel hoofdstedelijk gewest is eveneens een geluidsbealstingskaart opgemaakt van het vervoer over de weg en het spoor, in de lucht, trams en metro. Aan de hand van deze kaart kan een beeld gevormd worden van de algemene geluidsbelasting in het gebied.

Illustratie 17.5: Multiblootstellingskaart 2006 – Indicator Lden (Bron :Leefmilieu Brussel)



Trillingen
Trillingsmetingen worden niet voorzien. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen of gevoelige receptoren zal bij vastlegging van de tracés in beeld gebracht worden.

17.4 Methodologie effectvoorspelling

17.4.1 Geluid

De verschillende tracéalternatieven worden afgewogen op basis van berekeningen van L_{DEN}, L_{day} en indien nodig L_{night}. Op basis van SRM II en op basis van emissiegegevens, toekomstige tramintensiteiten en snelheden worden op verschillende afstanden de geluidsniveaus berekend. Voor de nieuwe tramlijn wordt (overeenkomstig de Nederlandse Standaard Rekenmethode II) een railvoertuigcategorie gekozen die qua type aandrijving en wiel-remsysteem het best overeenstemt met het tramtype.

Voor de relevante zones van het gehele Plan wordt het L_{DEN}, L_{day}, en indien relevant het L_{night} berekend op een hoogte van 4m. Deze worden op kaart als contouren weergegeven. De geluidsimulaties worden voor de verschillende tracés bepaald. De discipline geluid heeft echter voornamelijk de bedoeling informatie aan te leveren naar de receptordisciplines die dan de uiteindelijke afweging maken.

Het doel van de effectbepaling zal zijn om voor de verschillende tracés een overzicht te krijgen van de milieu-impact. In deze plan-MER worden geen individuele woningen beoordeeld. Hiervoor wordt verwezen naar de project-MER.

De concrete ligging van de tramhaltes zullen niet in de contourkaarten worden meegenomen. De mogelijke impact van haltes zal, indien relevant, kwalitatief behandeld worden voor concrete situaties.

17.4.2 Trillingen

Zoals dat ook het geval is voor geluidsverstoring, wordt trillingshinder voor de strategische afweging van de tracéalternatieven enkel bestudeerd tijdens de exploitatiefase.

De trillingsbelasting van de tramlijnen tijdens de exploitatie is afhankelijk van het type, het aantal ritten (intensiteit) per beoordelingsperiode (dag en nacht), de passagesnelheid op het tracé en de spooroplegging. Deze factoren zullen echter weinig verschillen voor de verschillende tracéalternatieven zodat de strategische afweging van alternatieven voor deze effectgroep gebaseerd wordt op de aanwezigheid van trillingsgevoelige plaatsen.

Hierbij wordt gekeken naar de nabijheid van:

- woningen op korte afstand van de traminfrastructuur
- beschermde monumenten

Exacte trillingensbepalingen zijn niet relevant op planniveau gezien de impact ervan vrij goed te milderen is en de invloedssfeer beperkt blijft. In het project-MER zal dit aspect wel besproken worden.

Er zullen wel enkel trillingswaarden worden gegeven voor enkele afstanden vanaf de as van de infrastructuur tot trillingsgevoelige structuren.

17.5 Effectuitdrukking

17.5.1 Geluid

Het effect van de nieuwe spoorinfrastructuur zal worden afgewogen op basis van het berekende specifiek geluid met behulp van de contourkaarten. Op die manier kunnen de verschillende tracés vergeleken worden ten opzicht van mekaar. In het kader van deze PlanMer zijn geen metingen voorzien zodat het bestaande omgevingsgeluid niet gekend is. Voor het aspect “verstoring” zullen de berekende geluidsniveaus van de verschillende tracés worden overgedragen naar respectievelijk de disciplines Mens en Fauna en Flora.

17.5.2 Trillingen

Mogelijk kans op schade of hinder van trillingen ter hoogte van de ontvanger.

17.6 Beoordelingskader

17.6.1 Geluid

De gebruikte criteria voor de evaluatie van de effecten zijn enerzijds de geldende wetgeving en anderzijds de gevolgen voor mens en fauna. Voor deze laatste twee worden de berekende geluidsniveaus overgedragen naar respectievelijk de disciplines Mens en Fauna en Flora.

Voor geluid afkomstig van weg- en spoorverkeer bestaat er geen specifieke wetgeving. Er zijn wel ontwerpteksten gemaakt waarin richtwaarden voor geluid afkomstig van weg – en spoorverkeer zijn opgenomen. Hier wordt er dus verwezen naar de reeds vermelde consensustekst met “gedifferentieerde referentiewaarden (zie ook de gegeven tabel in paragraaf 16.3.1.)

Met behulp van de contourkaarten kan er nagegaan worden voor welke zones deze referentiewaarden overschreden worden. Op die manier kunnen de verschillende tracés met elkaar vergeleken worden.

Aangezien er in het kader van deze PlanMer geen geluidsmetingen voorzien zijn, is het bestaande omgevingsgeluid op de meeste plaatsen niet gekend. Het is derhalve niet mogelijk om systematisch na te gaan wat de invloed van de nieuwe spoorinfrastructuur zal zijn. Op deze plaatsen waar er wel gegevens voorhanden zijn met betrekking tot het bestaande omgevingsgeluid (strategische geluidskaarten, meetstations overheid, overige beschikbare gegevens) kan er wel een inschatting gemaakt worden van de impact op het omgevingsgeluid. Voor deze situaties kan het volgend beoordelingskader gehanteerd worden in functie van de toe – of afname van het omgevingsgeluid.

Een verhoging of verlaging van geluidsniveau met een verschil kleiner dan 1 dB wordt als neutraal beschouwd. Vanaf een toename van het omgevingsgeluid met 3 dB(A) of meer is er sprake van een significant effect. Tabel 17.5 geeft een overzicht van het beoordelingskader.

Tabel 17.5: Beoordelingskader voor geluid

Beoordeling	Waardering	Verandering geluidsniveau
+3	Zeer significant positief effect	Geluidsniveau verlaging (>6dB)
+2	(significant) positief effect	Geluidsniveau verlaging (> 3dB)
+1	weinig/matig/ beperkt positief effect	Geluidsniveau verlaging (> 1dB)
0	geen of verwaarloosbaar effect	Geen wijziging (minder dan 1 dB verschil)
-1	weinig/matig/ beperkt negatief effect	Geluidsniveau verhoging (> 1dB)
-2	(significant) negatief effect	Geluidsniveau verhoging (> 3dB)
-3	Zeer significant negatief effect	Geluidsniveau verhoging (> 6dB)

Deze benadering komt overeen met de “tussenscore” voor het significantiekader voor industriegeluid zoals vermeld in het Richtlijnenboek voor MER’s.

17.6.2 Trillingen

Voor de beoordeling van trillingshinder, wordt gefocust op de exploitatiefase. Er wordt rekening gehouden met de Duitse normering DIN 4150 waarin grenswaarden worden gegeven om trillingshinder naar personen in gebouwen te vermijden en om structurele schade aan gebouwen te vermijden.

De grens voor menselijke waarnemingen ligt op 0,1 mm/s, terwijl (volgens norm DIN 4150) zeer gevoelige, oude gebouwen structurele schade kan oplopen vanaf 3 mm/s en woningen vanaf 5 mm/s (in beide gevallen bij een trillingsfrequentie lager dan 10 Hz).

Verder kan er eveneens verwezen worden naar het significatiekader voor trillingen van het Richtlijnenboek.

Er wordt gebruik gemaakt van KB-waarden (Kenwerte für die Beurteilung von Erschütterungen), deze worden gedefinieerd als het RMS-trillingsniveau (uitgedrukt in mm/s) in het frequentiebereik van 1 tot 80 Hz met een bijbehorende weging. De gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij mensen ligt bij een KB-waarde van 0,1.

Tabel 17.6: Beoordelingskader trillingen

KB_{FTr}/KB_{Fmax}	Vergelijking met GW*	Significantiescore
Niveau daalt	KB≤GW	+3
Niveau daalt	KB>GW	+1 of 0 of -1
Niveau ongewijzigd	KB≤GW	0
Niveau ongewijzigd	KB>GW	-1
Niveau stijgt	KB≤GW	-1
Niveau stijgt	KB>GW	-3
* : grenswaarde volgens DIN 4150-2		

Met KB-waarde wordt de toepasselijke KB-waarde bedoeld met name KB_{Fmax} of KB_{FTr}. Het betreft ook de specifieke trillingsimmissie van de onderzochte bron en niet de totale trillingsimmissie in de omgeving.

Voor spoorverkeer wordt als beoordelingsparameter KB_{Fmax} genomen en als grenswaarde wordt de A_0 waarde genomen.

Er wordt een dubbele beoordeling doorgevoerd met name:
- Een “relatieve” beoordeling op basis van de wijziging in het trillingsniveau ten gevolge van het project;
- Een “absolute” beoordeling op basis van de grenswaarden uit de norm DIN 4150-2.

Merk op dat volgens dit schema het voldoen aan de grenswaarden primeert op de aard van de wijziging in het trillingsniveau. Zelfs indien het trillingsniveau toeneemt, is de meest negatieve score “-1” voor zover aan de DIN-waarden voldaan wordt.

Op bais van het beoordelingskader is het niet mogelijk om een duidelijke afweging tussen de alternatieven uit te voeren. Aan de hand van de significantiescore dient een afweging tussen de alternatieven gemaakt te worden. Om deze reden is er een extra score toegevoegd in de uiteindelijke beoordeling. Aan de hand van de score -2 kan

aangeduid worden dat de waarde boven de gevoeligheidsgrens zal gelegen zijn maar de hinder nog relatief aanvaardbaar zal zijn. Bij een score -2 zal dan ook geen ernstige hinder of schade aan gebouwen verwacht worden.

17.7 Effectbepaling- en beoordeling

17.7.1 Geluid

Railverkeerslawaai (algemeen)
De geluidsproductie van een rijdende tram is afhankelijk van verschillende factoren. Zo speelt het type tramstel en de infrastructuur een grote rol.

De geluidsproductie van een rijdende tram kan worden opgedeeld in:
- Motorgeluid;
- Wiel-railgeluid (mechanisch).

De bijdrage van deze componenten is afhankelijk van de snelheid. Naast het gebruikte materiaal, de snelheid en de verwachte intensiteiten hebben andere factoren eveneens een invloed op zowel de emissies- als de immissieniveaus. In onderstaande paragrafen zal een toelichting worden gegeven van de mogelijke invloedsfactoren voor het geluidsniveau.

<u>Booggeluid</u>
Booggeluid is niet specifiek meegenomen in de effectbepaling maar dient in een latere fase de nodige aandacht te krijgen. Onder booggeluid wordt het hoogfrequent piepen verstaan bij het maken van een bocht door een tramstel. Dit geluid wordt veroorzaakt door een laterale slip van het wiel. Booggeluid heeft voornamelijk een geluidsbijdrage bij 1000 Hz. Het booggeluid kan een verhoging van meer den 20 dB(A) veroorzaken tov het rolgeluid. Er dient echter wel opgemerkt te worden dat moderne lightrailvoertuigen geen starre assen meer hebben maar rubbergedempte wielen bezitten. De kans van het ontstaan van booggeluid is hierdoor principieel lager (milieueffecten regio tram Groningen, dGmR).

<u>Tractie en hulpapparaten</u>
Het geluid bij het vertragen of versnellen van een tram is voor een geëlektrificeerd voertuig veel minder dominant dan bij andere types. Het rolgeluid is bepalend voor de geluidemissies en zal bij toenemende snelheid ook toenemen. Door het versnellen van de tram zal het rolgeluid toenemen en bij vertragen zal het rolgeluid afnemen.

Er dient op gelet te worden dat bij sommige voertuigen diverse apparaten op het dak worden geplaatst (ventilatie en koeling, eventueel koeling van de remweerstand, compressoren). Deze apparaten produceren geluid, dat bij het rijden meestal ondergeschikt is aan het rolgeluid, maar bij haltes dominant kan zijn.

In de discipline geluid is zowel met het versnellen en vertragen als met geluid van apparaten op het dak van het voertuig geen rekening gehouden. Niettemin wordt geadviseerd hiermee in het vervolgtraject rekening te houden omdat dit aanleiding kan geven tot hinder en klachten.

Kunstwerken
Op dit moment zijn detailontwerpen van de kunstwerken (materiaal e.d.) nog niet beschikbaar. Er dient op gelet te worden dat kunstwerken plaatselijk tot sterk verhoogde geluidafstraling aanleiding kunnen geven. Ondertunnelingen zullen dan weer een gunstig effect hebben op het geluidsklimaat.

Stalen bruggen zijn bijvoorbeeld een bron van laagfrequent geluid. Dat dringt gemakkelijk door de gevel heen en kan tot klachten en hinder in de woningen in de buurt leiden, ook als grenswaarden aan de gevel niet overschreden worden. Daarom raden wij aan om het aspect geluid nadrukkelijk in het detailontwerp van deze kunstwerken te betrekken.

Haltes en kruisingen
Bij haltes en kruisingen zal de tram afremmen en optrekken. Daardoor verandert het karakter van het geluid. Met afnemende snelheid neemt ook het rolgeluid af. Bij optrekken wordt vaak enig tractiegeluid geproduceerd dat het rolgeluid bij lage snelheid kan overstemmen. Beide effecten compenseren elkaar grotendeels. De snelheid van de tram zal op kruispunten waarschijnlijk ook lager zijn.

Voor de discipline geluid is de halteligging ondergeschikt aan het tracé zelf. De doorrit van een tram zal voor hoger geluidsniveaus zorgen dan dat bij een halte zullen voorkomen. Het effect van de halte zelf wordt als verwaarloosbaar ingeschat. In de effectbeoordeling wordt dit verder toegelicht.

Eventuele signalisaties kunnen voor een bijkomende geluidshinder zorgen. Haltes en kruisingen worden in deze fase nog niet meegenomen maar dienen met de nodige aandacht bekeken te worden in het vervolgtraject.

Transformatoren
Transformatoren kunnen geluid produceren vanwege het verschijnsel dat de magneetkern krimpt en uitzet met de grootte van het magnetisch veld (magnetostrictie). De optredende trilling veroorzaakt een bromgeluid (100 Hz) dat vaak rond een transformator hoorbaar is.

De VNGbrochure 'Bedrijven en milieuzonering' geeft een richtafstand van 10 meter voor transformatorgebouwen t/m 1 MVA en 30 meter voor transformatorgebouwen t/m 10 MVA gerekend van de inrichtinggrens tot een gevoelig object. Door middel van geluidsisolatie, het aanbrengen van dempingsmateriaal aan binnenwanden en geluiddempende ventilatieopeningen kan de geluidsbelasting op de omgeving worden verminderd. Als deze maatregelen voldoende soelaas bieden, kan een kortere afstand tot een gevoelig object worden aangehouden.

Snelheden
Het geluidsniveau is gelieerd aan de de snelheid van de tram. Er zal in de effectbepaling dan ook rekening gehouden worden met de verwachte snelheden.

Om de emissie te beschouwen en de immissie te berekenen werd op dit plan-mer niveau uitgegaan van een aantal standaardsituaties die samenhangen met de verschillende mogelijkheden van voorkomen op de segmenten van de deeltracés.

Het onderhoud van sporen en wielen van het materiaal is cruciaal voor de beperking van de geluidsemissie, indien dit niet goed wordt onderhouden zijn hogere geluidsniveaus mogelijk welke voor extra hinder kunnen zorgen.

Omgeving van het spoor
Voor de spooromgeving bestaan er verschillende mogelijkheden. Het gebied direct naast het spoor kan akoestisch hard zijn (wegdek, bestrating) of akoestisch zacht (vegetatie). De tweede optie heeft de voorkeur. De werking van deze bodembedekking wordt in de berekening van de geluidsbelastingen meegenomen.

De rekenmethode
Ter bepaling van de mogelijke immissieniveaus rondom de tracés is er een methodiek uitgewerkt waarbij de afweging tussen de verschillende tracés kan gemaakt worden. Zonder een detailmodellering uit te voeren over heel het plangebied.

Aan de hand van snelheden en verschillend type ondergrond worden op verschillende afstanden de geluidsniveaus berekend op een hoogte van 4m.

De geluidsemissie van de verschillende tramlijnen werd beschouwd aan de hand van een aantal aannames op basis van de informatie die door De Lijn werd aangereikt. De gehanteerde methode daarbij is het Nederlandse Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai, StandaardRekenMethode II, kortweg RMR / SRM II. Het op de tramlijnen ingezette materieel betreft dubbele tramstellen van ongeveer 90 m lengte, wat overeenkomt met 8 eenheden per tram van de emissiecategorie 10 voor lightrailmaterieel volgens RMR / SRM II.

Over alle tracés gelden volgende intensiteiten en frequenties: tijdens de week rijden er trams van 6u tot 22u, tijdens het weekend van 8u tot 22u. Gedurende deze periodes geldt er een frequentie van 2 x 4 trams per uur, met uitzondering van de spitsperiode tijdens de week – 7u00 tot 9u00 en 15u30 tot 18u30 – wanneer de frequentie verhoogd wordt tot 2 x 6 trams per uur. Wanneer deze frequenties herrekend worden naar gemiddelde intensiteiten per periode van de dag, nodig om L_{day} (7u-19u), $L_{evening}$ (19u-23u), L_{night} (23u-7u) en L_{den} te berekenen, dan wordt uitgekomen op gemiddeld 9,2 trams per uur voor de dagperiode, 6 trams per uur voor de avondperiode en 0,7 trams per uur voor de nachtperiode. Om de emissiewaarde te kunnen bepalen is het aantal trameenheden van belang met voor de dag-, avond- en nachtperiode respectievelijk 73,6 eenheden, 48 eenheden en 5,6 eenheden van emissiecategorie 10 per uur. Deze cijfers gelden voor de twee rijrichtingen samen.

De verschillende mogelijkheden van spooromgeving en voorkomende gemiddelde snelheden zijn het resultaat van de tracéstudie. Er is dan ook met deze gemiddelde snelheden gerekend om de immissies te bepalen. Door deze methodiek kunnen er dan ook afwijkingen voorkomen ten opzichte van de werkelijke situatie. Dit zowel in de positieve als in de negatieve zin.

Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen:
- een verharde of onverharde trambedding;
- de gemiddelde snelheid die 15, 30, 50, 70 of 90 km/u kan bedragen.

In totaal zijn er dus 10 verschillende emissiesituaties, de gemiddelde tramintensiteiten zijn voor alle varianten gelijk. Voor de verharde trambedding werd qua railconstructie

uitgegaan van ingeslepen rails in een beton- of asfaltverharding en een reflecterende bodemfactor (G = 0,0). Voor de onverharde trambedding werd gewerkt met een railconstructie in ballastbed en een meer absorberende bodemfactor (G = 0,8).

Op basis van de verschillende emissieniveaus werd de geluidsimmissie berekend op regelmatige afstanden van de trambaan en dit volgens de methode RMR / SRM II. In onderstaande Tabel 17.7 is voor elk van de verschillende standaardsituaties aangegeven wat de te verwachten geluidsniveaus zijn ifv de afstand tot de trambaan.

In de berekeningen is rekening gehouden met de cummulatie van twee lijnen (één in elke richting). De berekening zelf is echter gebeurd op basis van één lijn waarop de intensiteiten zijn toegepast voor de twee richtingen. Op de plaatsen waar een ontdubbeling van de tracés voorzien is zal er een overschatting van de geluidsniveaus zijn. Echter is het in deze fase nog niet aangewezen om dit afzonderlijk te bekijken. Afhankelijk van de tussenafstand en het al dan niet aanwezig zijn van afschermende objecten kan het geluidsniveau bepaald worden door beide lijnen. Op projectniveau dienen de locaties met een ontdubbeling van de sporen nader onderzocht te worden.

Met behulp van een GIS-analyse is de koppeling gemaakt van de verschillende tracéalternatieven met de verwachte geluidsimmisisies voor dit alternatief. Binnen één tracé komen verschillende segmenten voor. Per segment is er een snelheid en type bedding toegekend. Op basis van deze combinatie is er koppeling uitgevoerd met de te verwachten geluidsimmissies.

Voor het analyseren van het aantal woningen is gebruikgemaakt van digitale bestanden afgeleid uit het gewestplan. Uit het gewestplan (Vlaanderen) en specifiek voor het Brussels Gewest het Gewestelijke bestemmingsplan (GBP). De resultaten van deze berekeningen mogen niet als absoluut beschouwd worden, maar geven wel een indicatie van de wijziging in de geluidsbelasting ten gevolge van een strategie ten opzichte van een referentie. Zo zal een toe- of afname van de verkeersintensiteit in een dichtbevolkt gebied aanleiding geven tot een verhoging, respectievelijk afname van het aantal potentieel gehinderden in het studiegebied.

Momenteel is nog niet duidelijk waar de transformatoren zullen geplaatst worden. Ze zijn dan ook niet meegenomen in de modellering. Aan de hand van de huidige inzichten kan er van uitgegaan worden dat er om de 2 à 3 km een transformator noodzakelijk zal zijn. Aangenomen wordt dat deze op een zorgvuldige plaats kunnen ingepland worden zodat geluidshinder vermeden wordt.

Resultaten

In bijlage 17.1 zijn de resultaten weergegeven voor de verwachte geluidsniveaus voor de verschillende tracéalternatieven. Hierein zijn voor de verschillende afstanden (tot 200 m) per situatie de verschilende geluidsniveaus voor. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de geluidsniveaus op 5 en 10 m. Deze afstanden zijn gerechtvaardigd gezien in het merendeel van de situaties verwacht wordt dat de tram niet dichter dan op 5 m afstand tot woningen zal worden aangelegd.

Tabel 17.7: Geluidsniveaus voor de verschillende varianten

Variant	Afstand [m]	L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
Onverhard - 15 km/u	5	52.3	50.4	41.1	52.7
Onverhard - 30 km/u	5	56.4	54.5	45.2	56.8
Onverhard - 50 km/u	5	60.4	58.6	49.2	60.8
Onverhard - 70 km/u	5	63.5	61.6	52.3	63.9
Onverhard - 90 km/u	5	66.0	64.1	54.8	66.4
Verhard - 15 km/u	5	59.6	57.7	48.4	60.0
Verhard - 30 km/u	5	62.7	60.9	51.5	63.1
Verhard - 50 km/u	5	65.8	63.9	54.6	66.2
Verhard - 70 km/u	5	68.2	66.4	57.0	68.6
Verhard - 90 km/u	5	70.3	68.4	59.1	70.7
Onverhard - 15 km/u	10	49.8	47.9	38.6	50.2
Onverhard - 30 km/u	10	54.0	52.1	42.8	54.4
Onverhard - 50 km/u	10	58.1	56.3	46.9	58.5
Onverhard - 70 km/u	10	61.2	59.4	50.0	61.6
Onverhard - 90 km/u	10	63.7	61.9	52.5	64.1
Verhard - 15 km/u	10	56.1	54.2	44.9	56.5
Verhard - 30 km/u	10	59.3	57.4	48.1	59.7
Verhard - 50 km/u	10	62.4	60.6	51.3	62.8
Verhard - 70 km/u	10	64.9	63.1	53.8	65.3
Verhard - 90 km/u	10	67.0	65.2	55.8	67.4

Opm: Bij snelheden hoger dan 50km/u dient de tram om veligheidsredenen in eigen bedding te rijden. Die zal bij voorkeur in onverharde versie (gras of ballastbed) uitgevoerd worden.

Van uitgaande dat er in een woonzone snelheden zullen voorkomen tussen de 30 en de 50 km/uur, op een verharde ondergrond (worst case situatie), kan uit bovenstaande tabel opgemaakt worden dat op 5 m afstand van het spoor geluidsniveaus (L_{day}) kunnen voorkomen tussen de 62 en de 66 dB(A). Op 10 m afstand bedragen de geluidsniveaus tussen de 59 en de 62 dB(A).

In bijlage 17.1 zijn de resultaten van de berekeningen als geluidscontouren weergegeven. Deze contouren geven de geluidsniveaus weer die kunnen verwacht worden ten gevolge van de tram. Dit is per alternatief weergegeven. De bepaling van de geluidsniveaus is gebasserd op de snelheid en het type bedding dat is toegekend aan de verschillende tracéalternatieven.

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de opgemaakte contouren.

Tabel 17.8: contouren geluidsniveaus

Parameter	Niveau in dB(A)
L_{day}	40
	45
	50
	55
$L_{evening}$	40
	50
	55
L_{night}	40
	50
	57
L_{den}	67

Er dient opgemerkt te worden dat voor L_{night} de tram slechts tussen 6u en 7u in de nacht in dienst is.

Ter bepaling van het aantal gehinderden zal specifiek de L_{day} 50 dB(A) gebruikt worden. Voor de residentiële buitengebieden beveelt de WGO een niveau van 50 dB(A) L_{Aeq}(t=16h) als drempel voor matige hinder en 55 dB(A) L_{Aeq}(t=16h) als drempel voor ernstige hinder overdag en 's avonds aan.

In de kennisgeving is aangegeven dat er een aftoetsing zou uitgevoerd worden aan de gedifferentieerde waarde. In het voorliggende plan is dit echter niet relevant. De L_{den} waarden van 67 dB(A) wordt slechts in een beperkt aantal situaties op korte afstand bereikt. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegegeven van de afstand tussen het immissieniveau (L_{den} 67 dB(A) en het spoor. Uit deze tabel komt dan ook naar voor dat deze waarde slechts in een beprekt aantal situaties voorkomt.

Tabel 17.9: Afstand tot gedifferentieerde waarde

emissiesituatie	**Afstand [m]**
Onverharde trambedding – snelheid 90 km/u	2
Verharde trambedding – snelheid 50 km/u	1
Verharde trambedding – snelheid 70 km/u	6
Verharde trambedding – snelheid 90 km/u	11

De laatste twee varianten zijn eerder theoretisch, omdat bij hogere snelheden de tram om veligheidsredenen in eigen bedding moet rijden, die dan bij voorkeur in onverharde versie (gras of ballastbed) uitgevoerd wordt. 90 km /uur komt binnen dit plangebied niet voor. Deze worden echter meegegeven om een beeld te kunnen vormen wat de maximale afstand bij een sneltram kan zijn.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende types bestemmingen "woonzone" die voorkomen binnen de L_{Day} 50 contour.

Tabel 17.10: voorkomende bestemmingen woongebied in het gewestplan

code	omschrijving
100	woongebieden
101	woongebieden met kultureel, historische en/of esthetische waarde
102	woongebieden met landelijk karakter
104	woonpark
105	woonuitbreidingsgebieden
132	gebied voor stedelijke ontwikkeling
ZH	Zone d'habitation (ZH)
ZHPR	Zone d'habitation à prédominence résidentielle (ZHPR)

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergeven van de oppervlakte woongebiedbinnen de L_{day} contour van 50 dB(A). Eveneens is er een procentueel aandeel woongebied weergegeven. Op basis hiervan kan ongeacht de lengte van het tracé een beeld gevormd worden van het aandeel woongebied langsheen elk tracéalternatief.

Tabel 17.11: Oppervlakte binnen woongebied (gewestplan)

Tracéalternatief/ Gewestplanbestemming	100	101	102	104	105	132	ZH	ZHPR	Totaal opervlakte [ha]	Aandeel Woongebied [%]
A1							3.1	1.4	4.5	5.35
A2							22.2	0.3	22.5	25.21
A3							9.5	0.3	9.8	15.55
A4							17.6	0.3	18.0	20.68
A5							16.6	1.5	18.1	25.40
B1	7.3				3.3				10.6	7.40
B2	10.0				3.3			2.3	15.6	13.37
B3	30.9						1.6	2.5	35.1	26.78
C1	7.5		1.9		12.6				22.0	17.35
C2	7.5		0.4		14.6				22.5	17.23
D1	39.9		0.7		7.5				48.1	40.22
D2	3.6		0.5		0.1				4.2	4.05
D3	3.6		0.6		0.9				5.1	4.89
D4	4.0		2.2		3.3				9.5	9.47
D5	5.4		2.0		7.8				15.3	14.38
E1	19.1		0.4			1.4			20.9	27.15
E2	35.2			0.1		2.1			37.3	30.37
E3	8.8		1.3						10.1	10.69
F1	48.5	3.1	1.5		7.8				60.9	37.74
F2	48.5	3.1	1.3		8.9				61.7	39.97
F3	11.2		7.1		2.7				21.0	12.58
F4	43.6	3.1	5.5		12.0				64.1	40.89
F5	44.4	3.1	3.6		12.6				63.7	38.72

Tracéalternatief/ Gewestplanbestemming	100	101	102	104	105	132	ZH	ZHPR	Totaal opervlakte [ha]	Aandeel Woongebied [%]
Grand Total	378.8	12.5	29.1	0.1	97.4	3.4	70.7	8.6	600.6	/

De effecten op het omgevingsgeluid (indicatoren L_{den} en L_{night}) zijn sterk afhankelijk van het omgevingsgeluid veroorzaakt door voornamelijk wegverkeer, spoorverkeer en industriegeluid. Langs bestaande weginfrastructuren is de impact van de trampassages te verwaarlozen. Het wegverkeersgeluid is veel dominanter dan de geluidsemissie van de elektrisch aangedreven (snel)tram. In de mate van het mogelijke zal hier dan ook rekening mee gehouden worden bij de effectbepaling.

Daarnaast wordt het omgevingsgeluid ook mee bepaald door geluid veroorzaakt door omwonenden (gras afrijden, bouwwerkzaamheden,…). In de nabijheid van weginfrastructuur is dit meestal te verwaarlozen. In stillere, landelijke gebieden kan dit een wezenlijk onderdeel vormen van het omgevingsgeluid.

Indien de bijdrage van de (snel)tram minstens 5 dB(A) onder het huidige omgevingsgeluid is gelegen zal het omgevingsgeluid met minder dan 1 dB(A) stijgen. Indien het meer dan 10 dB(A) onder het omgevingsgeluid ligt, zal dit zelfs niet stijgen voor het L_{den}, een gemiddelde belasting. Indien het wegverkeer bijvoorbeeld 57 dB(A) bedraagt en de bijdrage van de sneltram ook 57 dB(A) dan zal het omgevingsgeluid totaal 60 dB(A) worden en wordt een stijging van 3 dB(A) van dit omgevingsgeluid gekregen.

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de effecten en beoordelingen per alternatief.

Algemeen:

De locatie van de alternatieven is in vele gevallen gekoppeld aan bestaande infrastructuur. In de omgeving zijn enkele zeer drukke verkeersaders en spoorwegen gelegen Tevens dient rekening gehouden te worden met de nabijgelegen luchthaven.

Door het hoge achtergrondgeluid in de omgeving van deze bestaande infrastructuren dient de bijdrage ten gevolge de tram op zeer lokale schaal bekeken te worden. Het specifiek geluid van de tram zal bij hoge bestaande geluidsbelasting niet altijd tot een verhoging in de geluidsbelasting zorgen. De bijdrage van het sneltramverkeer aan het geluidsklimaat langsheen bestaande infrastructuur is omwille van de logaritmische eigenschappen van geluidsbeleving uiterst beperkt. Om een duidelijk beeld te kunnen vormen van deze effecten is dan ook nader onderzoek noodzakelijk. Echter kan wel aangenomen worden dat de geluidzones van de nieuwe tramlijn en van de overige infrastructuur elkaar voor een aanzienlijk gebied overlappen. Algemeen kan aangenomen worden dat door het bundelen van de tramlijn met andere geluidsbronnen ervan kan worden uitgegaan dat er globaal minder gehinderden zullen zijn maar de reeds gehinderden (in de omgeving van een bestaande geluidsbron) krijgen misschien meer geluidsoverlast. Het aantal gehinderden zal in een dergelijke situatie dan ook minder sterk toenemen dan in een geheel nieuwe situatie, waar nog geen of een beperkte hinder aanwezig was. In de onderstaande bespreking wordt dan aan de hand van de beschikbare gegevens een beeld gevormd wat de impact van een spoorlijn kan betekenen. In een latere fase dient bij de definitieve keuze van het tracé de bijdrage in detail bekeken te worden.

Hieraan gekoppeld kan in deze fase reeds aangegeven worden waar het wenselijk is dat de mogelijkheid voor het plaatsen van geluidsschermen in een latere fase verder onderzocht wordt. Echter kan nog niet aangegeven worden wat het effect daarvan zal zijn. Er wordt daarom geen score gegeven bij deze milderende maatregel.

Tabel 17.12: Effectbepaling geluid tracés

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door een kort stuk woongebied (ter hoogte van de Koninginnelaan) waarna het verder verloopt op bestaande trambedding. Het tracé maakt dan ook gebruik van bestaande	0	De zuidelijke varianten zorgen voor een ontkoppeling met de bestaande verkeersaders. Hierdoor is er geen wijziging	Variant v. door de keuze van deze variant verloopt heel het traject langsheen drukke	0

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	infrastructuur met een beperkte doorsnijding van woongebieden. De spoorlijn die langsheen het tracé loopt is niet specifiek mee opgenomen in geluidbelastingskaarten voor Brussel. Het akoestische klimaat ter hoogte van het tracé zal uiteindelijk worden medebepaald door de invloed van het spoor. Ten gevolge van de sporenbundel ten oosten van het tracé zijn eveneens hoge geluidsniveaus weergegeven op het geluidskadaster van spoorwegen. De uitstraling hiervan reikt tot aan het tracé maar zal door de andere aanwezige geluidsbronnen niet waarneembaar zijn. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de geluidshinder beperkt zal zijn. Vergelijking van de L_{den} contouren van weg en spoorverkeer volgens de strategische geluidbelastingskaarten laat zien dat zowel het spoor- als het wegverkeer een belangrijke invloed heeft op het gebied. Ter hoogte van pol van Praet brug, de Vilvoordse-steenweg en de Vuurkruisenlaan komen geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) ten gevolge van wegverkeer. Ter hoogte van de A12 komen geluidsniveaus tot 75 dB(A) voor. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen verhoging in het geluidsniveau zal zijn. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat langsheen het tracé hoofdzakelijk geluidsniveaus voorkomen tot 75 dB(A). Daar waar het tracé oversteekt naar de Eeuwfeestlaan zijn de geluidsniveaus lager.		voor de beoordeling. Variant v loopt verder via de A12. Dit heeft voor geluid dan ook de voorkeur. Door de bundeling met de bestaande geluidsbronnen kan aangenomen worden dat de impact kleiner zal zijn. daarnaast is het aantal woningen beperkt langsheen dit tracé.	infrastructuur, het effect is dan ook te verwaarlozen.	

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Ter hoogte van de nabijgelegen woningen zijn nog geluidsniveaus (Lden) van ca. 65 dB(A) aanwezig. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion komen op het bestaande spoor geluidsniveaus voor tussen de 60 en de 65 dB(A). er kan dan ook aangenomen worden dat ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Dit alternatief kent de kleinste oppervlakte woongebied binnen de Lday 50 dB(A) contour. In totaal is er slechts 5 % woongebied binnen deze contour gelegen. De geluidsverhogingen (Lden) zullen kleiner zijn dan 1 dB(A) ter hoogte van woningen waardoor het effect neutraal is.				
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding en langsheen grote verbindingswegen waarop geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) verwacht kunnen worden. Verhogingen in het geluidsniveau (Lden) zijn niet te verwachten. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastraat is het aantal potentieel gehinderden groter. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Door de ontkoppeling met de bestaande (spoor)infrastructuur zal het aantal gehinderden toenemen. De geluidsbelasting zal voor deze woonzone dan ook vanuit twee richtingen komen. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) van	-1	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Voor geluid is dit niet aan te raden. Door de hoge geluidsbelasting op deze alternatieven zal het effect echter beperkt zijn.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Brussel kan opgemaakt worden dat er op de bestaande wegen geluidsniveaus tot 75 dB(A) aanwezig zijn. Ter hoogte van de Cristinastraat en de Emile Bockstaellaan zijn geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) aanwezig. Op basis van de snelheid, de ondergrond en de intensiteiten kan bepaald worden dat op 5 m afstand van het tramspoor geluidsniveaus (Lday en Lden) van ca. 66 dB(A) verwacht kunnen worden. Aan de hand van deze gegevens kan er dan ook aangenomen worden dat er een beperkte verhoging in het achtergrondgeluidsniveau zal optreden. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion heersen op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A). Er kan dan ook aangenomen worden dat ter hoogte van deze spoorlijngelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Dit alternatief bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de Lday 50 dB(A) contour. Algemeen kan het effect, door het hoge achtergrondgeluid, als beperkt negatief beschouwd worden.				
A3	Dit tracé loopt voor een beperkter gedeelte door woongebied (t.o.v. A2, A4 en A5). Het tracé loopt door tour en taxis en over een bestaande trambedding. Vergelijking van de Lden contouren van weg en spoorverkeer	-1	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. variant k loopt daarna door woongebied. Variant k heeft een negatieve impact ten opzichte van het gekozen alternatief.	Varian m	-1

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	(strategische geluidbelastingskaarten) laat zien dat zowel het spoor- als het wegverkeer een belangrijke invloed hebben op het gebied. Het akoestische klimaat zal mee bepaald worden door het spoor als het wegverkeer. Er is voor het hoofdaandeel van het tracé een bundeling van de infrastructuur voorzien. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen echter beperkt. Op het tracé zijn volgens de Multiblootstellingskaart (BIM, 2006) Lden geluidsniveaus aanwezig tussen de 65 en de 75 dB(A). Binnen dit tracé worden maximale snelheden van 50 km/uur verwacht op een verharde ondergrond. Dit betekent dat er op 5 m van het spoor geluidsniveaus (Lden en Lday van ca 66 dB(A) zullen aanwezig zijn. Er kan dan ook aangenomen worden dat het geluidsniveau maximaal ca. 3dB(A) zal stijgen. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen de 60 en de 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tram ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Ter hoogte van de woningen wordt in het geluidsniveau een stijging van minder dan 3 dB (A) verwacht. Het effect kan in zijn totaliteit als beperkt negatief beschouwd worden.		Variant m zou voor in beperkte mate voor de woningen ten zuiden van Tours en Taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen. Er is echter geen wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen.	-1			

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het akoestische klimaat zal hier ook uiteindelijk worden medebepaald door het spoor als het wegverkeer. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat er reeds een hoge geluidsbelasting is langs dit tracé. Ter hoogte van de bestaande wegen komen geluidsniveaus voor tot 75 dB(A). De bijdrage ten gevolge van de geplande tram zal dan ook verwaarloosbaar zijn. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tram ter hoogte van deze spoorlijngelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Ter hoogte van de woningen wordt een stijging van minder dan 3 dB(A) verwacht. Het effect is beperkt negatief.				
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. Op basis van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat er globaal gezien geluidsniveaus (Lden) van ca. 70 dB(A) voorkomen. In het zuidelijk deel is dit de ondergrens. Vanaf het jeugdpark is dit de bovengrens. Door de lage snelheden op het tracé (max. 50 km/uur) kan aangenomen worden dat het geluidsklimaat niet zal wijzigen. Bij	-1			

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	deze snelheden worden op 5 m van het spoorgeluidsniveaus van ca. 66 dB(A) verwacht. Dit zou in het globale geluidsniveau een verhoging van ca. 1,5 dB(A) kunnen veroorzaken. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tralm ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Ter hoogte van de woningen een stijging van minder dan 3 dB(A) verwacht. Het effect is beperkt negatief				
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé beslaat de minste oppervlakte woongebied binnen zijn contour vanLday gelijk aan 50 dB(A). In totaal is er 7 % woongebied binnen deze contour. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Het tracé is binnen de invloedsfeer van de A12 gelegen. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingkaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de sneltram zal dan ook ter hoogte van deze locaties verwaarloosbaar zijn. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra	0	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.				
B2	Dit tracé loopt voor een klein gedeelte door woongebied. Hierbij wordt de bestaande weg gebruikt. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied binnen de invloedssfeer van de A12 en de RO is gelegen. Op de strategische geluidsbelastingskaarten komen ter hoogte van deze locatie geluidsniveaus (Lden) voor tussen 55 dB(A) en 59 dB(A). Daarna verloopt dit tracé langsheen de A12. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingskaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de tram zal hier dan ook minder dan 3 dB(A) zijn. Het effect is verwaarloosbaar. Globaal gezien kan aangenomen worden dat voor het hele tracé het effect beperkt is. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient de werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C . Dit heeft geen impact naar geluid. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B3	Dit tracé loopt ter hoogte van de R0 door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied binnen de invloedssfeer van de A12 en de R0 is gelegen. Op de strategische geluidsbelastingskaarten komen ter hoogte van deze locatie geluidsniveaus (Lden) voor tussen 55 dB(A) en 59 dB(A). Dit geluid is specifiek van het verkeer op de ring. De tram zou ter hoogte van deze woningen 70 km/uur in een onverharde bedding rijden. Er kan dan ook verwacht worden dat er geluidsniveaus optreden tot 61 dB(A) op 10 m van het spoor. De verhoging op deze locatie kan dan ook meer dan 3 dB(A) bedragen ter hoogte van de woningen. Daarna verloopt dit tracé langsheen de A12. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingskaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de sneltram zal dan ook ter hoogte van deze punten verwaarloosbaar zijn. Het tracé verloopt eveneens niet volledig langsheen de A12, maar verloopt via de N277. Deze weg is niet mee opgenomen in de strategische geluidsbelasting kaarten (LNE, 2008). Door het gebruik van de N277 treedt er een ontkoppeling op met de A12 waardoor kan aangenomen worden dat er een uitbreiding zal zijn van de geluidsbelasting in het gebied. Aan de hand van de verwachte snelheden (max. 50 km/uur) kan aangenomen worden op 5 m van het spoor geluidsniveaus van	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn. Het toepassen van Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd.	 -2

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	ca. 66 dB(A) kunnen verwacht worden. Er wordt dan ook ingeschat dat deze geluidsniveaus mee het geluidsklimaat gaan bepalen. De werkelijke bijdrage dient in een later fase dan ook nagegaan te worden. Het effect kan als (relevant) negatief beschouwd worden. Er worden dan ook stijgingen verwacht van meer dan 3 dB(A) ne minder dan 6 dB(A) ter hoogte van woningen. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.				
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect van geluid is te verwaarlozen. Lokaal kunnen er potentieel enkele woningen hinder ondervinden. Algemeen kan aangenomen worden dat de stijgingen in het geuidsniveau (Lden) kleiner dan 1 dB(A) zullen bedragen. . Het effect van geluid is te verwaarlozen. Gezien de afstand van het tracé tot het aantal gehinderden kan aangenomen worden dat het effect neutraal is.	0	Variant b blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen t.o.v. de A12 vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant b. Met deze variant kan de A12 verder gevolgd worden en wordt de kans op hinder beperkt. Het effect blijft neutraal.	0
C2	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Algemeen kan aangenomen worden dat de stijgingen in het geuidsniveau (Lden) kleiner dan 1 dB(A) zullen	0	Variant l blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen tov de A12 vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant l. Het effect blijft neutraal	0

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	bedragen. Het effect voor geluid is te verwaarlozen.				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tracé beslaat het grootste deel woongebied. Het aandeel woongebied binnen de contour van 50 dB(A) bedraagt 40 %. Daarnaast zorgt dit tracé voor een ontkoppeling van de bestaande en de nieuwe infrastructuur. Langsheen het gekozen tracé zijn geen geluidsniveaus gekend maar er kan aangenomen worden dat de passage van de tram een wezenlijke bijdrage zal leveren in het achtergrondgeluid die hoger dan 6 dB(A) kan bedragen. Door het doorkruisen van een woonkern zal het aantal gehinderden sterk toenemen. Het effect wordt als significant negatief beoordeeld.	-3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Indien er geopteerd wordt voor een variant zal er een verschuiving optreden. Er kan dan ook hinder ontstaan ter hoogte van andere woningen. Varianten U en n en m lopen iets verder langsheen de A12 wat als positief kan beoordeeld worden. Er is geen wijziging in de beoordeling.	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	
D2	Dit tracé loopt zeer beperkt door woongebied. Dit alternatief beslaat de minste oppervlakte woongebied binnen zijn contour	-2	Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil. Deze variant is aan de overzijde van de A12	Variant q	-2

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	van 50 dB(A). In totaal beslaat dit tracé 4 % woongebied. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingskaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de sneltram zal dan ook ter hoogte van deze punten verwaarloosbaar zijn. de bijdrage zal hier dan ook verwaarloosbaar zijn. Echter dient opgemerkt te worden dat door de ligging van het tracé ter hoogte van de Breendonk er uitbreiding zal zijn van de geluidsdruk naar het oosten toe (richting Willebroek). Er kan dan ook aangenomen worden dat de geluidsdruk aan de nabijgelegen woningen zal toenemen. Er wordt op basis van de ligging van het tracé en het mogelijke achtergrondgeluid ingeschat dat de stijging in het geluidsniveau (Lden) ter hoogte van de woningen minder dan 6 dB(A) zal bedragen. Het effect is (relevant) negatief.		gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. Op basis van het aantal gehinderde kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. Variant m is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte. Variant q is nabij de A12 gelegen. Hierdoor wordt de bundeling geoptimaliseerd. Door de beperkte impact zal er geen wijziging zijn in de beoordeling	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
D3	Dit tracé loopt beperkt door woongebied. Het aandeel woongebied bedraagt 5 %. Dit tracé volgt ten aanzien van de overige alternatieven de bestaande infrastructuur (A12) het meest. De impact naar de omgeving of de bijdrage in het achtergrond geluid zal in dit scenario dan ook het kleinst zijn. Aan de hand van de geluidskaarten kan opgemaakt worden dat afhankelijk van de situatie geluidsniveaus kunnen voorkomen tussen 60 en 75 dB(A). Ter hoogte van de rechte stukken kan verwacht worden dat de tram 90 km/uur zal rijden in een onverharde bedding. Op 5 m kan dan een geluidsniveau (Lday, Lden) van ca. 66 dB(A) verwacht worden. Ter hoogte van deze locaties kunnen er geluidsniveaus, in de huidige situatie ten gevolge van de A12, tussen 65 en 69 dB(A) verwacht worden . Er kan dan ook aangenomen worden dat er een maximale stijging van 3 dB(A) zal optreden. Ter hoogte van de op- en afritten zijn de geluidsniveaus ten gevolge van het verkeer lager maar zal de tram ook een lagere snelheid kennen. Het effect zal gelijkaardig zijn. Er worden dan ook geen stijgingen verwacht ter hoogte van woningen van meer dan 3 dB(A). Het effect is beperkt negatief.	-1	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil. Deze variant is aan de overzijde van de A12 gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. op basis van het aantal gehinderde kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. variant m is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte. Er is geen wijziging in de beoordeling.	Variant q	-1
D4	Dit tracé loopt in beperkt aandeel woongebied (10% binnen de 50 Db(A) contour). De afstand tot woningen is ter hoogte van Willebroek beperkt.	-2	Variant h is meer naar de A12 gelegen maar zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.	Variant q Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	-2

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Ter hoogte van Willebroek kan er volgens de strategische geluidskaarten (LNE, 2008) een geluidsniveau, ten gevolge van de A12, tussen 60 en 64 dB(A) verwacht worden. De snelheid van de tram bedraagt op dit tracé 90 km/uur. In een onverharde situatie kunnen op 5 m afstand van het spoor geluidsniveaus (Lden , Lday) van ca. 66 dB(A) verwacht worden. Er kan dan ook verwacht worden dat er stijgingen van meer dan 3 dB(A) zal optreden in het achtergrondgeluid. De stijgingen ter hoogte van de wonnigen worden niet hoger als 6 dB(A) ingeschat. Het effect is (relevant) negatief.		Variant j zorgt voor een verschuiving richting woningen, de potentiële impact is dan ook groter ten opzicht van het tracé. Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur.		
D5	Dit tracé bezit eveneens een verhoogd aandeel oppervlakte woongebied (ca 15 %) binnen de Lday 50 dB(A) contour. De bijdrage van de sneltram langsheen de A12 zal zoals in de overige deeltracés verwaarloosbaar zijn. Hoofdzakelijk het noordelijke deel zorgt voor deze verhoging. Het tracé verloopt dan ook een deel uit de invloedsfeer van de A12 waardoor er een relevante impact zal zijn. De huidige woningen zouden dan ook omringd worden door zo wel de A12 als de tramlijn. Momenteel is het huidige geluidsniveau hier niet gekend. Echter kan op basis van de ligging van het tracé en de woningen ingeschat worden dat het geluidsniveau (Lden) niet meer dan 6 dB(A) zal stijgen. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. De keuze van variant q zal in de huidige situatie echter tot een beperkte vermindering in de geluidsdruk veroorzaken waardoor geen wijziging in de beoordeling te verwachten is.	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn. Variant q	 -2
E: Breendonk N16 tot Boom					

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
E1	Dit tracé loopt door woongebied ter hoogte van Boom. Het tracé doorkruist eenmaal een woonkern. In het noordelijkste stuk loopt het tracé langsheen een woonzone. De woonzone wordt dan ook ingesloten door zowel de A12 als de spoorlijn. De geluidsbelasting op de woningen zal dan ook van beide richtingen komen waardoor er kan aangenomen worden dat er een verhoogde hinder zal zijn. De afstand tot de A12 is eveneens al aanzienlijk waardoor aangenomen kan worden dat het specifiek geluid van de tram een verhoging in het achtergrondgeluid zal veroorzaken die groter is dan 3 dB(A), en minder dan 6 dB(A). Het effect kan als relevant negatief beoordeeld worden.	-2	Variant H is meer nabij woongebied gelegen. Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat dit negatief is ten opzichte van het alternatief. Variant e loopt eveneens door woongebied en zorgt dan ook niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant c vormt de aantakking voor alternatief D1 Indien voor alternatief D1 als alternatief E1 wordt gekozen vormt variant c de verbinding tussen beide tracés. Het variant vormt geen variant op het alternatief	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	
E2	Het tracé loopt op het gewestplan door woongebied. Dit tracé beslaat de grootste oppervlakte woongebied (30 %) binnen zijn Lday 50 dB(A) contour. De ontkoppeling op de A12 van de sporen langsheen de A12 kan als beperkt negatief aanzien worden. Door de hoge urbanisatiegraad van het gebied kan het aantal gehinderde hierdoor wel oplopen. Het grootte aandeel oppervlakte woongebied dient echter gerelativeerd te worden. Het betreft hier een zone langsheen de A12 met beperkte bebouwing. De geluidsniveaus (Lden) bedragen tot 75 dB(A). De bijdrage van het tramverkeer in het achtergrondgeluid zou dan ook te verwaarlozen zijn. Door de aanwezigheid van woningen langsheen de A12 in Boom kan er echter nog een negatief effect verwacht worden. Echter wordt	-1	Variant H is meer nabij woongebied gelegen. Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat negatief is ten opzichte van het alternatief. Variant z loopt langsheen woongebied en zorgt voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Er kan geoordeeld worden dat dit een negatieve e impact Variant u heeft een beperkte impact . Door de hoge geluidsniveaus van zowel het bestaande spoor als de A12 kan		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verwacht dat de stijgingen in het geluidsniveau (Lden) ter hoogte van woningen niet meer dan 1 dB(A) zullen bedragen. In zijn totaliteit kan aangenomen worden dat het tracé een beperkt effect zal kennen.		aangenomen worden dat het effect eerdere beperkt zal zijn. Variant i is een beperkte wijziging ten aanzien van het alternatief. Voor geluid kan aangenomen worden dat er geen wijziging is.		
E3	Tracé E3 loopt grotendeels langs een bestaande spoorweg en maar een klein gedeelte door woongebied. Dit tracé beslaat een opzichte van de twee overige tracés het minste woongebied. In het noorden van het tracé kan er ter hoogte van de woningen een verhoogd geluidsniveau optreden. Er zijn geen gegevens beschikbaar van de geluidsniveaus langsheen dit spoor maar door de nabijheid van woningen kan aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een beperkte bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Het tracé beslaat het minste aandeel woongebied. Binnen de 50 dB(A) contour (Lday) is 10 % woongebied gelegen. Er wordt verwacht dat de stijgingen in het geluidsniveau (Lden) ter hoogte van woningen niet meer dan 1 dB(A) zal bedragen. Het effect is beperkt negatief.	-1	Variant l volgt het bestaande spoor. Door het ontbreken van woningen langsheen dit tracé wordt er dan ook geopteerd voor de bundeling met deze infrastructuur. De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.	Variant l	-1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit tracé loopt langsheen het spoorwegtracé. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Het betreft hier een spoorlijn met zeer beperkte intensiteit	-1	De variant b zorgt niet voor een positieve of negatieve wijziging in de beoordeling..		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	waarover enkele spitsuurtreinen en gemiddeld 2 andere treinen per uur rijden. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Op sommige locaties is de afstand tot woningen eerder beperkt. Er wordt dan ook verwacht dat de stijgingen in het geluidsniveau (Lden) ter hoogte van woningen niet meer dan 1 dB(A) zal bedragen. Globaal gezien kan het effect als beperkt negatief aanschouwd worden.				
F2	Dit tracé loopt over bestaande wegen en over het bestaande spoorwegtracé. Langsheen de N16 kunnen volgens de strategische geluidskaarten (LNE,2008) geluidsniveaus (Lden) tussen de 65-69 dB(A) voorkomen. De geschat snelheden op dit gedeelte bedragen 90 km/uur in een onverharde bedding. De geluidsniveaus (Lday en Lden) op 5 m bedragen ca.66 dB(A). Er kan dan ook aangenomen worden dat de bijdrage maximaal 3 dB is bij de ondergrens. Bij de iets hoger geluidsniveaus zijn geen effecten te verwachten in het achtergrondgeluid. Nadien verloopt het tracé langsheen het bestaande spoor. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Het betreft hier een spoorlijn met zeer beperkte intensiteit waarover enkele spitsuurtreinen en gemiddeld 2	-1	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een verbinding tussen de verschillende deeltracés maar vormen op zich geen mogelijkheid tot milderende maatregel. De keuze van deze varianten valt niet te vermijden indien alternatieven wensen gecombineerd te worden. Variant b volgt t de N16 om dan langsheen de woonkern van puurs naar het bestaande spoor te lopen. door de nabijheid van de woningen en het ontkoppelen van de bestaande infrastructuur kan aangenomen worden dat deze variant een negatieve impact zal hebben ten opzichte van het gekozen alternatief.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	andere treinen per uur rijden. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Er wordt aangenomen dat de stijgingen in het geluidsniveau (Lden) ter hoogte van woningen niet meer dan 1 dB(A) zal bedragen. Het effect is in zijn totaliteit beperkt.				
F3	Dit tracé loopt soms langs de rand van woongebied, maar telkens op bestaande wegen (N16). Ter hoogte van de N16 komen door de hoge verkeersintensiteiten hoge geluidsniveaus voor. De bijdrage in het achtergrondgeluid zal dan ook eerder beperkt zijn. Dit tracé heeft het minste impact op woongebieden. Het aantal woningen langsheen de N16 is dan ook beperkt. Volgens de strategische geluidskaarten komen langsheen de N16 geluidsniveaus (lden) voor tussen 65 en 69 dB(A). De geschatte snelheden op dit gedeelte bedragen 90 km/uur in een onverharde bedding. De geluidsniveaus (Lday en Lden) op 5 m bedragen ca.66 dB(A). Er kan dan ook aangenomen worden dat de bijdrage maximaal 3 dB is. Er kan ter hoogte van woningen een bijdrage in het achtergrondgeluid zijn waardoor het effect als beperkt negatief (stijging minder dan 1 dB(A)) kan beschouwd worden. Dit alternatief bezit het kleinst aandeel woongebied binnen zijn contour van 50 dB(A). In totaal is er ca. 13 % woongebied gelegen binnen deze contour.	-1	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een verbinding tussen de verschillende deeltracés maar vormen op zich geen mogelijkheid tot milderende maatregel. De keuze van deze varianten valt niet te vermijden indien alternatieven wensen gecombineerd te worden. Varianten y en x vormen een aantakking naar de bestaande spoorweg het doorsnijden van woongebied wordt niet als gunstig beoordeeld. Variant y is op een voldoende afstand tot woningen gelegen. Variant x kent een negatieve impact . variant y kent een neutrale impact.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
F4	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten. Langsheen het gekozen tracé door het woongebied zijn geen geluidsniveaus gekend maar er kan aangenomen worden dat de passage van de tram een wezenlijke bijdrage zal leveren in het achtergrondgeluid. Door het doorkruisen van een woonzone zal het aantal gehinderde sterk toenemen. Nadien verloopt het tracé langsheen het bestaande spoor. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Het betreft hier een spoorlijn met zeer beperkte intensiteit waarover enkele spitsuurtreinen en gemiddeld 2 andere treinen per uur rijden. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Dit alternatief veroorzaakt voor een groot deel een ontkoppeling van infrastructuur (tussen Breendonk en Puurs). Het aantal gehinderde zal in zo een situatie dan ook sterker toenemen dan in een situatie, waar reeds hinder aanwezig is. Het omgevingsgeluid langsheen het tracé zal dan ook door de tram bepaald worden. Het effect is (relevant) negatief.	-2	De varianten r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een verbinding tussen de verschillende deeltracés maar vormen op zich geen mogelijkheid tot milderende maatregel. De keuze van deze varianten valt niet te vermijden indien alternatieven wensen gecombineerd te worden. Variant n zorgt voor een vermindering van de effecten omdat de afstand tot woongebieden wordt vergroot.	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn. Variant n . Het effect blijft relevant negatief door de ontkoppeling en de mogelijke verhoogde geluidsniveaus ter hoogte van woningen.	-2
F5	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten. Het eveneens gelegen in landbouwgebied. Langsheen het gekozen tracé door het woongebied zijn geen	-2		Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	geluidsniveaus gekend maar er kan aangenomen worden dat de passage van de tram een wezenlijke bijdrage zal leveren in het achtergrondgeluid. Door het doorkruisen van een woonzone zal het aantal gehinderde sterk toenemen. Nadien verloopt het tracé langsheen het bestaande spoor. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Het betreft hier een spoorlijn met zeer beperkte intensiteit waarover enkele spitsuurtreinen en gemiddeld 2 andere treinen per uur rijden. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Dit alternatief veroorzaakt een ontkoppeling van infrastructuur. Het aantal gehinderde zal in zo een situatie dan ook sterker toenemen dan in een situatie, waar reeds hinder aanwezig is. Het effect is (relevant) negatief.				

Onderstaand wordt een effectbepaling/beoordeling voor de verschillende haltes weergegeven.

Een exacte kwantitatieve beoordeling van de effecten bij de haltes is op dit niveau niet mogelijk. In de project-MER dient in detail het verschil in geluid van afremmende en optrekkende tram's ten opzichte van de rijdende tram zelf onderzocht te worden. De neveneffecten, zoals o.a. de spraakgeluiden van mensen op de perrons, zijn in mindere mate van belang en zullen in normale omstandigheden niet voor een relevante verhoging in het geluidsklimaat zorgen. Het effect van de halte zelf wordt dan ook als verwaarloosbaar ingeschat. Daar waar een P&R wordt voorgesteld zal nagegaan worden wat de impact op de omgeving kan zijn.

Tabel 17.13: Effectbepaling geluid haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	het effect neutraal is.			
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte				
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied				
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte				
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte				
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte				
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte				
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte				
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is. .	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden .	0
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende	0	De exacte locatie of inrichting is niet	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is. .		gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			neutraal is.		voldoende afstand tot de woningen te behouden.	
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte				
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte				
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12 en spoorweg) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte				
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte				
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	A12	Randstedelijke Halte				
	Klamp	Randstedelijke Halte				
	Marco polo	Randstedelijke Halte				
	‘s Herenbaan	Randstedelijke Halte				
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12 en spoorweg) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte				
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F2	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar	0		

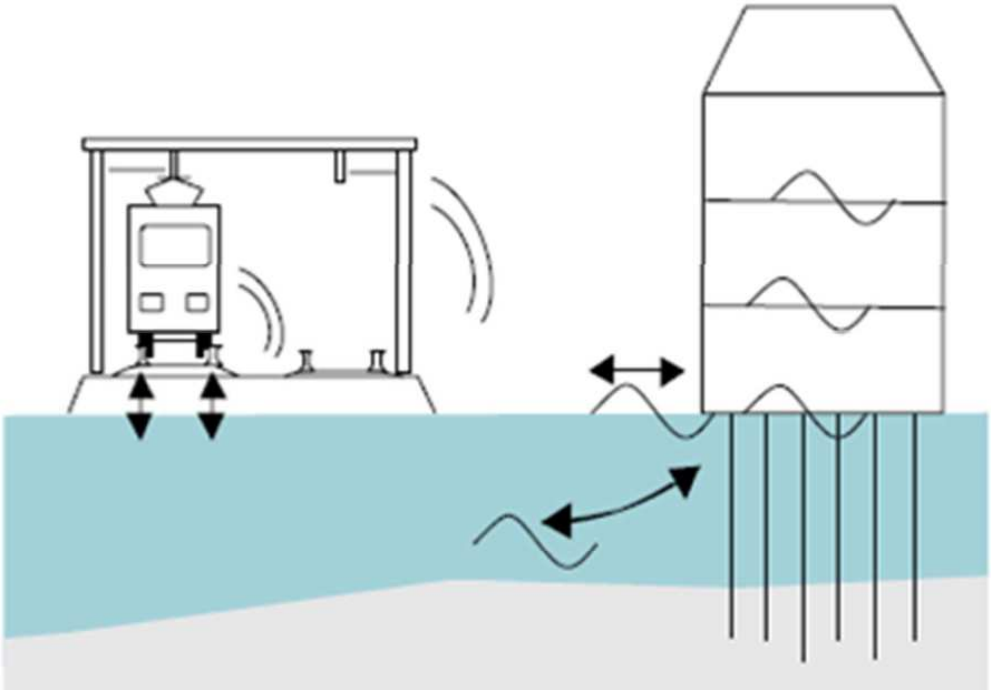
Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.			
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F3	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden.	0
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte				
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte				
	Rijksweg	Randstedelijke Halte				
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte				
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				

17.7.2 Trillingen

Ten opzichte van de huidige situatie is bij alle tracévarianten sprake van een toename van de kans op trillingshinder.

Trillingen worden met name veroorzaakt door de snelheid van het tramvoertuig in combinatie met oneffenheden in het spoor en slijtage van de wielen, de spoorconstructie en de soort ondergrond (slappe bodem). De bron van de trillingen is de onregelmatigheid in het metallisch contact tussen het wiel en de rail. Bij een perfect glad wiel en rail zou men enkel nog een secundair quasi-statisch effect hebben van de passage van een tram ten gevolge van zijn eigen gewicht



Nadere uitspraken over het effect van trillingen kunnen pas worden gedaan als duidelijk is met welke snelheid waar wordt gereden, op welke wijze de spoorconstructie wordt uitgevoerd en wat de ondergrond is per segment. Dit is echter in deze fase van het project nog niet mogelijk. In onderstaande paragrafen wordt een toelichting geggeven welke aspecten een rol spelen ivm met trillingshinder ten gevolge van tramverkeer.

Bodemgesteldheid
De mate van demping van trillingen door de bodem wordt onder andere bepaald door de dynamische eigenschappen van de bodem. Bij een slappe veenachtige bodem treden vlakbij de trillingsbron (zeer) hoge niveaus op maar zal de trilling snel uitdempen. Bij een vaste zandbodem zijn de trillingsniveaus bij de bron lager maar duurt het langer voordat de trilling is uitgedempt. De mate van voortplanting van trillingen door de bodem wordt mede bepaald door de eigenschappen van de bodem. In deze fase van het project zou

het bepalen van de effectieve trillingen ter hoogte van ontvangers ons te ver leiden. In de project-MER dient hier de nodige aandacht aan gegeven te worden.

Hinder en schade
De trillingssterkte wordt uitgedrukt in de zogenoemde maximale effectieve trillingssnelheid $V_{max,eff.}$. De trillingssnelheid wordt daarbij uitgedrukt in mm/s.

In de Duitse trillingsnorm DIN4150, teil 2 wordt een overzicht gegeven van de voelbaarheid van trillingen afhankelijk van de trillingssterkte. Onderstaande tabel geeft dit overzicht met omschrijving van de trillingssterkte.

Tabel 17.14: Trillingssterkte

Omschrijving Sterkte	Vmax in mm/s
Niet voelbaar	<0.1
Gevoelsgrens	= 0.1
(Net) voelbaar	0.1 - 0.4
Goed voelbaar	0.4 - 1.6
Sterk voelbaar	1.6 - 6.3
Zeer sterk voelbaar	>6.3

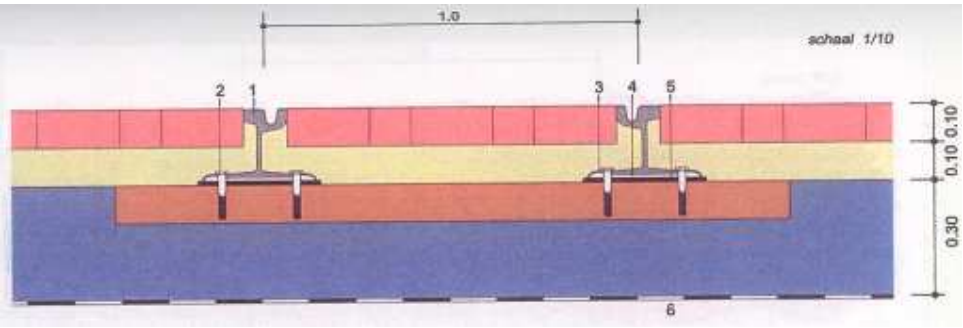
Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen mogelijke trillingshinder bij mensen en eventuele schade door trillingen aan gebouwen. De grens voor menselijke waarnemingen ligt op 0,1 mm/s.

Zeer gevoelige oude gebouwen kunnen structurele schade oplopen vanaf 3 mm/s en woningen vanaf 5 mm/s (in beide gevallen bij een trillingsfrequentie lager dan 10Hz). Slechts in bijzondere situaties, bijvoorbeeld pleisterwerk tegen gipsplaten, bestaat er een reële kans op esthetische schade bij trillingen beneden dit niveau. Het ontstaan van constructieve schade is bij dergelijke trillingen nagenoeg uitgesloten.

Mogelijke trillingseffecten
In onderstaande paragrafen wordt negegaan wat de mogelijke trillingshinder ten gevolge van een tramspoor kan zijn. Hier zullen geen detailberekeningen gebeuren maar wordt onderzocht wat de mogelijke impact naar woongebieden of gevoelige gebouwen kan zijn.

In grootteorde zijn er twee "klassieke" manieren van spooropgelegging. Spoor in bestrating en spoor op ballastbed. Dit laatste is zoals klassieke “treinbeddingen” en beddingen van de kusttram buiten de bebouwde kom bijvoorbeeld. “Ballast” staat hierbij synoniem voor het grofkorrelige grind dat onder en tussen de dwarsliggers ligt.

Binnen de bebouwde kom wordt de rail in de bestrating ingewerkt. Hoewel het grootste deel van de sneltrambedding in ballastbed aangelegd zal worden, is het vooral deze laatste manier van werken die relevant is voor trillingen, omdat het voornamelijk binnen de bebouwde kom is dat mogelijks trillinghinder ontstaat. De manier waarop de rail ingepast wordt varieert en is aan een sterke evolutie onderhevig, teneinde de trillinghinder zoveel mogelijk te reduceren.

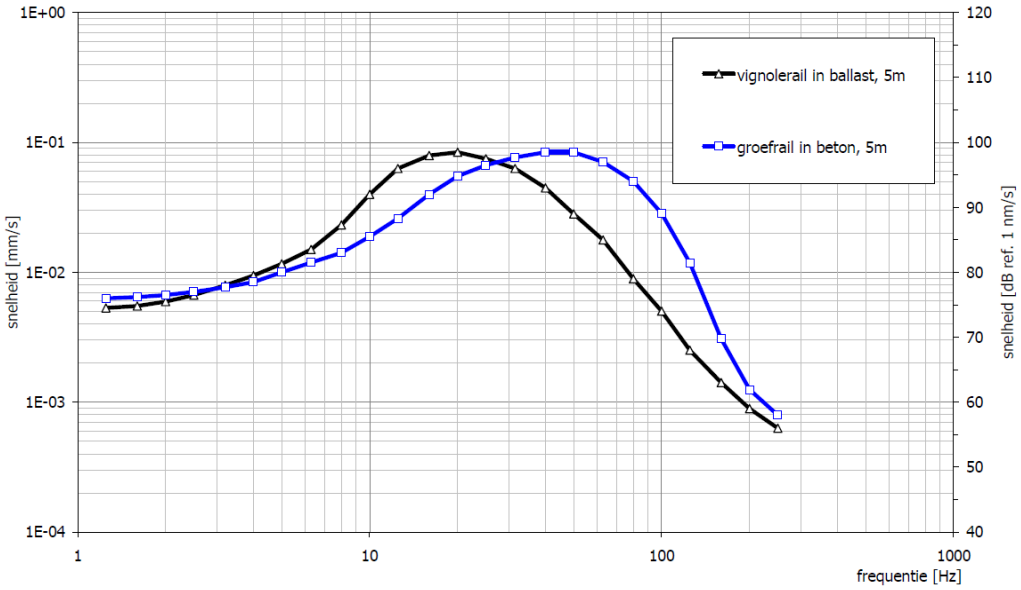


illustratie 17.6: Typische "klassieke" spooropbouw tram in bebouwde kom (bron: plan-MER Masterplan Antwerpen)

De gebruikte rail is een gegroefde rail die via een stalen basisplaat met een railklem en kraagschroef wordt vastgezet op een houten dwarsligger. De dwarsligger is gefundeerd op steenslag. Tussen de rails worden betonstraatstenen gelegd op een laag gestabiliseerd zand. De toplaag kan ook uit andere elementen bestaan. Deze oplegging geeft vrij goed de krachten door naar de ondergrond en kan aldus, vooral op korte afstand, trillingen veroorzaken in gebouwen langsheen het tramspoor.

Nieuwe toepassingen geven meer aandacht aan het gebruik van meer elastische elementen of inertiemassieven wat resulteert in een reductie van de trillingsoverdracht naar de omgeving toe en dit vooral bij hogere frequenties.

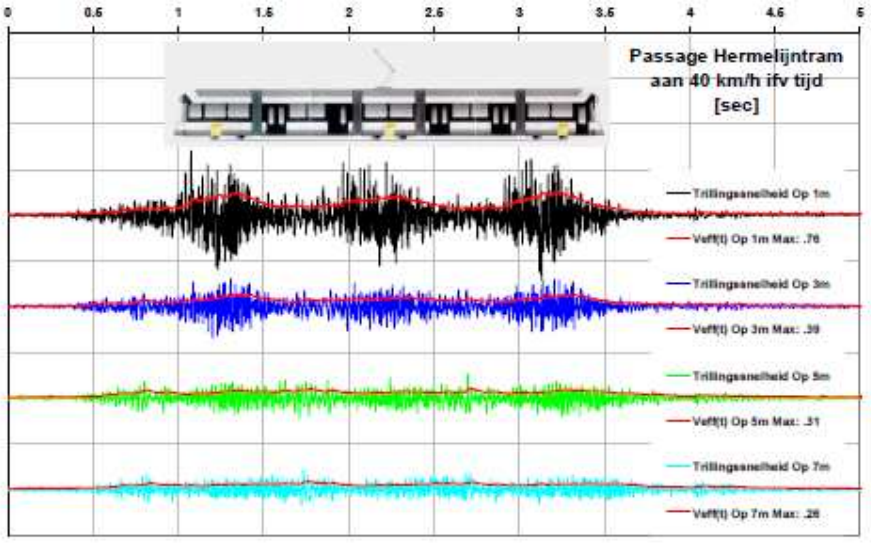
Een groot deel van de tracés zal uitgevoerd worden op ballastbed. Het gebruik van ballastmatten en het verschuimen van ballast kan trillingshinder beperken.
In onderstaande illustratie wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde snelheidsniveaus in de bodem door railverkeer (dGmR).



illustratie 17.7: Lineaire snelheidsniveaus Lv in [dB ref 1 nm/s] voor verschillende spoorconstructies op 5m afstand (dGmR)

In het kader van andere Plan-MER studies werden reeds trillingsmetingen uitgevoerd. Ter informatie worden hier de resultaten ervan weergegeven.

In Gent (Hoevenen) werden simultaan op vier plaatsen op korte afstand van het spoor trillingsmetingen uitgevoerd bij trampassages van het type "Hermelijn". Volgende grafiek toont de trillingssnelheid en voortschrijdende effectieve trillingssnelheid bij een tramsnelheid van 40 km/h.



illustratie 17.8: Trillingsmetingen bij een passage van een Hermelijn tram

De trillingsmetingen lagen op 1.5 m tussen 0.5 en 0.8, op 3.5m tussen 0.4 en 0.6, op 5.5m tussen 0.3 en 0.45 en op 7.5m tussen 0.2 en 0.4.

In Antwerpen werden op een aantal punten korte duur trillingsmetingen uitgevoerd ten gevolge van PCC trampassages ter hoogte van gevels op voetpadniveau. Er werd steeds gemeten met twee accelerometers in de vertikale richting met een tussenafstand van ±twee à drie meter. Samenvattend worden de resultaten in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 17.15: Vmax waarden meetcampagne PCC tram Antwerpen

Plaats	**Vmax**
Hoek Van Kerckhovenstraat – St-Norbertus (3m van spoor)	0.51
De Coninckplein N°27 (5m van spoor)	0.46
Van Schoonhovestraat N°12 (5m van spoor)	0.45

In St-Idesbald werden in 1997 metingen uitgevoerd naast het spoor in sterk gedegradeerde toestand. In 1998 werden de metingen herhaald na een vernieuwing van het spoor. Vervolgens werden in 2000 (bijna drie jaar later) de metingen opnieuw uitgevoerd. Op 1m van het spoor gaf dit oorspronkelijk 5.53, na vernieuwing 0.46 en na drie jaar ongeveer 0.7.

De kusttrammetingen bevestigen de meetresultaten in Antwerpen en Gent voor een spoor dat een aantal jaren in gebruik is. Tevens ziet men dat een nieuw spoor tot 40% minder trillingen veroorzaakt ten opzichte van een spoor dat een aantal jaren in gebruik. Ook ziet men dat een slechte toestand van de rails aanleiding kan geven tot trillingsniveaus die zeven maal groter zijn dan normaal.

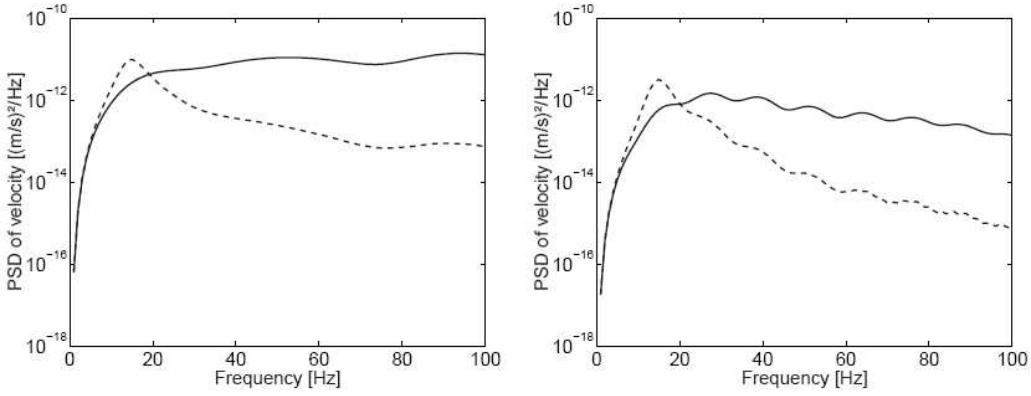
Metingen in Middelkerke gaven aan dat de overdracht van de trillingen naar een gebouw toe kleiner is dan in vergelijking met wegverkeer doordat de dominante trillingshinder bij trams zich op hogere frequenties afspeelt én dat bij deze frequenties de koppeling met het gebouw slechter is. Bij wegverkeer was dit ongeveer een faktor twee, bij tramverkeer een faktor vier.

In geval van tramverkeer kan men de spooroplegging ook meer trillingsisolerend maken. Zoals reeds vermeld wordt er in de laatste jaren in de ontwerpfase van tramprojecten reeds onderzocht welke de best beschikbare technologieën voor spooropbouw aangewezen zijn om specifieke projectgebonden bijkomende trillingsisolatie te verwezenlijken. Er bestaat geen twijfel dat deze methodiek zich verderzet naar de toekomst toe wat leidt tot het bestendigen van de ervaring en de kennis op dit vlak welke op zich de resultaten verbetert én een veralgemening van zulke voorzieningen in de hand werkt. Dit kan als een algemene milderende maatregel opgenomen specifiek voor de delen van de tracés die anagelegd worden langsheen woningen.

Onderstaande illustratie toont de resultaten naar trillingen toe in open veld voor enerzijds een niet geïsoleerd spoor en anderzijds een spoor op een zwevende betonplaat. Het globale waargenomen trillingsniveau is evenredig met de oppervlakte onder de curve.

Op korte afstanden is dit nog steeds aanzienlijk en kan 50% of meer bedragen. Op grotere afstanden wordt dit effect teniet gedaan door de gronddemping die hoger is bij hogere frequenties.

Illustratie 17.9: Spectrale vermogendichtheid in functie van de snelheid in open veld op x = 8 m (linkse figuur) en op x = 24 m (rechtse figuur) van het spoor, voor een spoor met isolatie onderde rail (volle lijn) en voor het spoor met isolatie onder de rail en slab (streeplijn)



Over het algemeen zijn de gegenereerde trillingsniveaus zodanig dat deze op relatief korte afstand (men denkt aan enkele tientallen meters) niet meer waar te nemen zijn.

Aldus is het zeer belangrijk om in deze invloedszone zo weinig mogelijk mensen te hinderen. Soms is het mogelijk om de inplanting zodanig aan te passen dat dit verwezenlijkt wordt. In het geval van trams denkt men vooral aan het gebruik van een centrale trambaan zodat korte afstanden tov gebouwen vermeden worden.

De huidige tramlijnen geven aanleiding tot trillingseffecten tot op een afstand van 15 m van de sporen. In bepaalde gevallen is er momenteel hinder te verwachten tot op meer dan 30 en zelfs 40 m. Uit overige studies kan dan ook opgemaakt worden dat er tot 40 m trillingshinder kan optreden. Er zal dan ook aan de hand van deze afstand een evaluatie uitgevoerd worden.

Resultaten
Onderstaand worden ten eerste de resultaten voor schade aan gebouwen en vervolgens de hinder voor mensen besproken.

- Schade aan gebouwen

Op basis van het besluit van de administrateur-generaal van 8 november 2012 houdende vaststelling van de inventaris van het bouwkundig erfgoed wordt er een selectie weeregeven van gevoelige gebouwen binnen de 40 m. Het betreft hier 42 beschermde monumenten.

Aan de hand van deze analyse wordt ervan uitgegaan dat de gevoeligste gebouwen in kaart worden gebracht. Overige gebouwen kunnen echter eveneens schade opleveren bij hoge trillingssnelheden. Echter dient deze afweging op detailniveau uitgevoerd te worden.

Tabel 17.16: aantal beschermde monumenten binnen 40 m

Tracéalternatieven	**Aantal beschermde monumenten (**Binnen 40m)	Tracéalternatieven	**Aantal beschermde monumenten (**Binnen 40m)
A1	0	D3	0
A2	0	D4	0
A3	0	D5	0
A4	0	E1	1
A5	0	E2	17
B1	1	E3	1
B2	2	F1	6
B3	3	F2	6
C1	0	F3	0
C2	0	F4	6
D1	14	F5	6
D2	0		

Van de geselecteerde monumenten binnen de 40 m is een bijkomende analyse uitgevoerd. Er is voor elk monument nagegaan wat het meest nabijgelegen tracéalternatief is. Op basis hiervan is nagegaan wat voor deze punten (tot een welbepaald tracé) de gemiddelde, maximale en minimale afstand is tot hun korts

bijgelegen tracé. Indien een punt binnen de invloedsfeer van verschillende tracés zou gelegen zijn wordt hier echter geen rekening mee gehouden. Op basis van deze analyse kan een beeld gevormd worden wat de afstanden van de monumenten zijn tot de tracéalternatieven.

Tabel 17.17: Afstanden van monumenten tot tracés

	Gemiddelde afstand (m)	Minimumafstand (m)	maximum afstand (m)
B1	23,9	23,9	23,9
B2	31,3	31,3	31,3
B3	25,0	25,0	25,0
D1	27,7	10,3	38,0
E1	24,5	24,5	24,5
E2	18,2	15,6	19,1
E3	37,2	37,2	37,2
F1	24,6	15,6	38,3
F4	32,2	32,2	32,2

De minimale afstand tot een monument bedraagt 10 m. Uit de metingen afkomstig uit andere MER's en trillingsonderzoeken kan opgemaakt worden dat voor deze gebouwen geen schade ten gevolge van trillingen te verwachten is. Bovenstaande analyse zal dan ook mee de afweging tussen de deeltracés bepalen.

In het Brussels gewest is eveneens nagegaan welke monumenten binnen de 40 m zijn gelegen. Dit is voor de tracés nagegaan waar nieuwe sporen worden voorzien. Bij bestaande sporen kan er van uitgegaan worden dat er geen wijziging in bestaande trillingsniveaus zullen optreden.

Tabel 17.18: Afstanden van monumenten tot tracés (Brussels gewest)

Alternatief	monument	Afstand (m)
A2	Sobieskiebrug	raakt
	Cinema Rio	10
A3	Sobieskiebrug	raakt
	Gemeentehuis laken	25
A4	Ferme de Boues	20
	Brug Bockstael	raakt
A5	Ferme de Boues	20

In de volgende fase dient voor A2 , A3 en A4 nagegaan te worden wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.

- Hinder mensen

In onderstaande paragraaf wordt kort toegelicht wat de oppervlakte woongebied is binnen de 40 m. Op basis hiervan kan een beeld weergegeven worden wat de potentiele impact naar omwonenden is.

Tabel 17.19: Oppervlakte woonzone binnen de 40 m va het spoor

Gewestplanbestemming	**100** (Ha)	**101** (Ha)	**102** (Ha)	**105** (Ha)	**132** (Ha)	**ZH** (Ha)	**ZHPR** (Ha)	**Totaal** (Ha)
A1						1,85	1,12	2,97
A2						12,41	0,04	12,45
A3						4,80	0,04	4,84
A4						7,95	0,04	7,99
A5						11,87	1,34	13,21
B1	1,60			1,38				2,98
B2	3,61			1,38			0,75	5,74
B3	15,36					0,73	2,01	18,09
C1	2,67		2,81	5,22				10,70
C2	2,30		5,14	5,97				13,41
D1	22,06		0,26	4,01				26,33
D2	0,84		0,16					1,00
D3	0,57		0,17	0,00				0,74
D4	0,42		0,67	1,69				2,78
D5	0,83		0,39	3,78				4,99
E1	9,66		0,27		0,46			10,39
E2	19,33				0,68			20,01
E3	2,81		0,45					3,26
F1	20,28	1,01	0,72	2,95				24,95
F2	20,28	1,01	0,64	3,60				25,52
F3	5,79		1,94	1,03				8,76
F4	18,34	1,01	2,35	5,18				26,87
F5	18,83	1,01	1,18	5,50				26,52
Totaal	165,55	4,02	17,15	41,69	1,14	39,60	5,35	274,50

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de effecten en beoordelingen per alternatief.

Algemeen:

Trillingseffecten zijn afhankelijk van verschillende factoren. Onderstaande beoordeling is op een kwalitatieve basis uitgevoerd zodat een afweging uitgevoerd kan worden tussen de verschillende alternatieven. Hierbij is een soort worst case benadering gebruikt. Afhankelijk van de ligging en de afstand tot de woningen is een inschatting gemaakt wat de mogelijk effecten kunnen zijn.. Er zijn op dit moment nog te veel onzekerheden om met grotere precisie voorspellingen te doen. Dit dient echter in een latere fase meer in detail onderzocht te worden.

In project-Mer dient nagegaan te worden wat de risicogebouwen zijn en dient een soort staat van bevinding opgemaakt te worden. Naar trillinghinder bij personen dient eveneens onderzoek uitgevoerd te worden. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trilling isolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.

Er kan geconcludeerd worden dat ten gevolge van de haltes zelf geen trillingen verwacht worden. Het effect van de haltes op trillingen is dan ook in alle gevallen neutraal. Voor een P&R worden eveneens geen trillingen verwacht.

Tabel 17.20: Effectbepaling trillingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door maar een kort stuk door woongebied en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de hinder van trillingen beperkt zal zijn. Binnen de 40 m is een beperkte oppervlakte woongebied gelegen. De impact op woningen is beperkt. In de directe omgeving zijn geen beschermde monumenten gelegen.	-1	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling. De zuidelijke varianten zorgen voor een ontkoppeling met de bestaande spoor. Door de aanwezige gebouwen wordt dit als negatief beschouwd. Variant v loopt verder via de A12. Dit heeft voor trillingen dan ook de voorkeur. Door de bundeling met de bestaande infrastructuur kan		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	In het overgrote deel van het tracé kan aangenomen worden dat de afstand tot woningen voldoende is om trillinghinder te voorkomen. Ter hoogte van de N277 is de afstand eerder beperkt.		aangenomen worden dat de impact kleiner zal zijn. In de meeste gevallen is bij deze hoofdstructuur reeds voldoende ruimte.		
A2	Alternatief 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastraat is het aantal potentieel gehinderde groter. De afstanden tot sommige gebouwen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument sobieskiebrug. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Geen van de varianten zorgt ervoor dat minder trillinghinder kan ontstaan, er is geen wijziging voor de beoordeling.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A3	Dit tracé loopt voor een beperkt gedeelte door woongebied. De afstand tot woningen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden.	-2	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Variant k loopt daarna door woongebied wat als negatief kan beoordeeld worden. Tracé m zou voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen	Variant m	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Verder loopt het door tour en taxis en over bestaande trambedding. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument sobieskiebrug. Het effect is (relevant) negatief.		.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen. De afstanden tot sommige gebouwen is eerder beperkt. De afstand tot woningen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument Brug Bockstael. Het effect is (relevant) negatief	-2		In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied. Het bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de A deeltracés maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. het merendeel zal over bestaande trambedding lopen. Door het gebruik van een	-1			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	bestaande trambedding kan aangenomen worden dat de hinder beperkt is. Door een verhoogde frequentie op dit tracé wordt er een beperkt negatief effect verwacht. Het effect is beperkt negatief.				
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé loopt het minst door woongebied. Tevens zijn hier het minst aantal beschermde gebouwen in de omgeving gelegen. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Hinder ten gevolge van trillingen zal dan ook voor het hoofdaandeel van het tracé niet relevant zijn. Ter hoogte van Meise zijn enkel woningen nabij het tracé gelegen.	-1	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Door het karakter van de omgeving kan verwacht worden dat er geen hinder zal zijn.		
B2	Dit tracé loopt voor twee klein stukjes door woongebied. Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt. De ruimte tot deze woningen is voldoende om trillingshinder te vermijden. Algemeen kan geoordeeld worden dat het effect beperkt is .	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C. Dit heeft geen impact naar trillingen. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B3	Dit tracé loopt voor een groot deel door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden of beschermde gebouwen binnen de invloedsfeer van 40 m. Door het tracé te laten verlopen langsheen de N277 wordt eveneens een woongebied aangesneden. Het effect kan als (relevant) negatief beoordeeld worden.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd. In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-2 -1
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect van trillingen is te verwaarlozen.	0	Variant b blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen t.o.v. de A12 vermeden.	Variant b	0
C2	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect voor trillingen is te verwaarlozen.	0	Variant l blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen t.o.v. de A12 vermeden.	Variant l	0
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tracé beslaat het grootste deel woongebied. Het tracé loopt doorheen het centrum van Tisselt en Willebroek. In deze centra zijn gebouwen op korte afstand van het geplande tracé gelegen. Langsheen dit tracé zijn gevoelige gebouwen gelegen.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Indien er geopteerd wordt voor een tracé zal er een verschuiving optreden. Er kan dan echter ook hinder ontstaan ter hoogte van andere woningen.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het effect wordt als (relevant) negatief beoordeeld.		Varianten U en n en m lopen iets verder langsheen de A12 wat als positief kan beoordeeld worden. Er is geen wijziging in de beoordeling.	ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	
D2	Dit tracé loopt zeer beperkt woongebied. Het effect is neutraal. De afstand tot woonzones is ter voorkoming van trillinghinder voldoende.	0	Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil. Deze variant is aan de overzijde van de A12 gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. op basis van het aantal gehinderde kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. Variant m is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte. Variant q is nabij de A12 gelegen. Door de beperkte impact zal er geen wijziging zijn in de beoordeling	Variant q	0
D3	Dit tracé loopt zeer beperkt woongebied. Het traject loopt langsheen de A12. Het effect is neutraal.	0	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil. Deze variant is aan de overzijde van de A12 gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. op basis van het aantal gehinderden kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. variant m	Variant q	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte. Er is geen wijziging in de beoordeling.		
D4	Dit tracé loopt zeer beperkt door woongebied. Het effect is neutraal. Het tracé is ten opzichte van voorgaande alternatieven meer richting woningengelegen maar nog met voldoende afstand om trillinghinder te vermijden.	0	Variant h is meer naar de A12 gelegen maar zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant j zorgt voor een verschuiving richting woningen, de potentiële impact is dan ook groter ten opzicht van het tracé. Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur.	Variant q	0
D5	Dit tracé loopt eveneens door een beperkte oppervlakte woongebied. Echter dient er wel opgemerkt te worden dat het tracé voor sommige delenlangsheen woongebied loopt. Er kan dan ook aangenomen worden dat het effect beperkt negatief zal zijn. Door gebruik te maken van de open ruimte kan geconcludeerd worden dat het effect beperkt negatief is.	-1	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. De keuze van variant q zal in de huidige situatie echter tot een beperkte vermindering in de trillinghinder veroorzaken waardoor geen wijziging in de beoordeling te verwachten is.		
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit tracé loopt door woongebied ter hoogte van Boom.	-2	Variant H is meer nabij woongebied gelegen.	In de volgende fase dient nagegaan te	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het tracé loopt zowel door het centrum van boom als langsheen een woongebied. Door de beperkte afstand tot woningen kan aangenomen worden dat er een (relevant) negatief effect zal zijn.		Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat negatief is ten opzichte van het alternatief. Variant e loopt eveneens door woongebied en zorgt dan ook niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant c vormt de aantakking voor alternatief D1 Indien voor alternatief D1 als alternatief E1 wordt gekozen vormt variant c de verbinding tussen beide tracés. Deze variant vormt geen variant op het alternatief	worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	
E2	Het tracé loopt door woongebied op het gewestplan. Dit tracé beslaat de grootste oppervlakte woongebied. In werkelijkheid gaat het om onbebouwde zones langs de A12. De afstand tot de gebouwen is echter beperkt. In dit tracé wordt er een ontkoppeling van de sporen voorgesteld. Door deze opdeling wordt het impactgebied dubbel zo groot.	-2	Variant H is meer nabij woongebied gelegen. Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat negatief is ten opzichte van het alternatief. Variant z loopt langsheen woongebied. Er kan geoordeeld worden dat dit een negatieve e impact Variant u heeft een beperkte impact . Variant i is een beperkte wijziging ten aanzien van het alternatief. Voor trillingen kan aangenomen worden dat er geen wijziging is.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
E3	Tracé E3 loopt grotendeels langs bestaande spoorweg en maar een klein stuk door woongebied. Het effect is	-1	Variant l volgt het bestaande spoor. Door het ontbreken van woningen langsheen dit tracé		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beperkt negatief.		wordt er dan ook geopteerd voor de bundeling met deze infrastructuur. De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit tracé loopt langsheen het bestaande spoorwegtracé. Het aandeel woongebied is echter gelijkaardig aan het merendeel van de overige F tracés. Op sommige locaties is de afstand tot woningen eerder beperkt. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. Op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer. Afhankelijk van de situatie kan dit nog effecten hebben.	-1	De variant b zorgt niet voor een positieve of negatieve wijziging in de beoordeling.		
F2	Dit tracé loopt over bestaande wegen (N16) en langsheen de bestaande spoorweg. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen	0	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer. Het effect is neutraal.		Variant b volgt de N16 om dan langsheen de woonkern van puurs naar het bestaande spoor te lopen. door de nabijheid van de woningen en het ontkoppelen van de bestaande infrastructuur kan aangenomen worden dat deze variant een negatieve impact zal hebben ten opzichte van het gekozen alternatief.		
F3	Dit tracé loopt soms langs de rand van woongebied, maar telkens op bestaande wegen. Dit tracé heeft het minste impact op woongebieden. De overige tracés hebben een gelijkaardige impact naar oppervlakte woongebied. Het aantal woningen langsheen de N16 is dan ook beperkt. Het effect is neutraal.	0	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen. Varianten y en x vormen een aantakking naar de bestaande spoorweg het doorsnijden van woongebied wordt niet als gunstig beoordeeld. Variant y is op een voldoende afstand tot woningen gelegen. Variant x kent een negatieve impact. variant y kent een neutrale impact.		
F4	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten.de afstand tot sommige woningen is beperkt Nadien volgt dit tracé het bestaande spoor. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen	-2	De varianten r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen. Variant n zorgt voor een vermindering van de	Variant n	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. Op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer Het effect is (relevant) negatief.		effecten omdat de afstand tot woongebieden wordt vergroot.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
F5	Dit tracé loopt (net voor de aansluiting op de spoorweg) door woongebied en doorkruist ook effectief een woonlint. Nadien volgt dit tracé het bestaande spoor. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. Op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer Het effect is beperkt negatief.	-1			

17.1 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) en P1(Boom – Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van het Noordstation, thv de Vooruitgangsstraat, komen P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) (A1/2)) en P1 (Boom-Brussel) (A1/A2) tijdelijk samen. Voor deze locatie moet dan ook onderzocht worden of cumulatieve effecten kunnen optreden.

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P1 (Boom – Brussel) en P4 (Jette - Tervuren) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van de Heizel lopen P1 (Boom-Brussel) (B1) en P4 (Jette-Tervuren) (B1/B2) tijdelijk samen, parallel met de E40. Voor deze locatie moet dan ook onderzocht worden of cumulatieve effecten kunnen optreden.

P1 (Boom-Brussel) (A1) en P4 (Jette-Tervuren) (B3, B4 en B5) komen samen op het rond punt ten noorden van de Dikkelindedreef. P1 (Boom-Brussel) (deeltracé A) en P2 (Ninove-Brussel) (A1/A2) kruisen mekaar langs het Noordstation in de Willebroekkaai, de Simon Bolivarlaan en de Vooruitgangstraat. Voor deze locaties moet dan ook onderzocht worden of cumulatieve effecten kunnen optreden.

Door gebruik te maken van de dezelfde trambedding kan er aangenomen worden dat de cummulatieve hinder van trillingen verwaarloosbaar zijn. Door de verhoogde intensiteiten kan echter wel een verhoogde hinder optreden. Er worden geen andere trillingsniveaus verwacht.

Naar geluid kan aangenomen worden dat het effect van een nieuwe spoorweg ingrijpend kan zijn maar het anderzijds het effect van een verandering voor een bestaande spoorweg dan weer kleiner is. Indien de intensiteiten verdubbelen zal er slechts een verhoging van 3 dB(A) optreden.

17.2 Randvoorwaarden/aanbevelingen voor volgende projectfases

Momenteel is nog niet duidelijk waar de transformatoren zullen geplaatst worden. Ze zijn dan ok niet meegenomen in de modellering. Aan de hand van de huidige inzichten kan er van uitgegaan worden dat er om de 2 à 3 km een transformator noodzakelijk zal zijn. Aangenomen wordt dat deze op een zorgvuldige plaats kunnen ingepland worden zodat geluidshinder vermeden wordt.

17.3 Ontwikkelingsscenario's

Tabel 17.21: Relatie van de discipline Geluid en trillingen met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's P1	
VSGB	De effecten van de discipline geluid hebben niet rechtstreeks een invloed. Echter hebben de alternatieven die een relevante bijdrage hebben in het gebied een weerslag op de kwaliteit van het gebied. Een verhoogd achtergrondgeluid zal voor een verlaagde kwaliteit of potentie van het gebied zorgen.
R0	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.

Ontwikkelingsscenario's P1	
MINA4	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario. dit stadium kan het cumulatief effect van deze beide plannen niet concreet bepaald worden. Het is dan ook noodzakelijk om concrete invullingen te kennen. Wel kan aangegeven worden dat door de aanwezigheid van een tramverbinding er minderwoon-werkverkeer met de auto zal gebeuren naar bedrijven op het bedrijventerrein. De tram levert hierdoor een positieve bijdrage aan het cumulatief effect.
Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
GewOP	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	De effecten van de discipline geluid hebben niet rechtstreeks een invloed. Echter hebben de alternatieven die een relevante bijdrage hebben in het gebied een weerslag op de kwaliteit van het gebied. Een verhoogd achtergrondgeluid zal voor een verlaagde kwaliteit of potentie van het gebied zorgen.
Fiets-GEN	De effecten van de discipline geluid en trillingen hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.

17.4 Leemten in de kennis

Voor trillingen bestaat er geen richtlijn of model dat opgelegd wordt door regelgeving of beschreven wordt door normering.

18 DISCIPLINE LUCHT

18.1 Figuren

Figuur 18.1: Meetpunten in Vlaanderen en Brussels Hoofdstedelijk Gewest

18.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied omvat het plangebied en wordt uitgebreid met de zones waar effecten kunnen voorkomen op de lucht. Gezien deze nog niet gekend zijn, wordt momenteel een ruime zone (1 km) rond het plangebied genomen.

18.3 Beschrijving van de referentiesituatie

18.3.1 Luchtkwaliteitsnormen en -advieswaarden

In hoofdstuk 2.5 van Vlarem II zijn de milieukwaliteitdoelstellingen voor “lucht” gespecificeerd.

De Europese milieukwaliteitsnormen vastgesteld door de EG-richtlijnen worden in Vlarem II weergegeven onder bijlagen 2.5.1 en 2.5.2. Ze worden ingedeeld in twee groepen:

- Milieukwaliteitsnormen voor lucht met
  - Immissienormen vastgesteld door EU-richtlijnen (SO_2, zwevende deeltjes, NO_2, lood en ozon)
- Overige immissienormen.
  - Milieukwaliteitsnormen voor stofneerslag

Naast de milieukwaliteitdoelstellingen specificeert men in Vlarem II Bijlage 2.5.4 tot en met Bijlage 2.5.8 eveneens de grenswaarde, alarmdrempels en streefwaarde voor de beoordeling en beheer van de kwaliteitsdoelstellingen. In de definities luchtverontreiniging wordt een “grenswaarde voor luchtkwaliteit” omschreven als “niveau dat op basis van wetenschappelijke kennis is vastgesteld ten einde schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en/of voor het milieu in zijn geheel te voorkomen, te verhinderen of te verminderen en dat binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt en, als het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden.”

In de definities luchtverontreiniging wordt een “Alarmdrempel voor luchtkwaliteit” omschreven als “Een niveau, waarboven een kortstondige blootstelling risico's voor de gezondheid van de mens inhoudt”. Bij overschrijding van deze alarmdrempel nemen de lidstaten onmiddellijk - overeenkomstig de betreffende richtlijn - maatregelen.

In de definities luchtverontreiniging wordt een “Streefwaarde of richtwaarde voor luchtkwaliteit” omschreven als “een concentratieniveau van een verontreinigende stof in de lucht dat is vastgesteld om schadelijke effecten voor de gezondheid van de mens en/of voor het milieu in zijn geheel op lange termijn te vermijden”. De streefwaarde moet zoveel mogelijk binnen een gegeven periode worden bereikt.

De waarden van de relevante parameters worden in tabel 18.1 weergegeven. Eveneens wordt de link met de toetsingwaarde voor de modelresultaten weergegeven.

Tabel 18.1: Grenswaarden en Alarmdrempels

Parameters	Norm	Niveau	Status
SO_2	Daggemiddelde overschrijding is toegestaan op niet meer dan 3 dagen per jaar	125 µg/m^3	Grenswaarde
	Uurgemiddelde overschrijding is toegestaan op niet meer dan 24 uur per jaar	350 µg/m^3	Grenswaarde
	Uurgemiddelde waargenomen gedurende 3 opeenvolgende uren in een gebied van minimaal 100 km^2	500 µg/m^3	Alarmdrempel
	Jaargemiddelde en wintergemiddelde (van 1 oktober tot en met 31 maart)	20 µg/m^3	Grenswaarde voor grootschalige ecosystemen
NO_2	Jaargemiddelde	40 µg/m^3	Grenswaarde geldig vanaf 2010
	Uurgemiddelde overschrijding is toegestaan op niet meer dan 18 uur per jaar	200 µg/m^3	Grenswaarde geldig vanaf 2010
	Uurgemiddelde waargenomen gedurende 3 opeenvolgende uren in een gebied van meer dan 100 km^2	400 µg/m^3	Alarmdrempel
NO_x	Jaargemiddelde	30 µg/m^3	Grenswaarde voor grootschalige ecosystemen
Fijn stof (PM_{10})	Fase 1		
	Jaargemiddelde	40 µg/m^3	Grenswaarde
	24-uurgemiddelde overschrijding is toegestaan op niet meer dan 35 dagen per jaar	50 µg/m^3	Grenswaarde
	Fase 2 (*)		
	Jaargemiddelde	20 µg/m^3	Grenswaarde
	24-uurgemiddelde overschrijding is toegestaan op niet meer dan 7 dagen per jaar	50 µg/m^3	Grenswaarde
Lood	Jaargemiddelde	0,5 µg/m^3	Grenswaarde
CO	99,9-percentiel van uurgemiddelden	40.000 µg/m^3	Grenswaarde geldig vanaf 2005
	Gemiddeld dagelijks maximum (voortschrijdend 8-uurgemiddelde)	10.000 µg/m^3	
HCl	98 percentielwaarde	300 µg/m^3	Grenswaarde
HF	98 percentielwaarde	3 µg/m^3	Grenswaarde
Aceton	Grenswaarde/10, algemene bevolking	180.600 µg/m^3	Richtwaarde
	Grenswaarde/200, gedefinieerde risicogroepen	9.030 µg/m^3	Richtwaarde
Ethanol	Grenswaarde/10, algemene bevolking	190.700 µg/m^3	Richtwaarde
	Grenswaarde/200, gedefinieerde	9.535	Richtwaarde

Parameters	Norm	Niveau	Status
	risicogroepen	µg/m^3	
Propanol	Grenswaarde/10, algemene bevolking	49.900 µg/m^3	Richtwaarde
	Grenswaarde/200, gedefinieerde risicogroepen	2.495 µg/m^3	Richtwaarde
Methaanthiol	Grenswaarde/10, algemene bevolking	99 µg/m^3	Richtwaarde
	Grenswaarde/200, gedefinieerde risicogroepen	4,95 µg/m^3	Richtwaarde

(*) Indicatieve grenswaarde te herzien in het licht van nader informatie over de effecten op gezondheid en milieu, technische haalbaarheid en ervaring met de toepassing van van de grenswaarde van fase 1 in de lidstaten.

Voor de parameter PM2,5 geldt de grenswaarde uit Richtlijn 2008/50 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa. Deze Richtlijn verplicht de lidstaten om de blootstelling aan PM2,5 in stedelijke gebieden tegen 2020 met gemiddeld 20% te doen dalen in vergelijking met het niveau van 2010. Op hun volledige grondgebied moeten de lidstaten een PM2,5-grenswaarde van 25 µg/m³ in acht nemen. Deze grenswaarde moet in 2015 of, indien mogelijk, al in 2010 worden bereikt (streefwaarde).

In de definities luchtverontreiniging wordt eveneens een definitie gegeven van twee zones waarvoor een verstrenging van de algemene luchtkwaliteitdoelstellingen van kracht is.

Een speciale beschermingszone wordt gedefinieerd als volgt: “zone waarin de te verwachten toename van de verontreiniging ten gevolge van stedelijke en industriële ontwikkelingen moet worden beperkt of voorkomen”.

Een beschermingzone wordt gedefinieerd als: “een geografisch afgebakende zone die vanuit milieuoogpunt bijzonder moet worden beschermd”. De definitie wordt echter aangevuld met “als beschermingszone wordt aangeduid de natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten, als bedoeld in artikel 13 van het Koninklijk Besluit van 28 december 1972 betreffende de inrichting en de toepassing van de ontwerpgewestplannen, de bosreservaten als bedoeld in het Bosdecreet van 13 juli 1990 en de natuurreservaten en natuurparken zoals bedoeld in de wet van 12 juli 1973 op het natuurbehoud”.

18.3.2 Depositienormen en -advieswaarden

In tabel 18.2 is een overzicht gegeven van de depositie milieukwaliteitsnormen voor stofneerslag uit Bijlage 2.5.2 van Vlarem II.

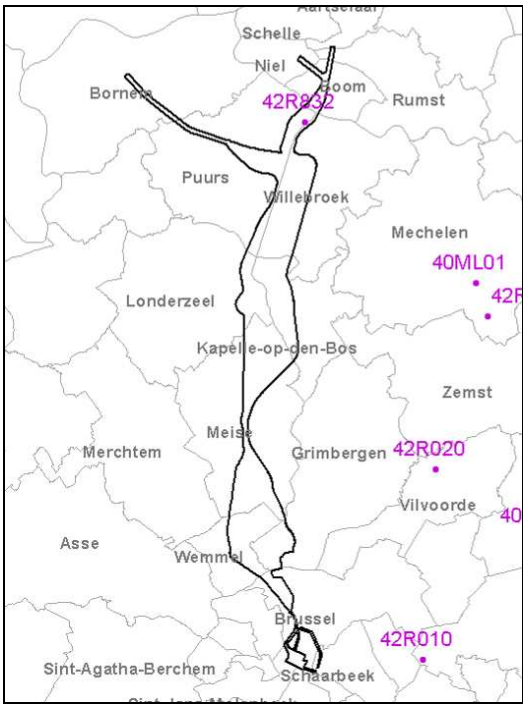
Tabel 18.2: Milieukwaliteitsnormen voor stofneerslag

Parameter	Eenheid	Richtwaarde	Grenswaarde
Neergeslagen niet-gevaarlijk stof	mg/m²/dag	350	650
		als maandgemiddelde	
Lood	µg Pb/m²/dag	250	3000
		als jaargemiddelde	
Cadmium	µg Cd/m²/dag	20	-
		als jaargemiddelde	
Thallium	µg Tl/m²/dag	10	-
		als jaargemiddelde	

18.3.3 Bestaande toestand

De luchtkwaliteit in Vlaanderen wordt opgevolgd door de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) via onder meer het telemetrisch meetnet dat instaat voor de opvolging van de algemene luchtkwaliteit voor de voornaamste verontreinigende gassen en voor het fijne stofgehalte. De parameters SO_2, NO_x, O_3, PM10 stof, PM2.5 stof, CO en zwarte rook worden gemeten.

Illustratie 18.1: ligging VMM meetpunten



Binnen het plangebied is het telemetrische meetpunt 42R832 (ruisbroek) gelegen. In dit meetpunt is het aantal toegelaten overschrijdingen in 2010 van de daggrenswaarde voor PM10 overschreden. Voor dit meetpunt waren er 44 overschrijdingen van de daggrenswaarde 50 µg/m³ (max. 35 keer toegelaten). De jaargrenswaarde van 40 µg/m³ werd gerespecteerd in dit punt (32 µg/m³).

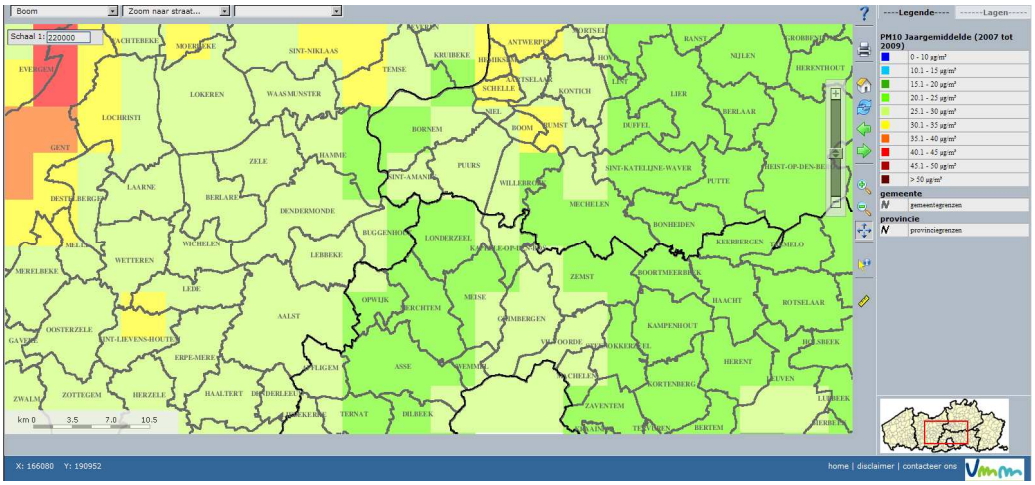
Voor NO_2 werd in 2010 een jaargemiddelde concentratie van 34 µg/m³ geregistreerd in dit meetpunt. De jaargrenswaarde bedraagt 40 µg/m³.

Het meetstation Ruisbroek (42R832) ligt middenin een industriële omgeving en is dus eerder een brongericht meetstation dan wel een meetstation voor de bewaking van de menselijke blootstelling. In 2011 zal de VMM dit meetstation verplaatsen naar een nabijgelegen woonzone in Boom om zo de menselijke blootstelling meer representatief te kunnen meten (jaarrapport VMM, 2010).

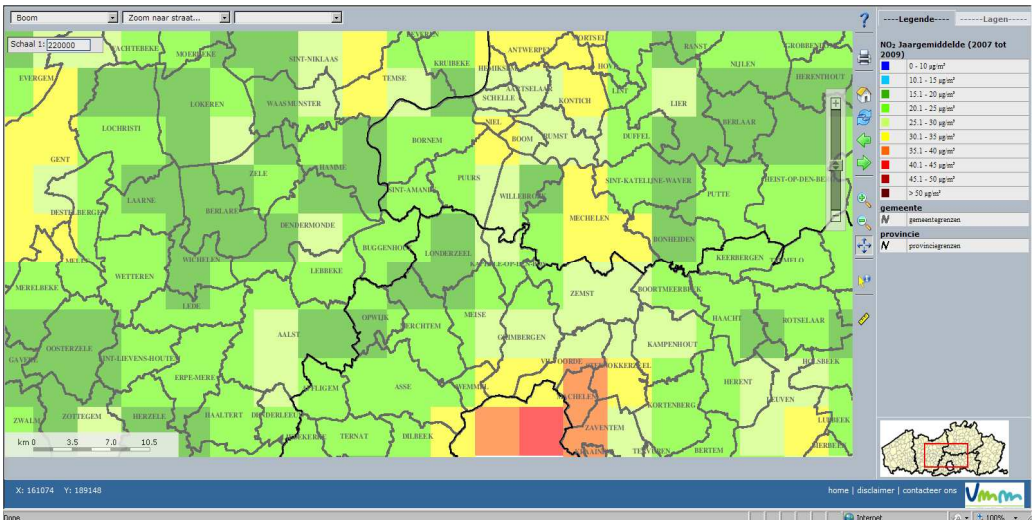
Ter hoogte van Willebroek voert de VMM metingen uit in functie van de groep van dioxineachtige PCB's In dit meetpunt wordt de drempelwaarde voor de maandgemiddelde depositie van 21 pg TEQ/m².dag overschreden. Vermits de VMM op geen enkele meetpost jaarrond meet, is de toetsing slechts indicatief.

Voor de meest kritische parameters stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM10) kan gebruik gemaakt worden van de informatie op het geoloket van de VMM. Dit geoloket tracht een benadering te geven van de luchtkwaliteit in Vlaanderen. Deze benadering is gebaseerd op meetresultaten in combinatie met een interpolatiemodel. Op basis van deze tool kan een beeld gevormd worden over het gehele plangebied.

Illustratie 18.2:PM10 jaargemiddelde (VMM,2007-2009)



Illustratie 18.3:NO_2 jaargemiddelde (VMM,2007-2009)



Aan de hand van het geoloket kan er opgemaakt worden dat de PM10 concentraties variëren van 20 tot 30 µg/m³. De NO_2 jaargemiddelde in het plangebied variëren van 20 tot 40 µg/m³.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de ozonconcentratie in de omgevingslucht sedert 1986 systematisch gevolgd. Momenteel zijn er 11 meetstations in het telemetrisch meetnet voor luchtverontreiniging in gebruik. Binnen het plangebied zijn in het Brusselse gewest geen meetpunten gelegen. De meest nabijgelegen meetpunten zijn Molenbeek ,St.-Katelijne en Voorhaven.

De meetplaatsen te Molenbeek, St.-Katelijne, Voorhaven zijn gelegen in een min of meer drukke verkeersomgeving. De jaargemiddelde NO_2 concentraties voor 2010 bedroegen respectievelijk 43, 43 en 44 µg/m³. De grenswaarde van 40 µg/m^3 als jaargemiddelde wordt in deze locaties dan ook overschreden.

Uit het rapport “De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Zomerperiode 2011” kan opgemaakt worden dat in een omgeving met een directe blootstelling aan verkeersemissies een gedeelte van de gevormde ozon vrij snel verdwijnt. Bij aanwezigheid van een overmaat stikstofmonoxide wordt het ozon opgebruikt door de oxidatie van een gedeelte van het aanwezige NO tot NO_2. Dit kan vastgesteld worden op de meer centraal gelegen meetposten te Molenbeek en St.-Katelijne. In het centrum van de stad en in de nabijheid van de verkeersassen haalt de ozonafbraak het op de ozonvorming. Aan de rand en windafwaarts van de stad daarentegen haalt de ozonvorming het op de ozonafbraak. Ook op plaatsen met een minder directe invloed van het verkeer zijn de ozonconcentraties gemiddeld hoger. Dit is het geval voor de meetposten te Ukkel, Berchem en het Europees Parlement.

Tijdens de zomerperiode 2011 (mei - augustus) werd de limietwaarde van 200 µg/m^3 als uurwaarde in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet overschreden op de meetposten die voldoen aan de criteria voor de beoordeling van de luchtkwaliteit. De grenswaarde van 40 µg/m^3 als jaargemiddelde, te respecteren vanaf 2010 (2008/50/CE), wordt nog op meerdere meetpunten overschreden. Enkel in de meer residentieel gelegen

meetpunten, met een minder directe blootstelling aan het verkeer, wordt probleemloos aan deze voorwaarde voldaan (St.-Ag.-Berchem, Ukkel, het Meudonpark en Vorst).

Alhoewel de NOx emissies de laatste jaren gedaald zijn blijven de NO_2 concentraties in stedelijke meetstations stagneren. De toenemende verdieselijking van het Belgische wagenpark is hiervoor verantwoordelijk. Naast sowieso hogere NOx-emissies door diesels in vergelijking met benzinewagens, is ook de NO_2/NO verhouding bij dieselwagens hoger waardoor de directe uitstoot van NO_2 door het wegverkeer toeneemt. De invoering van de oxidatiekatalysator bij (diesel) personenwagens vanaf de EURO-3 norm en de invoering van CDPF-roetfilters ("Catalytic Diesel Particulate Filter") bij vrachtwagens en bussen (waarbij een voorgeschakelde oxidatiekatalysator zorgt voor de productie van NO_2 dat gebruikt wordt bij de oxidatie van roetdeeltjes) zorgen voor die hogere directe NO_2 uitstoot. Vanaf de invoering van de EURO-6 norm in 2014 zal de NOx-uitstoot van dieselwagens gevoelig dalen.

Om een idee te krijgen langs welke wegen er problemen zijn werd door TNO i.s.m. TMLeuven de studie uitgevoerd "Immissieproblematiek tengevolge van het verkeer: knelpunten en maatregelen".

Uit deze studie kwam naar voor dat de grootste knelpunten met betrekking tot het jaargemiddelde NO_2-concentratie te verwachten zijn langs de snelwegen en de ring rond Antwerpen en Brussel. De jaargemiddelde NO_2 grenswaarde langs de gewestweg A12 tussen Antwerpen en Brussel bevat eveneens een overschrijding.

Uit de studie bleek dat de daggemiddelde norm voor PM10 (maximaal 35 dagen een etmaal gemiddelde concentratie van 50 mg/m^3) vaker overschreden wordt dan de jaargemiddelde PM10-grenswaarde.

De overschrijding van de daggemiddelde PM10-grenswaarde vinden o.a. plaats in de omgeving van Brussel, Antwerpen en Kortrijk. Zo zijn er overschrijdingen ter hoogte van de A12 te Meise, Grimbergen (Ring), Wemmel (Ring, N290) en Strombeek-Bever (A12 en zijwegen).

Voor elk punt waar overschrijding van de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde optreedt, is nagegaan welke bijdrage het wegverkeer heeft aan de totale concentratie. Tevens is bepaald welk deel van de verkeersbijdrage afkomstig is van vrachtverkeer (inclusief bussen) en welk deel van licht verkeer. Er werd hierbij telkens een onderscheid gemaakt tussen de snelwegen en de overige gewestwegen.

Uit de studie is gebleken dat bij snelwegen de overschrijding van de jaargemiddelde NO_2-grenswaarde voor ongeveer de helft het gevolg is van de uitstoot door verkeer. Voor de andere helft wordt de overschrijding mede door de hoge achtergrond bepaald. Op snelwegen is het aandeel vrachtverkeer in de orde van 10-15% van het totale verkeersaanbod. Ondanks dit relatief lage percentage, draagt het vrachtverkeer meer bij aan de totale jaargemiddelde NO_2-concentratie dan het aandeel licht verkeer dat in de orde is van 85-90% van het totale verkeersaanbod. Een vrachtauto stoot per verreden kilometer circa 15 tot 25 maal meer vervuilende stoffen uit dan een personenauto. Langs het onderliggend wegennet (de overige gewestwegen die werden bekeken) worden concentraties op de knelpuntlocaties voor circa 30% bepaald door de uitstoot door het lokale wegverkeer. Voor het overige deel is de hoge achtergrond de belangrijkste oorzaak van de overschrijdingen. Het aandeel van het vrachtverkeer aan

de totale NO_2-concentratie op het onderliggende wegennet is kleiner dan bij snelwegen. Het lichte verkeer en het zware verkeer hebben bij deze knelpunten ongeveer een even groot aandeel in de verkeersbijdrage aan de luchtverontreiniging.

Uit de studie blijkt dat het lokale verkeer slechts voor een klein deel (circa 3%) bijdraagt tot de PM10-concentratie, het grootste deel wordt bepaald door de achtergrondconcentratie. Dit betekent niet dat het verkeer geen invloed heeft op de PM10-concentratie. Verkeersemissies dragen bij tot de achtergrondemissies. De invloed van het lokale verkeer, het verkeer op de gewestwegen die werden doorgerekend, is echter te verwaarlozen t.o.v. de invloed van de achtergrondconcentratie. Uit de studie blijkt eveneens dat het lichte verkeer (personenwagens) een relatief grotere bijdrage levert dan het vrachtverkeer. Belangrijke randbemerking is dat de emissie van roet veel meer gecorreleerd is met verkeer dan PM10.

Indien de concentratieberekeningen zouden uitgevoerd worden met roet, dan zou een aanzienlijk grotere bijdrage van het verkeer in de nabijheid van wegen zichtbaar zijn. De emissie van roet door het wegverkeer is vooral afkomstig van dieselvoertuigen.

18.4 Methodologie effectvoorspelling

Er zal een kwalitatieve vergelijking gemaakt worden tussen de diverse alternatieven aan de hand van de gegevens uit de discipline mobiliteit. Indien uit de discipline mobiliteit zou blijken dat er op bepaalde tracés filevorming verholpen/verwacht worden (of sterke wijzigingen in het aantal verkeersbewegingen) verwacht worden zal dit in de discipline lucht behandeld worden.

Aan de hand hiervan kan dan een afweging gemaakt worden in de keuze van het uiteindelijke traject.

De exploitatie van de sneltram met een elektrische aandrijving worden geen bijkomende uitstoot van luchtemissies verwacht. Hiervoor worden dan ook geen berekeningen uitgevoerd. De uitstoot door de sneltram is immers nihil gezien zijn elektrische tractie en het feit dat De Lijn op 100% groene stroom rijdt.

18.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- Wijziging uitstoot aan verontreinigende stoffen veroorzaakt door het verkeer in het algemeen ten gevolge van de gewijzigde verkeerssituatie (verbetering of verslechtering, kwalitatieve inschatting)
- bijdrage tot de vastgestelde luchtkwaliteit in de omgeving (verbetering of verslechtering, kwalitatieve inschatting).

18.6 Beoordelingskader

In tabel 18.3 is een overzicht gegeven van het beoordelingskader voor de discipline Lucht.

Tabel 18.3: Beoordelingskader voor de discipline Lucht (beoordeling toegekend in functie van berekende bijdrage ten opzichte van luchtkwaliteitsdoelstellingen).

Beoordeling	Beschrijving
+3	significante verbetering luchtkwaliteit
+2	matige verbetering luchtkwaliteit
+1	geringe verbetering luchtkwaliteit
0	geen effect
-1	geringe verslechtering luchtkwaliteit
-2	matige verslechtering luchtkwaliteit
-3	significante verslechtering luchtkwaliteit

18.7 Effectbepaling- en beoordeling

Stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM10) zijn voor Vlaanderen de maatgevende luchtverontreinigende stoffen. De concentraties van deze twee stoffen liggen over het algemeen dichtbij of boven de gestelde grenswaarden. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen slechts in uitzonderlijke gevallen voor. Vanwege technologische verbeteringen aan motorvoertuigen (schoner wagenpark) en het afnemen van deze stoffen in de achtergrondconcentraties is het de verwachting dat de luchtkwaliteit in 2020 beter is dan in de huidige situatie.

Een tram is milieuvriendelijker dan een bus. Een tram is elektrisch en heeft dus geen uitstoot van broeikasgassen en fijn stof op de plek waar de tram rijdt. Dit kan de kwaliteit van de lucht in tramstraten verbeteren. In een tram kunnen meer mensen vervoerd worden dan in een bus. Er zijn dus minder trams dan bussen nodig voor het vervoeren van eenzelfde aantal personen. Dat heeft een positief effect op het milieu. Een tram gebruikt minder energie per kilometer dan een auto of een bus. Het is dus een zeer zuinige oplossing. De benodigde energie kan ook duurzaam opgewekt worden, doordat De Lijn op 100% groene stroom rijdt maakt dit de tram nog ‘groener’.

Hoewel de lightrail de luchtkwaliteit zelf geen verbrandingsgassen produceert, kan deze mogelijk wel van invloed zijn op de luchtkwaliteit, omdat verkeersintensiteiten kunnen veranderen als gevolg van de ontwikkeling van een tram.

De komst van de tram heeft invloed op de verkeersstromen en op de ligging van rijstroken ten opzichte van woningen en daarmee ook op de luchtkwaliteit. Een vlotte verkeersdoorstroming betekent minder grote accelaraties en dus een lagere ritdynamiek. Dit vertaalt zich in lagere emissies en brandstofverbruik. Een gewijzigde doorstroming kan dan ook een wijziging in de uitstoot van schadelijke stoffen betekenen.

Daarnaast zal op sommige trajecten de tramlijn leiden tot minder autoverkeer en daarmee tot een verbetering van de luchtkwaliteit. Op andere plaatsen kan door congestie of toename van verkeer de luchtkwaliteit in negatieve zin wijzigen. Dit is het geval op routes waar eventueel de tram een minder vlotte doorstroming veroorzaakt of meer autoverkeer langs komt (gebruik van sluiproutes om congestie te vermijden).

Tevens kunnen er situaties optreden waarbij waarbij autorijstroken dichter/verder van woningen komen te liggen. Indien de rijstroken verder van woningen komen te liggen kan dit als positief beordeelde worden indien deze dichter komen te liggen kan dit als negatief beoordeeld worden. De blootstelling aan hogere concentraties zal dan ook toenenemen. Dit laatste aspect zal zoveel als mogelijk vermeden worden door de bestaande wegen te behouden zoals ze zijn. Het uitgangspunt is dan ook om zoveel als mogelijk gebruik te maken van beschikbare ruimte zonder bestaande wegenis in te nemen. Er is reeds een analyse uitgevoerd waar inname van wegenis zal zijn. Bij relevante wijzigingen zal dit dan ook meegegeven worden in de beoordeling.

Ter hoogte van haltes kan een opstopping van het verkeer voorkomen waardoor een continuïteit van de verkeersstroom in gevaar komt. Naast het extra stationair draaien van verkeer kan er eveneens extra uitstoot van verontreinigende polluenten zijn door de gewijzigde dynamiek in het verkeer. Door het principe om zoveel als mogelijk gebruik te maken van beschikbare ruimte zonder bestaande wegenis in te nemen kan aangenomen worden dat dit beperkt zal blijven. Het aspect continuiteit wordt ook meegenomen in de beoordeling per alternatief.

Naast het wegverkeer kan ook de tram zelf een kleine bijdrage leveren aan de luchtverontreiniging. De tram maakt gebruik van stroomafnemers die via koperen bovenleidingen stroom aftappen. Hierbij treedt tijdens het rijden enige slijtage op, zowel bij de bovenleidingen als bij de sleepstukken van de stroomafnemers. Het deel dat hierbij contact maakt met de bovenleiding (het sleepstuk) bestaat voornamelijk uit koolstof, met daarin verwerkt koper en lood. Tijdens het rijden slijten zowel debovenleidingen als de sleepstukken van de stroomafnemers. Deze slijtage leidt tot een emissie van koper en lood en fijn stof.

De emissiefactor voor fijn stof en koper bedraagt voor een elektrische tram respectievelijk 2,7 en 13,4 mg/kWh (conform het rapport “Slijtage stroomafnemers en bovenleidingen spoorwegen”). Voor lood zijn geen specifieke emissiefactoren weergegeven. voor trams en metro’s zijn eveneens geen emissies als gevolg van slijtage stroomafnemers gedefinieerd. Stadstrams gebruiken gemiddeld 4 kwh/km. In sneltramregime daalt het verbruik sterk omdat er (ten opzichte van een trein) met een licht voertuig gereden wordt en er minder vaak gehalteerd wordt dan normaal met een tram gebeurt, waardoor minder energie verloren gaat voor remmen/optrekken. In sneltramregime registreert men in Kassel bvb. een verbruik van 2 kwh/km. Indien uitgegaan wordt van een gemiddeld verbruik van 3 kwh/km bedragen de emissies 0,008 g fijn stof/km en 0,0536 gram Cu/km per voertuig.

Om een beeld te kunnen vormen wat de verhouding is opzichte van een traditioneel voertuig met verbrandingsmotor worden de emissiefactoren uit car (Handleiding webbased CAR versie 10.0) meegegeven. De emissiefactoren voor PM10 (verbranding + slijtage naar lucht) in 2015 voor lichte voertuigen op zowel een buitenweg als een snelweg bedragen 0,02 g/km. Voor een vrachtwagen bedraagt dit respectievelijk 0,09 en 0,11 g/km. Een tram vervoert gemiddeld 60 personen. In een auto zitten gemiddeld 1,4 personen. Het effect van deze slijtage bij stroomafnemers op de emissies en concentraties van koper en fijn stof bedragen dan ook minder dan 1/100ste ten opzichte van wegvervoersmiddelen.

Het effect van deze slijtage bij stroomafnemers op de emissies en concentraties van koper en fijn stof zijn dan ook verwaarloosbaar ten opzichte van wegvervoersmiddelen.

Op basis van het rapport “Slijtage stroomafnemers en bovenleidingen spoorwegen” (Rijkswaterstaat – Waterdienst versie juni 2008) wordt opgemaakt dat de emissies van fijn stof voor 100% naar de lucht gaan. 20% van de emissies van Cu en Pb komt vrij als fijn stof en voor deze 20% wordt aangenomen dat het een emissie naar de lucht is. Het overige gedeelte van de koperemissie komt terecht in het riool (70%) of op de tram (10%) zelf.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de impact per alternatief en variant. De effectbeoordeling is ondermeer gebaseerd op de verkeersdoorstroming uit het aspect mobiliteit. Afhankelijk van de gekozen alternatieven of varianten zal er ook een afname in de verkeersintensiteiten verwacht worden. Op dit niveau kan hier echter nog geen exact beeld van gevormd worden en dient dit positief effect in een later fase in kaart gebracht te worden. Wel kan aangenomen worden dat er voor de rendabiliteit van het traject de nodige gebruikers zullen nodig zijn. Er kan dan ook aangenomen worden dat de gebruikers in de huidige situatie gebruik grotendeels gebruik maken van transportmiddelen op basis van fossiele brandstoffen. Het positieve effect hiervan zal dan ook waar relevant meegenomen worden. Dit is vooral langsheen de hoofdwegen. In een later fase dient dit echter op totaalniveau bekken te worden.

Voor luchtkwaliteit worden volgende aspecten kwalitatief meegenomen:

- Gewijzigde doorstroming (als hinderaspect)
- Verplaatsing verkeer
- Afname verkeersintensiteiten

Tabel 18.4: Effectbepaling lucht tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Het alternatief heeft geen impact op doorstroming. Langsheen dit alternatief wordt geen inname van wegenis voorzien. Er zijn geen verschuivingen te verwachten in de rijstroken. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen wijziging zal zijn in de luchtverontreinigende concentraties ten gevolge van gewijzigde verkeerstromen. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn.	0	A1b, A1c,A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer geschat. A1c en A1d zorgt voor een inname van wegenis. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.		A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat en dus ook geen wijziging in de luchtkwaliteit.		
A2 (a, pq)	Er wordt geen geen impact op doorstroming verwacht. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan) de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising, is de impact verwaarloosbaar. Langsheen de M. Christinastraat Is er inname van wegenis voorzien. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. De afstand van de rijstroken tot de woningen zal gelijkaardig blijven. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal	0	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur de impact op de doorstroming is verwaarloosbaar. Langsheen dit alternatief wordt geen inname van wegenis voorzien. Er zijn dus geen verschuivingen te verwachten in de rijstroken. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen wijziging zal zijn in de luchtverontreinigende concentraties ten gevolge van gewijzigde verkeerstromen. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau.	0	A3m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A4	De ontwikkeling van dit tracé kan uitgevoerd worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan).De nieuwe infrastructuur zorgt voor een kruising met twee hoofdwegen (Leopold II-laan en Emile Bockstaellaan). De kruising hiermee kan een impact hebben maar in deze situatie is in de discipline mobiliteit geoordeeld dat de impact verwaarloosbaar is. De impact op de luchtkwaliteiet zal ook verwaarloosbaar zijn. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in hat aantal autoverplaatsingen zijn.	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A5	Tram rijdt over bestaande infrastructuur. De frequentie van het gebruik van die infrastructuur kan opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer daarom geen impact op doorstroming. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in hat aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	De tram zal over een nieuwe infrastructuur rijden waardoor geen capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer verwacht worden. Er is een inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé ter hoogte van de Heizel. Er worden echter geen wijziging in de verkeerstromen verwacht. De afstand tot de woningen zal gelijkaardig blijven. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. Daarnaast worden e r minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Deze vlottere doorstroming en verminderde verkeersbelasting zal voor een positief effect zorgen.	+1	B1d: Tram rijdt over de brug van de Boechoutlaan; gemotoriseerd verkeer kan de brug van deze lokale weg niet meer gebruiken. er zijn wijzigingen te verwachten in verkeerstromen. Deze worden eerder beperkt ingeschat waardoor het effect op de luchtkwaliteit beperkt zullen zijn. De verschuivingen dienen in een latere fase dan ook nagegaan te worden. B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer Minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	B2m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken Langsheen dit alternatief Is er inname van wegenis voorzien. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. De afstand tot de woningen zal gelijkaardig blijven. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. er is geen wijziging in de beoordeling B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer op de hoofdweg Houba de Strooperlaan; daarom wordt lokaal een gestremde doorstroming verwacht. Dit kan voor luchtkwaliteit als negatief beoordeeld worden. Minder autoverplaatsingen richting Brussel door komst tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er kan aangenomen worden dat detoename van de verontreinigende parameters niet zal opwegen tegen de positieve effecten en wordt daardoor als positief	+1	B3v: de hoofdweg Houba de Strooperlaan hoeft niet gekruist te worden; voor de doorstroming van het gemotoriseerd. Verkeer is deze variant dus positiever ten opzichte van het alternatief. B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beoordeeld.				
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1 (a)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder enige interferentie met bestaande wegenis. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1	C1b: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé.		
C2 (k)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder enige interferentie met bestaande wegenis. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1	C2l: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé.		
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1 (v)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer.	0	D1n, D1m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	De nieuwe infrastructuur kruist wel met heel veel lokale wegen, waardoor verwacht wordt dat lokaal de doorstroming ietwat meer gestremd kan worden. Dit heeft een nadelig effect op de uitstoot van verontreinigende componenten. In Willebroek centrum is er een inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. De afstand tot de woningen zal gelijkaardig blijven. Minder autoverplaatsingen in Willebroek dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Het netto resultaat hiervan dient beken te worden op detailniveau maar op dit niveau kan aangenomen worden dat het effect neutraal zal zijn.		doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. D1u: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. D1w: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er worden geen innames van wegenis voorzien.		
D2 (p)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer. De nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is. Ten opzichte van de huidige situatie zal dit geen significante verandering van de vrijstelling van verontreinigingen of milieuverstorende stoffen in de lucht tengevolge van het verkeer met zich meebrengen. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel	+1	D2q, D2m, D2n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verwacht l dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming of continuteit van het verkeer verwacht. Hierdoor wordt het brandstofverbruik en de luchtverontreinigende emissies teruggebracht. Dit heeft een positief effect op de luchtkwaliteit langs wegen. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect positief is op de luchtkwaliteit.		hierdoor niet wijzigen.		
D3 (p, b)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is. Ten opzichte van de huidige situatie zal dit geen significante verandering van de vrijstelling van verontreinigingen of milieuverstorende stoffen in de lucht tengevolge van het verkeer met zich meebrengen. Daarnaast worden minder autoverplaatsingen verwacht richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is een inname van wegenis voorzien langsheen de verkeerswissel A12/N16. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen	+1	D3q, D3m, D3n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . D3a: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect positief is op de luchtkwaliteit.				
D4 (p, i)	Er is geen enkele interferentie met bestaande wegenis.Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect positief is.	+1	D4j, D4h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . D4q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
D5 (p)	Er is geen enkele interferentie met bestaande wegenis Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	D5q: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect positief is.				
E: Breendonk N16 – Boom					
E1 (d, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie op de Boulevardbrug (deels gemengde bedding); de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is. Er worden minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect positief is.	+1	E1c: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. E1h, E1e: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
E2 (g)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie in de Rupeltunnel van de primaire weg A12; daarom wordt ter hoogte van de Rupeltunnel een gestremde doorstroming met lokale filevorming verwacht.	-2	E2h, E2i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. E2u: ten opzichte van het besproken deeltracé		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Er is een inname van wegenis voorzien langsheen de A12. Deze zal hoofdzakelijk aanleiding geven tot het opstoppen van verkeer. Het verkeer zal niet dichter bij de woningen liggen in de toekomst. Door de hoge intensiteiten op deze weg kan aangenomen worden dat het effect op de luchtkwaliteite aanzienlijk is. De nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect (relevant) negatief is.		wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
E3	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur zonder interferentie met het wegennet. Er worden minder autoverplaatsingen verwacht in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden.	+1	E3g, E3i: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs					
F1 (a)	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur zonder	+1	F1b: ten opzichte van het besproken deeltracé		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	interferentie met het wegennet. Er worden minder autoverplaatsingen verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden		wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
F2 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder interferentie met het wegennet (trambedding naar N16). Er worden minder autoverplaatsingen op de parallelle wegeninfrastructuur verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden	+1	F2p, F2r, F2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
F3 (q)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de primaire weg wordt gevolgd en over de bestaande kruispunten worden de aansluitingen op het lokale wegennet gekruist; dat heeft	+1	F3p, F3r, F3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. Er is geen inname van wegenis voorzien		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	geen impact op de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden		langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		
F4 (q, m)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de nieuwe infrastructuur kruist enkel met het lokale wegennet waar doorstroming ondergeschikt is. Er worden minder minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor	+1	F4r, F4t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien F4n: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden.				
F5	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (trambedding naar N16); de nieuwe infrastructuur zorgt voor het kruisen met de N17als secundaire weg type I over een nieuwe kruising. De kruising kan een impact hebben op de doorstroming . De impact hiervan wordt in de discipline mobilirteit als verwaarloosbaar ingeschat. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten opzichte van de huidige situatie zal dit geen significante verandering van de vrijstelling van verontreinigingen of milieuverstorende stoffen in de lucht tengevolge van het verkeer met zich meebrengen. Er worden minder minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen deze tracés. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Algemeen kan het effect positief beoordeeld worden	+1			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM

In onderstaande tabel wordt een overzichtstabel gegeven van de haltes en hun effecten. De haltes hebben op zich geen impact op de luchtkwaliteit. Algemeen kan gesteld worden dat de haltes worden opgedeeld naargelang de omgeving waarin ze liggen en de voorzieningen daar dan ook worden op afgestemd. Op deze manier wordt de verkeersdruk van de haltes aangepast aan de beschikbare wegcapaciteit en worden er geen of slechts verwaarloosbare bijkomende mobiliteitseffecten ingeschat. Dit heeft dan ook als gevolg dat de haltes op zich geen wijzigingen gaan veroorzaken in de luchtkwaliteit. Echter kan wel aangenomen worden dat haltes voor een verbetering van de bereikbaarheid zorgen. Deze verbetering in bereikbaarheid van het openbaar vervoer kan echter moeilijk worden vertaald naar het effect op de luchtkwaliteit. Effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de tram zelf worden reeds meegenomen in de beoordeling van de tracés. Indien blijkt dat een welbepaalde halte voor een afwijking in de luchtkwaliteit kan zorgen zal dit extra beoordeeld worden in onderstaande tabel.

Tabel 18.5: Effectbepaling lucht haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B: Heizel tot Meise						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			beoordeeld worden.			
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			beoordeeld worden.			
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	‘s Herenbaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.			
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

18.1 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) en P1(Boom – Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van het Noordstation, thv de Vooruitgangsstraat, komen P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) (A1/2)) en P1 (Boom-Brussel) (A1 en A2) tijdelijk samen.

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P1 (Boom – Brussel) en P4 (Jette - Tervuren) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van de Heizel lopen P1 (Boom-Brussel) (B1) en P4 (Jette-Tervuren) (B1/B2) tijdelijk samen, parallel met de E40.

P1 (Boom-Brussel) (A1) en P4 (Jette-Tervuren) (B3, B4 en B5) komen eveneens samen op het rond punt ten noorden van de Dikkelindedreef. P1 (Boom-Brussel) (deeltracé A) en P2 (Ninove-Brussel) (A1 en A2) kruisen mekaar langs het Noordstation in de Willebroekkaai, de Simon Bolivarlaan en de Vooruitgangstraat.

Gezien de overvolle wegen in het gebied moet de extra mobiliteit worden opgevangen door het openbaar vervoer. Zo niet, dan nemen de files verder toe en heeft dit een negatief effect op de luchtkwaliteit. Door de overstapmogelijkheden naar de verschillende lijnen kan geconcludeerd worden dat de bereikbaarheid vergroot zal worden. De verbeterde bereikbaarheid aan de hand van openbaar vervoer zal zorgen voor een afname in de verkeersintensiteiten. Dit kan als positief beoordeeld worden.

18.2 Ontwikkelingsscenario's

In tabel 18.6 zijn de mogelijke interacties met de ontwikkelingsscenario's weergegeven.

Tabel 18.6: Relatie van de discipline Lucht met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's P1	
VSGB	De effecten van de discipline lucht hebben niet rechtstreeks een invloed. Echter hebben de alternatieven die een relevante bijdrage hebben in het gebied een weerslag op de kwaliteit van het gebied. Een verlaagde immissiewaarde van verontreinigende polluenten zal voor een verhoogde kwaliteit of potentie van het gebied zorgen.
R0	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
MINA4	De effecten van de discipline lucht hebben een positieve weerslag op dit ontwikkelingsscenario. Het voorliggende plan past dan ook binnen de doelstellingen van de scenario.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
GewOP	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit

Ontwikkelingsscenario's P1	
	ontwikkelingsscenario.
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	De effecten van de discipline lucht hebben niet rechtstreeks een invloed. Echter hebben de alternatieven die een relevante bijdrage hebben in het gebied een weerslag op de kwaliteit van het gebied. Een verlaagde immissiewaarde van verontreinigende polluenten zal voor een verhoogde kwaliteit of potentie van het gebied zorgen.
Fiets-GEN	De effecten van de discipline lucht hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.

18.3 Leemten in de kennis

Er zijn niet voldoende kwantitatieve gegevens bekend om de effecten te beoordelen. Deze leemte kan door modellering ingevuld worden in het project-MER.

19 DISCIPLINE FAUNA & FLORA

19.1 Figuren

Figuur 19.1: Beschermingszones natuur
Figuur 19.2: Waardering volgens de biologische waarderingskaart
Figuur 19.3: Ecotopenkaart
Figuur 19.4: Belangrijke gebieden avifauna
Figuur 19.5: Barrières natuur
Figuur 19.6: Boskartering

Bijlage 19.1: Geluidsklimaat i.f.v. fauna en flora

19.2 Afbakening van het studiegebied

Voor de afbakening van het studiegebied wordt voor de discipline Fauna en flora vertrokken van het plangebied. Deze zones worden uitgebreid met de zones waar omwille van het plan hinder kan optreden. Het betreft in de eerste plaats de zones waar geluidshinder optreedt. Ten slotte worden ook de zones waar wijzigingen in het oppervlakte- of grondwaterpeil kunnen optreden, meegenomen. Deze worden bepaald bij de discipline Water. Voor de beschermingszones en de effectgroep versnippering wordt wel gekeken naar een ruimere zone, 2 km rondom het plangebied.

Zowel het uitgebreide studiegebied voor de beschermingszones als het gewone studiegebied voor Fauna en flora zijn weergegeven op figuur 13.1.

19.3 Beschrijving van de referentiesituatie

19.3.1 Beschermingszones

De verschillende beschermingszones voor natuur zijn weergegeven op figuur 19.1.

In het uitgebreide studiegebied van de beschermingszones voor Fauna en flora (2 km rondom het plangebied) zijn speciale beschermingszones voor de habitatrichtlijn (SBZ-H) gelegen. In het noordwesten van het Brussels Hoofdstedelijk gewest ligt het SBZ-H ‘Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het BHG’ (Zone 3 van Habitatrichtlijn 92/43 Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Ten noorden van Puurs ligt het SBZ-H ‘Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ (BE2300006). Het plangebied doorsnijdt dit SBZ-H ter hoogte van de Rupel. Aan de noordzijde van het plangebied liggen verspreid de forten van het SBZ-H ‘Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats’ (BE2100045). Het dichtstbij gelegen fort ligt op ca. 500 m.

In het uitgebreide studiegebied ligt een speciale beschermingszone voor de vogelrichtlijn (SBZ-V), namelijk ‘Durme en de middenloop van de Schelde’ (BE2301235). Dit overlapt grotendeels met het bovengenoemde SBZ-H ‘Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent’ (BE2300006).

In het studiegebied zijn VEN-gebieden gelegen:

- Het Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (nummer 333);

- De Coolhem (nummer 335) dat deels overlapt met het bovengenoemde SBZ-H en SBZ-V aan de Schelde;

Het studiegebied raakt verder aan het VEN-gebied:
- Het Leefdaalbos (nummer 520);

In het uitgebreide studiegebied van de beschermingszones voor Fauna en Flora (2 km rondom het plangebied) zijn tot slot nog enkele VEN-gebieden gelegen:
- De samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete (nummer 338);
- Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot Rupelmonding (nummer 321) dat deels overlapt met het bovengenoemde SBZ-H en SBZ-V aan de Schelde;
- De Kleiputten van Niel – Terhaegen (nummer 337);

Alle Vlaamse of erkende natuur- en bosgebieden liggen in de genoemde speciale beschermingszones of de VEN-gebieden - met uitzondering van enkele geïsoleerde percelen - en worden niet afzonderlijk vermeld. Wanneer deze doorkruist worden, wordt dit vermeld bij de effectbespreking (vernietiging en creatie).

19.3.2 Beschrijving vegetatie

De waardering volgens de Biologische Waarderingskaart (BWK) is weergegeven in figuur 19.2. Een overzicht van de biologische waardering van de vegetaties op Vlaams grondgebied is weergegeven in onderstaande tabel 19.1.

De cijfers uit de tabel kwamen tot stand door middel van een GIS-analyse waarbij een overlay wordt gecreeerd van de BWK met de alternatieven in het studiegebied. Als breedte van de alternatieven wordt 25 m aangenomen. Voor de haltes wordt uitgegaan van een standaard breedte van 13,5 m en een standaard lengte van 90 m. Volgens de GIS-analyse is ca. 10% van de vegetaties binnen het Vlaamse deel van het plangebied aangeduid als biologische waardevol of zeer waardevol.

Tabel 19.1: Biologische waardering van de vegetaties binnen het plangebied

Biologische waardering		**Opp. (ha)**	**Aandeel (%)**
m	matig waardevol	332,9	79%
mw	complex van matig waardevolle met waardevolle elementen	35,3	8%
mwz	complex van matig waardevolle met waardevolle en zeer waardevolle elementen	11,6	3%
w	Waardevol	34,7	8%
wz	complex van waardevolle met zeer waardevolle elementen	3,6	1%
z	zeer waardevol	2,2	1%
Totaal		420,1	100%

Voor de beschermingszones die doorsneden worden door de tramalternatieven is het aangewezen om de **soortsamenstelling** van het gebied te kennen om de effecten te kunnen inschatten. Voorliggend plan raakt wel aan enkele beschermingszones (Leefdaalbos, Coolhem, Moer, Vlietvallei), maar het is in deze fase van het project niet duidelijk wat de detailinrichting van de alternatieven zal zijn en of deze gebieden dus doorsneden zullen worden. Een analyse van de soortsamenstelling (inventarisaties) is in dit plan-MER dan ook niet aangewezen.

19.3.3 Beschrijving fauna

Gezien de omvang van het plangebied, is het niet aangewezen om een volledig overzicht te geven van de voorkomende fauna in de omgeving van het plangebied. Daarom wordt in de onderstaande beschrijving voornamelijk de nadruk gelegd op de identificatie van zones met een hoog belang voor fauna.

Voor de fauna zijn in het studiegebied voornamelijk de **beschermingszones** van belang.

In het SBZ-H 'Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het BHG' komen volgende soorten voor:

- de vleermuizensoorten van bijlage II:
  - Myotis dascyneme – Meervleermuis;
  - Myotis myotis - Vale vleermuis;
  - Barbastella barbastellus – Mopsvleermuis.
- En de vleermuizensoorten van bijlage IV:
  - Watervleermuis;
  - Baardvleermuis;
  - Brandts vleermuis;
  - Franjestaart;
  - Laatvlieger;
  - Rosse vleermuis;
  - Gewone dwergvleermuis;
  - Gewone Grootoorvleermuis;
  - Ruige dwergvleermuis.

Het SBZ-H 'Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' is aangemeld voor:

- Vissen
  - 1134 Rhodeus sericeus – Bittervoorn;
  - 1099 Lampetra fluviatilis – Rivierprik;
  - 1149 Cobitis taenia - Kleine modderkruiper;
- Amfibieën en Reptielen
  - 1166 Triturus cristatus – Kamsalamander;

Het SBZ-H 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats' is aangemeld voor de vleermuizensoorten:

- 1318 Myotis dascyneme – Meervleermuis;
- 1321 Myotis emarginatus - Ingekorven vleermuis;

Het SBZ-V 'Durme en de middenloop van de Schelde' is aangemeld voor de vogelsoorten, weergegeven in onderstaande tabel:

	Populatie-grootte		
	Min	**Max**	**Seizoen**
Aalscholver		3	Niet broedend Annex I
Bergeend		630	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Blauwborst	60	70	Broedvogel Annex I

Blauwe Kiekendief		10	Niet broedend Annex I
Blauwe Reiger		100	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Bosruiter	5	10	Niet broedend Annex I
Bruine Kiekendief	3	5 (1 bp)	Niet broedend Annex I
Dodaars		45	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Fuut		45	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Grutto		150	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Ijsvogel	5	10	Broedvogel Annex I
Kemphaan	40	50	Niet broedend Annex I
Kleine Zwaan		4	Niet broedend Annex I
Knobbelzwaan		10	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Krakeend		20	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Kuifeend		70	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Meerkoet		1250	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Nonnetje			Wintergast of doortrekker niet Annex I
Pijlstaart		90	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Porseleinhoen			Niet broedend Annex I
Purperreiger		5	Niet broedend Annex I
Roerdomp	4	5 (1 bp)	Niet broedend Annex I
Slobeend		800	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Smient		180	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Tafeleend		300	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Velduil	2	3	Niet broedend Annex I
Visdief		10	Niet broedend Annex I
Wilde Eend		7100	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Wilde Zwaan		10	Niet broedend Annex I
Wintertaling		1500	Wintergast of doortrekker niet Annex I
Witoogeend			Niet broedend Annex I
Woudaap		2	Broedvogel Annex I
Zwarte Stern		10	Niet broedend Annex I
Zwarte Wouw		1	Broedvogel Annex I

Op de biologische waarderingskaart is een indicatieve situering van **faunistisch belangrijke gebieden** weergegeven. Zo krijgen gebieden omwille van de aanwezigheid van bepaalde fauna-elementen een afzonderlijk aanduiding. Hierbij werden gegevens van vogels, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en verschillende groepen van ongewervelden als dagvlinders en libellen gebruikt.

- Binnen het BHG staan twee faunistisch voorname gebieden aangeduid, het Koninklijk domein van Laken en reservaat ‘het Moeraske’ ten noorden van Evere;
- Het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise;

In het noorden van het studiegebied, parallel aan de Schelde en Rupel zijn een aantal faunistisch belangrijke gebieden gelegen, deze overlappen allemaal met de eerder beschreven Natura 2000- en VEN-gebieden, maar zijn meestal iets groter in oppervlakte. Ze worden hier niet apart beschreven.

Buiten de beschermingszones en faunistisch voorname gebieden kunnen ook uit de **vogelatlas** (of de nieuwe signaalkaart) belangrijke gebieden afgeleid worden, vooral dan voor avifauna (zie figuur 19.4). Het gaat hierbij om belangrijke broedplaatsen, pleisterplaatsen, slaapplaatsen, zones met bijzondere broedvogels, akkervogelgebieden en weidevogelgebieden.

Het studiegebied ligt op ca. 0,7 km van de broedkolonie Broek De naeyer Willebroek, aangeduid voor Aalscholver en Blauwe reiger en op ca. 1,7 km van de broedkolonie Graafschap Marnix Bornem, aangeduid voor Blauwe reiger. Broek De Naeyer Willebroek is eveneens aanduid als slaapplaats voor de Aalscholver. Ten noorden van het studiegebied liggen het bijzonder broedvogelgebied voor Woudaapje (Walenhoek Niel) en de zone met bijzondere broedvogel porseleinhoen (Noordelijk en zuidelijk eiland Wintam), deze laatste op ca. 2,5 km. In het studiegebied is het pleistergebied Plantentuin Meise gelegen. Op ca. 1 km ligt het pleistergebied kanaal Humbeekbrug – Verbrande Brug. Op ca. 0,5 km ligt het pleistergebied Breeven

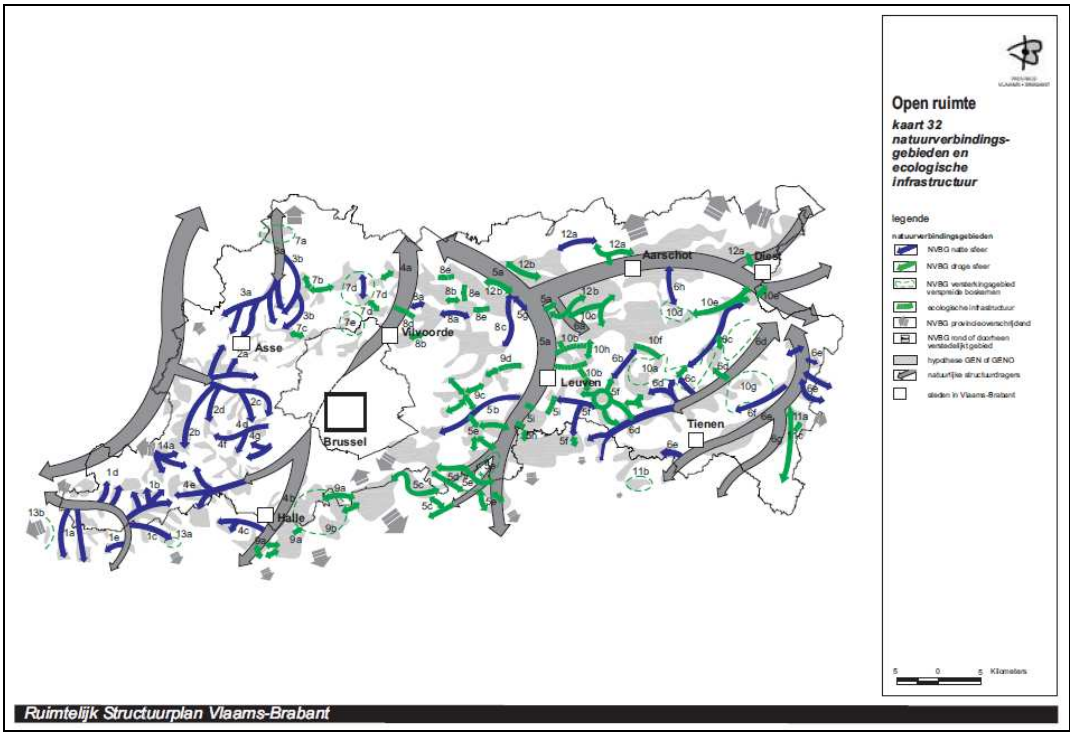
Voor de beschermingszones die doorsneden worden door de tramalternatieven is het aangewezen om de **soortsamenstelling** van het gebied te kennen om de effecten te kunnen inschatten. Voorliggend plan raakt wel aan enkele beschermingszones (Leefdaalbos, Coolhem, Moer, Vlietvallei), maar het is in deze fase van het project niet duidelijk wat de detailinrichting van de alternatieven zal zijn en of deze gebieden dus doorsneden zullen worden. Een analyse van de soortsamenstelling (inventarisaties) is in dit plan-MER dan ook niet aangewezen.

19.3.4 Beschrijving natuurverbinding en barrières

Natuurverbindingsgebieden

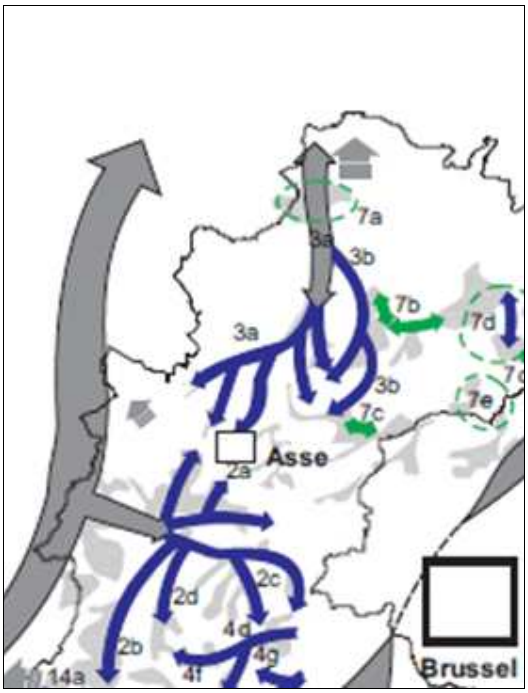
Natuurverbindingsgebieden (NVBG) worden aangeduid in die gebieden die van belang zijn voor de migratie van dieren en planten tussen de gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). Ze worden gekenmerkt door de aanwezigheid van lijnvormige kleine landschapselementen als verbinding tussen grotere natuurgebieden. Het zijn gebieden waar over het algemeen andere functies, bijvoorbeeld landbouw, als hoofdgebruik voorkomen en waar de natuurfunctie ondergeschikt is.

Voor de provincie Vlaams-Brabant zijn natuurverbindingsgebieden op regionaal niveau aangeduid in het Ruimtelijk Structuurplan (bindend gedeelte). Onderstaande illustratie 19.1 verbeeldt deze natuurverbindingsgebieden.



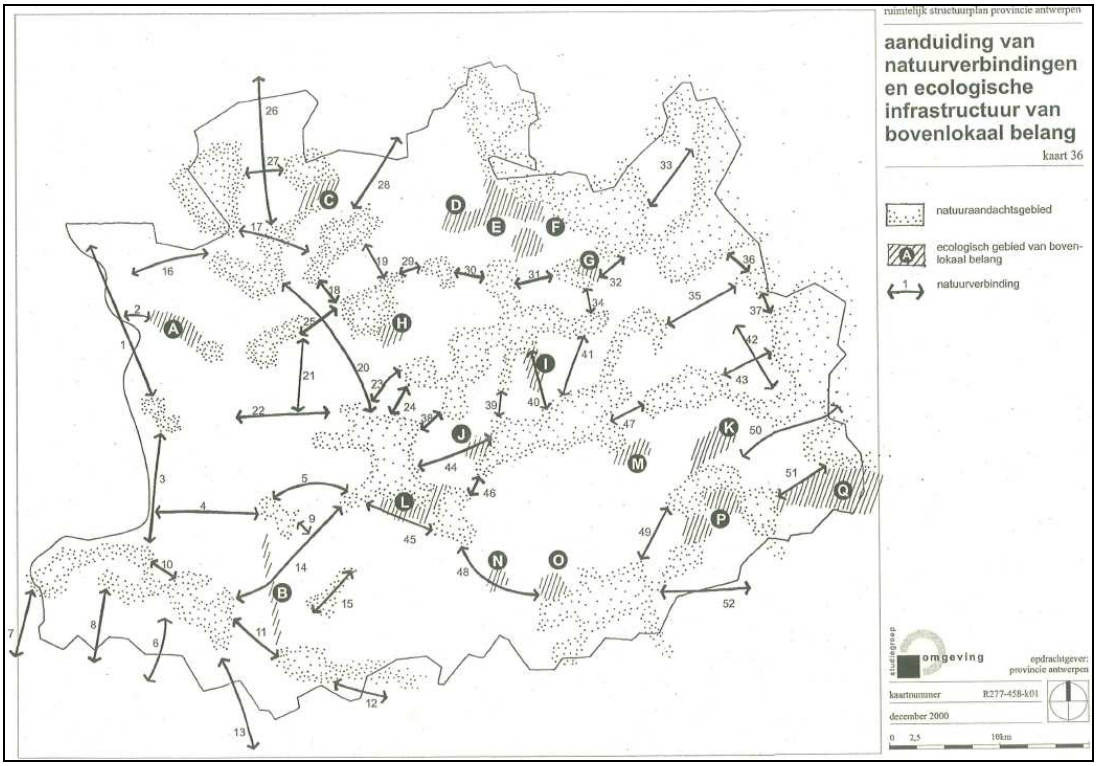
illustratie 19.1: Natuurverbindingsgebieden zoals gedefinieerd in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaams-Brabant (kaart 32).

Binnen het uitgebreide studiegebied voor Fauna en Flora (2 km rondom het plangebied) is één NVBG's aangeduid, namelijk 7b - Interfluviaal gebied tussen Molenbeek-middenloop en Birrebeek met als hoekpunten Leefdaalbos, kasteel van Impde en Velaartbos (zie illustratie 19.2). Over deze bosgebonden NVBG zegt het RS Vlaams-Brabant het volgende: *Veldbossen en kasteelparken van Klein-Brabant. De beekvalleien, waarrond ook de natuurlijke structuur is opgebouwd, zorgen voor de gebondenheid van het versnipperd gebied van open ruimten van wisselende grootte. … Veel van de natuurkernen bestaan uit relatief kleine bossen en kasteelparken die in elkaars nabijheid liggen, maar waartussen een ecologische verbinding nog ontbreekt.*



illustratie 19.2: zoom van illustratie 19.1 ter hoogte van het studiegebied

Ook de provincie Antwerpen heeft in haar ruimtelijk structuurplan natuurverbindingen en ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang gedefinieerd (zie illustratie 19.3).



illustratie 19.3: Natuurverbindingsgebieden zoals gedefinieerd in het Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen (kaart 36).

In het kader van voorliggend plan-MER worden onderstaande NVBG's weerhouden:
- (6) natuurverbinding tussen het bos van Moretus en de Bosbeek enerzijds en de vallei van de kleine nete anderzijds;
- (8) de Vliet en Molenbeek als natuurverbinding tussen en doorheen de Schelde- en Rupelvallei (ten zuiden van Puurs) en de zuidelijk gelegen bos- en beekcomplexen in Klein-Brabant.

Voor het Brussels hoofdstedelijk gewest worden de natuurverbindeingsgebieden niet beschouwd gezien de tram hier voornamelijk bestaande trambeddingen en wegzates volgt.

Naast de natuurverbindingen op regionaal niveau, kunnen ook lokale NVBG's voorkomen. Zo vervullen ook de bermen van de verschillende wegen, spoorwegen en het kanaal een verbindende functie. Voor de bermen in het studiegebied moet dit echter gerelativeerd worden gezien deze op verschillende plaatsen reeds onderbroken worden door kruisende wegen.

Barrières
In het uitgebreide studiegebied zijn talrijke barrières aanwezig, weergegeven op figuur 19.5. De barrières werden geselecteerd uit de VHA (Vlaamse Hydrografische Atlas) en de multinet shape (Tele Atlas). Volgende elementen werden meegenomen:
- bevaarbare waterlopen;
- spoorlijnen;
- snelwegen en gewestwegen.

De kleinere en lokale wegen, alsook de hoogspanningsleidingen en pijplijnen worden buiten beschouwing gelaten.

Er ligt één autosnelweg in het uitgebreide studiegebied, namelijk de R0 Ring rond Brussel. De A12 is deels autosnelweg, deels gewestweg. Andere gewestwegen die een barrière vormen zijn de N211 en de N16. Als spoorwegen kunnen de lijnen Mechelen-Dendermonde, Boom-Temse en Willebroek-Temse genoemd worden. De bevaarbare waterlopen in het uitgebreide studiegebied zijn de Rupel, de (Oude) Schelde en het Zeekanaal Brussel-Schelde. In de buurt van Brussel (Brusselse Rand) tot slot vormen de verschillende autostrades, gewestwegen en spoorwegen veelvuldige barrières, wat leidt tot een erg versnipperd gebied. Hierdoor is de nog resterende open ruimte in dit gebied extra belangrijk.

Hierbij wordt opgemerkt dat bepaalde barrières eventueel ook dienst kunnen doen als (geleidings-) corridor voor fauna. Dit is vooral het geval voor kanaal- en spoorwegranden alsook waterloopoevers die kunnen functioneren als goede verbindingscorridors tussen bepaalde deelgebieden binnenin een groter ecologisch netwerk.

19.4 Methodologie effectvoorspelling

Door de aanleg van de tramlijn kunnen enerzijds vegetaties verdwijnen en anderzijds vegetaties wijzigen o.a. door effecten op het grondwater/de hydrologie. Bij de

beoordeling van het effect wordt rekening gehouden met de waarde van de aanwezige vegetatie en de oppervlakte die verdwijnt of bijkomt.

Uit de literatuur is gekend dat nieuwe spoorlijnen de verspreiding van exoten kunnen bevorderen (o.a. Ruiz & Carlton, 2003, Ernst, 1998). In principe kan de tramverbinding hierdoor negatieve effecten hebben, zeker op gebieden met waardevolle flora. Spoorlijnen zijn echter lang niet de enige weg waarlangs exoten zich kunnen verplaatsen. Auto's op bestaande wegen, fietsers en wandelaars zijn even goede of zelfs betere vectoren voor plantenzaden. Het is dan ook onmogelijk om dit effect rechtstreeks te relateren aan de uitvoering van het plan. Bovendien kan geen onderscheid gemaakt worden tussen ongewenste (dispersie van een exoot) en gewenste (dispersie van een doelsoort) effecten. Dit effect wordt dan ook niet verder meegenomen als effectgroep voor deze discipline.

Voor fauna worden effecten beschreven ten gevolge van het wijzigen van hun habitat door verdwijnen en/of wijzigen van vegetaties en door verstoring. De effectbeoordeling gebeurt op basis van de vermindering/vermeerdering van het leefgebied.

Ten slotte wordt aandacht besteed aan mogelijke barrière-effecten die optreden ten gevolge van de tramlijn. Dit wordt beschreven aan de hand van een kwalitatieve inschatting van de waarde van de gebieden waartussen de barrière aangelegd/opgeheven wordt.

19.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- verwijderen van de vegetatie voor de aanleg van infrastructuur: oppervlakte vegetatie die verdwijnt, met in acht name van de waarde van die vegetatie (ha per waarde-klasse)
- wijziging van vegetatie door verdroging: oppervlakte vegetatie die wijzigt, met in acht name van de waarde van die vegetatie (ha per waarde-klasse)
- verstoren van fauna door exploitatie: vermindering leefgebied (ha) ten gevolge van geluids- en/of lichtverstoring van vogels en zoogdieren indien relevant
- wijzigen van habitat voor fauna: wijziging leefgebied (ha) en effecten ten gevolge van ver- of ontsnippering (kwalitatieve inschatting)

19.6 Beoordelingskader

In tabel 19.2 is een overzicht gegeven van het beoordelingskader voor de discipline Fauna en flora.

Tabel 19.2: Beoordelingskader voor de discipline Fauna en flora

Effect	Significantie
Vernietinging / creatie vegetatie/habitats	
Inname van een belangrijke oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen/habitats die deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde en/of inname van een belangrijke oppervlakte beschermde natuur; belangrijk areaalverlies	-3
Inname van een belangrijke oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen/habitats die geen deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde; weinig impact op het globale areaal van dit ecotoop/habitat	-2

Effect	Significantie
Inname van een beperkte oppervlakte waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen/habitats die geen deel uitmaken van een groter geheel met belangrijke natuurwaarde; weinig impact op het areaal van dit ecotoop/habitat	-1
Inname van minder waardevolle ecotopen/habitats	0
Beperkte areaaltoename van een waardevol ecotoop in verhouding tot het totale areaal binnen het studiegebied of beperkte toename van de habitat voor een waardevolle soort	+1
Belangrijke areaaltoename van een waardevol ecotoop in verhouding tot het totale areaal binnen het studiegebied of belangrijke toename van een habitat van een belangrijke soort	+2
Een belangrijk areaal van een waardevol ecotoop ontstaat of optimale habitatcondities voor een waardevolle soort	+3
Wijziging vegetatie/habitat	
Permanente wijziging van de hydrologie van een standplaats/habitat van een waardevol, gevoelig natuurtype of soort	-3
Tijdelijke wijziging van de hydrologie van een standplaats/habitat van een waardevol, gevoelig natuurtype of soort of permanente beperkte wijziging van de standplaats van een gevoelig waardevol natuurtype of soortpotentiële of actuele natuurwaarde	-2
Beperkte wijziging van de hydrologie op 1 locatie, nadelig voor de beperkte natuurwaarde van de locatie	-1
Geen of verwaarloosbare wijziging van de hydrologie of kortdurende, lokale wijziging van de standplaats van een weinig gevoelig natuurtype of soort	0
Beperkt herstel van de standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie	+1
Significant lokaal herstel van de standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie	+2
Globaal significant herstel van standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie,	+3
Verstoring	
Permanente verstoring van verstoringsgevoelige, waardevolle gebieden of soorten	-3
Tijdelijke verstoring van niet-verstoringgevoelige gebieden of soorten; Vrij beperkte, permanente verstoring van weinig verstoringgevoelige gebieden of soorten	-2
Tijdelijke verstoring van niet-verstoringgevoelige gebieden of soorten;	-1
Vrij beperkte, permanente verstoring van weinig verstoringgevoelige gebieden of soorten Geen of verwaarloosbare wijziging in de verstoring	0
Lokale buffering ten aanzien van bestaande verstoring	+1
Lokale buffering ten aanzien van bestaande verstoring van kwetsbare gebieden/soorten of beperkte verbetering op diverse locaties	+2
Zeer significante buffering ten aanzien van bestaande verstoringbronnen binnen plangebied of significante verbetering op diverse locaties	+3
Versnippering en barrièrewerking	
De ecologische infrastructuur wordt doorsneden, harde barrière voor belangrijke soorten, samenhang wordt op grote schaal significant verstoord, permanente barrière of randeffecten; grote impact op waardevolle soorten/ecotopen	-3
De ecologische infrastructuur wordt op 1 of diverse locaties doorsneden; harde barrière, samenhang wordt lokaal significant verstoord, permanente barrière of randeffecten; impact op waardevolle soorten/ecotopen	-2
De ecologische samenhang wordt beperkt verstoord, beperkte impact op migratie, zachte barrière of barrièrewerking reeds aanwezig, tijdelijke barrière of negatieve randeffecten	-1
Geen of verwaarloosbare wijziging in bereikbaarheid of samenhang	0
Samenhang wordt beperkt verbeterd, beperkte mitigerende maatregelen ten aanzien van migratieknelpunten en/of randeffecten.	+1

Effect	Significantie
Een aantal migratiebarrières worden opgeheven; samenhang wordt lokaal significant verbeterd, lokaal ontstaan nieuwe migratiemogelijkheden, negatieve randeffecten worden in belangrijke mate gemilderd	+2
De ecologische infrastructuur wordt op diverse locaties verbonden, migratiebarrières worden opgeheven, samenhang wordt op grote schaal significant verbeterd, negatieve randeffecten worden opgeheven	+3

19.7 Effectbepaling- en beoordeling

19.7.1 Vernietiging en creatie van vegetatie en/of habitats

Het meest directe gevolg van de aanleg van een spoorlijn is vernietiging van de aanwezige habitat door de aanleg van de spoorbedding. Op planniveau is nog onvoldoende informatie beschikbaar over ecotoopverlies tijdens de aanlegfase (tijdelijke ecotoopinname). Daarom wordt hier enkel de permanente ecotoopinname beschouwd of met andere woorden de ecotoopinname waar nieuwe infrastructuren gerealiseerd worden. De ingenomen oppervlakte gaat verloren als habitat voor planten en dieren. Merk hierbij op dat als gevolg van het plan ook nieuwe ecotopen gecreeerd worden in de vorm van eventuele bermen en grachten (positief effect). De creatie van nieuwe waardevolle ecotopen is echter slechts beperkt (eventuele bermen en grachten).

De ecotoopinname van de verschillende alternatieven wordt indicatief gekwantificeerd door middel van een GIS-analyse. Er wordt een overlay gerealiseerd van de alternatieven met de meest recente Biologische Waarderingskaart. Om de oppervlakte ecotoop dat verdwijnt te berekenen (ha per waarde-klasse BWK) wordt uitgegaan van een vegetatievrije ruimte van 25 meter voor de alternatieven (zie beschrijving maximaal scenario vegetatievrije ruimte in §8.3.2). Voor de haltes wordt uitgegaan van een standaard breedte van 13,5 m en een standaard lengte van 90 m.

Het dient hierbij duidelijk vermeld dat de resultaten uit deze GIS-analyse enkel en alleen een indicatie geven van de vooropgestelde ruimte-inname en dat deze dus niet als absoluut geïnterpreteerd kunnen worden. Voor de realisatie van de sneltramlijn werd immers uitgegaan van een standaardbreedte van 8m over het volledige traject. Plaatselijk kan de ingenomen oppervlakte dan ook kleiner zijn waardoor de effectbeoordeling steunt op worst case benadering. Het is dan ook noodzakelijk om optimale ligging op projectniveau verder te definiëren met als uitgangspunt het minimaliseren van de milieueffecten.

Algemeen wordt bij de beoordeling van de ecotoopinname rekening gehouden met:
- de waardering volgens de BWK;
- onderdeel uitmaken van een beschermingszone;
- onderdeel uitmaken van een groter natuurlijk geheel;
- het habitatgebruik binnen het gebied;
- integriteit van het gebied.

Als voorbeeld voor het habitatgebruik kunnen ‘niet te wijzigen kleine landschapselementen en vegetaties’ aangehaald worden. Kwetsbare kleine landschapselementen en zeldzame vegetaties mag niemand wijzigen, tenzij via een ontheffing van dit verbod[22]. Het gaat meer bepaald om:

[22] De aanvrager kan de vraag tot ontheffing indienen bij het Agentschap voor Natuur en Bos.

- holle wegen;
- graften;
- bronnen;
- historisch permanent grasland gelegen in groene gewestplanbestemmingen en andere specifiek omschreven gebieden;
- beschermingsgebieden Poldercomplex en Het Zwin + krekengebied.

Als voorbeeld voor de integriteit van het gebied kan de Brusselse rand aangehaald worden. Gezien de hoge verstedelijking worden de nog resterende bestaande habitats extra waardevol ingeschat. Ook hiermee wordt rekening gehouden bij de effectbeoording.

Binnen het studiegebied komt een belangrijk areaal bos voor (zie figuur 19.6). Ontbossing is in principe verboden, tenzij het bekomen van een natuurvergunning (in groene bestemmingen) of stedenbouwkundige vergunning in toepassing van de wetgeving op de ruimtelijke ordening. Dit wordt in rekening genomen in de effectbeoordeling, aangezien de boshabitats als (zeer) waardevol worden aangeduid in de BWK-waardering.

De resultaten van de GIS-analyse worden weergegeven in onderstaande tabel 19.3.

Tabel 19.3: Oppervlakte ecotoop dat worst-case verdwijnt ten gevolge van de tracés, met in acht name van de waarde van de vegetatie [ha en % per waarde-klasse]

Biologische	**m**		**mw**		**mwz**		**w**		**wz**		**z**	
waardering	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]
A: Brussel Noord tot Heizel												
A1	13,1	4%	3,5	10%	2,9	25%	0,2	0%	0,1	3%		
A2	15,4	5%	1,3	4%								
A3	9,2	3%	1,4	4%	1,6	13%	1,2	3%				
A4	14,4	4%	1,3	4%			0,3	1%				
A5	15,4	5%	1,3	4%								
B: Heizel tot Meise												
B1	13,1	4%	5,0	14%			3,3	9%				
B2	12,4	4%	1,9	5%			4,3	13%				
B3	16,3	5%	1,7	5%			3,6	10%	0,1	4%		
C: Meise tot Londerzeel												
C1	16,6	5%					0,8	2%	0,8	23%	0,1	5%
C2	14,6	4%	0,8	2%			1,3	4%	0,6	17%	0,9	40%
D: Londerzeel tot Puurs												
D1	15,5	5%	0,7	2%			1,4	4%			0,1	6%
D2	12,5	4%	1,4	4%			1,0	3%	0,010	0%		
D3	13,0	4%	0,7	2%			1,2	4%	0,010	0%		
D4	12,3	4%	0,4	1%			1,4	4%	0,010	0%		
D5	11,7	4%	1,7	5%			1,7	5%	0,010	0%		

Er zijn wel uitzonderingen waar dergelijke wijziging wel mogelijk is zoals op huiskavels en bij het uitvoeren van normale onderhoudswerken conform de code goede natuurpraktijk.

Biologische waardering	m		mw		mwz		w		wz		z	
	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]	Opp [ha]	Aandeel [%]
E: Puurs tot Boom												
E1	12,2	4%	1,5	4%			0,5	2%	0,3	7%	0,1	5%
E2	19,3	6%	2,8	8%			3,4	10%			0,1	4%
E3	8,2	2%	1,4	4%			2,5	7%	1,1	30%	0,2	8%
F: Puurs tot Bornem												
F1	15,4	5%	1,9	5%	1,7	15%	2,2	6%	0,003	0%	0,2	7%
F2	17,0	5%	1,1	3%	1,7	15%	1,1	3%			0,04	2%
F3	19,3	6%	1,4	4%			1,1	3%	0,5	15%	0,2	8%
F4	17,7	5%	1,1	3%	1,7	15%	1,2	4%			0,2	10%
F5	18,2	5%	0,9	2%	2,0	17%	0,8	2%			0,1	5%
Totaal	**332,9**	**100%**	**35,3**	**100%**	**11,6**	**100%**	**34,7**	**100%**	**3,6**	**100%**	**2,2**	**100%**

Naast het verdwijnen van habitats wordt er door voorliggend plan ook habitat gecreëerd. Over het algemeen ontstaat creatie van vegetatie/habitats mogelijks door aanleg van nieuwe bermen en grachten. Gezien de vrij beperkte oppervlaktes en de grote randeffecten, is algemeen deze creatie slechts verwaarloosbaar positief. Dit aspect is meegenomen in de effectbepaling en –beoordeling.

De effectbepaling en –beoordeling voor de vernietiging en creatie van vegetatie en/of habitats wordt weergegeven in onderstaande tabel, evenals de milderende maatregelen indien deze relevant zijn.

Tabel 19.4: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief loopt rond een faunistisch voornaam gebied (Koninklijk domein van Laken) maar neemt hier geen ecotoop in. Het neemt worst case 0,2 ha waardevolle elementen en 0,1 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	Varianten b, c, d, g, f en v zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A2	Dit alternatief loopt over de volledige lengte in bestaande bedding. Het effect van bijkomende ecotoopinname is neutraal.	0	Varianten b, c en d zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A3	Dit alternatief neemt worst case 1,2 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	Varianten k en m zijn slechter gezien ze niet het bestaande spoor volgen en er te Tour en Taxi parkgebied (bestemming) ingenomen wordt voor de aanleg van de varianten.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A4	Dit alternatief neemt worst case 0,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	Nvt	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A5	Dit alternatief loopt over de volledige lengte in bestaande bedding. Het effect van bijkomende ecotoopinname is	0	Nvt	Op project-niveau moet gestreefd	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	neutraal.			worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief loopt voor het grootste gedeelte in bestaande bedding en neemt worst case 3,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen.	0
B2	Dit alternatief neemt worst case 4,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. Het doorsnijdt wel het Beverbos -dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied- aan de zuidoostelijke rand. Gezien het belang van groen in de Brusselse rand wordt het totale effect als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	De varianten m, k en t zijn niet onderscheidend.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen.	-2
B3	Dit alternatief gaat ter hoogte van Wemmel door open ruimte en neemt hierbij worst case 3,6 ha waardevolle elementen en 0,1 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. Het doorsnijdt wel het Beverbos -dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied- aan de zuidoostelijke rand. Gezien het belang van groen in de Brusselse rand wordt het totale effect als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	De varianten v en t zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen.	-2
C: Meise tot Londerzeel Noord					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
C1	Dit alternatief loopt ten oosten van de A12 en maakt drie uitstulpingen in de open ruimte. Het alternatief neemt worst case 0,8 ha waardevolle elementen, 0,1 ha zeer waardevolle elementen en 0,8 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Variant b wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12	Keuze voor variant b. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
C2	Dit alternatief loopt ten westen van de A12 en raakt hierbij aan het VEN-gebied Leefdaalbos. Ten zuiden van Londerzeel wordt een uitstulping in de open ruimte gemaakt. Het alternatief neemt worst case 1,3 ha waardevolle elementen, 0,9 ha zeer waardevolle elementen en 0,6 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-2	Variant l wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12.	Keuze voor variant l.	-2
				Ter hoogte van het VEN-gebied moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect voledig te milderen.	-2
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief loopt door open ruimte om nabij Tisselt in de bestaande wegbedding te komen. Het alternatief neemt worst case 1,4 ha waardevolle elementen en 0,1 ha zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Variant m wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12. Variant w wordt slechter beoordeeld omdat die meer biologisch (zeer) waardevolle elementen doorkruist dan de andere varianten. Varianten n en u zijn niet onderscheidend.	Keuze voor variant m. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
D2	Dit alternatief loopt parallel met de A12 om te Breendonk	-1	Varianten q en m worden positiever beoordeeld	Keuze voor variant	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	de A12 over te steken en door de open ruimte ten oosten van de A12 via het fort van Breendonk naar de spoorweg te lopen. Het alternatief neemt worst case 1,0 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering).		aangezien ze beter bundelen met de A12. Varianten n en a zijn niet onderscheidend.	q en m. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	
D3	Dit alternatief loopt parallel met de A12 en maakt een uitstulping aan het kunstwerk te Breendonk om vervolgens tussen de A12 en het fort van Breendonk naar de spoorweg te lopen. Het alternatief neemt worst case 1,2 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Varianten q en m worden positiever beoordeeld aangezien ze beter bundelen met de A12. Varianten n en a zijn niet onderscheidend.	Keuze voor varianten q en m. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
D4	Dit alternatief loopt ten westen van de A12. Het neemt worst case 1,4 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12. Varianten j en h zijn niet onderscheidend.	Keuze voor variant q. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
D5	Dit alternatief loopt ten westen van de A12 om via de open ruimte en de Dendermondsesteenweg naar Puurs te lopen. Het alternatief neemt worst case 1,7 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12.	Keuze voor variant q. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit alternatief loopt door open ruimte om ter hoogte van de bestaande Boulevardbrug het SBZ-H van de Rupel te doorsnijden. Het neemt worst case 0,5 ha waardevolle elementen, 0,1 ha zeer waardevolle elementen en 0,3 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Variant e wordt positiever beoordeeld aangezien het in bestaande bedding loopt. Variant h wordt negatiever beoordeeld aangezien het door enkele percelen in natuurbeheer aan Ooievaarsnest loopt. Variant c is niet onderscheidend.	Keuze voor variant e. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
E2	Dit alternatief loopt door de open ruimte en loopt ondergronds onder het SBZ-H van de Rupel via de bestaande Rupeltunnel. Het loopt door enkele percelen in natuurbeheer aan Ooievaarsnest. Het neemt worst case 3,4 ha waardevolle elementen en 0,1 ha zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-2	Varianten h, i en u zijn niet onderscheidend.		
E3	Dit alternatief volgt de bestaande spoorweg en doorsnijdt het SBZ-H van de Rupel ter hoogte van de bestaande spoorbrug. Het raakt aan het faunistisch voornaam gebied van het Grootbroek en diverse percelen in natuurbeheer aldaar. Het neemt worst case 2,5 ha waardevolle elementen, 0,2 ha zeer waardevolle elementen en 1,1 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-2	Variant l wordt positiever beoordeeld aangezien het bundelt met de bestaande spoorlijn. Variant g is niet onderscheidend.	Keuze voor variant l.	-1
				Ter hoogte van het Grootbroek moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname.	-1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Deze variant volgt de bestaande spoorweg. Ter hoogte van de Bosbeek worden percelen in natuurbeheer mogelijks ingenomen. Het alternatief raakt aan het SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium dat overlapt met het VEN-gebied Coolhem en enkele percelen in natuurbeheer. Ter hoogte van Puurs raakt het zuidelijk aan het VEN-gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland. Het neemt worst case 2,2 ha waardevolle elementen en 0,2 ha zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-3	Variant b wordt positiever beoordeeld aangezien het de Bosbeek niet moet kruisen.	Keuze voor variant b.	-2
				Ter hoogte van de beschermingszones moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname.	-2
F2	Deze variant loopt parallel met de N16 om vervolgens de	-2	De varianten p, r en t zijn niet onderscheidend.	**Ter hoogte van**	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	bestaande spoorweg te volgen. Ter hoogte van Puurs raakt het zuidelijk aan het VEN-gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland. Het neemt worst case 1,1 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering).		De variant b wordt negatiever ingeschat aangezien het door open ruimte gaat en het VEN-gebied effectief doorsnijdt.	**de beschermingszones moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.**	
F3	Deze variant loopt parallel met de N16. Ter hoogte van Puurs raakt het noordelijk aan het VEN-gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland. Te Bornem raakt het aan het VEN 'de vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot Rupelmonding. Het neemt worst case 1,1 ha waardevolle elementen, 0,2 ha zeer waardevolle elementen en 0,5 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-3	De varianten p, r en t zijn niet onderscheidend. Variant x is niet onderscheidend. Variant y wordt negatiever beoordeeld aangezien het het VEN-gebied te Bornem doorsnijdt.	**Ter hoogte van de beschermingszones moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.**	-3
F4	Deze variant loopt door de open ruimte om vervolgens de bestaande spoorweg te volgen. Ter hoogte van Puurs	-3	De varianten n, r en t zijn niet onderscheidend.	**Ter hoogte van de**	-3

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	raakt het zuidelijk aan het VEN-gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland. Het doorsnijdt enkele percelen in natuurbeheer aan Kalfort. Het neemt worst case 1,2 ha waardevolle elementen en 0,2 ha zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).			**beschermingszones moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.**	
F5	Deze variant loopt door de open ruimte om vervolgens de bestaande spoorweg te volgen. Ter hoogte van Puurs raakt het zuidelijk aan het VEN-gebied Het Moer – Vlietvallei – Zuidelijk Eiland. Het doorsnijdt enkele percelen in natuurbeheer aan Kalfort. Het neemt worst case 0,8 ha waardevolle elementen en 0,1 ha zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-3	nvt	**Ter hoogte van de beschermingszones moet in de project-fase gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.**	-3

Tabel 19.5: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering)	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte “Parking C”valt binnen de infrastructuur van de Heizel, de effecten zijn verwaarloosbaar.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer)	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte				
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte				
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte Breendonk N16 veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Een park & ride (voor lokaal verkeer) ter hoogte van halte Fort Breendonk veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Er wordt een park & ride voorzien ter hoogte van halte Breendonk N16-A12. De halte ligt vlakbij biologisch	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			waardevolle percelen (BWK), nl de bermen en op- en afritten van de N16-A12.		gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Er wordt een park & ride (voor lokaal verkeer) voorzien ter hoogte van halte Fort Breendonk. De halte ligt vlakbij biologisch waardevolle percelen, nl de bermen en op- en afritten van de N16-A12.	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Er wordt een park & ride voorzien ter hoogte van halte Fort Schaafstraat. De halte ligt vlakbij biologisch waardevolle percelen (BWK).	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Er wordt een park & ride voorzien ter hoogte van halte Dendermondsesteenweg. De halte ligt in biologisch waardevol gebied (BWK).	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte				
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte				
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Een park & ride wordt voorzien ter hoogte van halte Antwerpsesteenweg. De halte ligt vlakbij biologisch waardevolle percelen.	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					gevrijwaard worden.	
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
	A12	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte				
	Marco polo	Randstedelijke Halte				
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte				
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte Pierstraat veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
	Boom station	Verstedelijkte Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte Lange Lei veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Walenhof	Randstedelijke Halte	De halte neemt zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte N16 veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte N16 veroorzaakt enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte				
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte				
	Rijksweg	Randstedelijke Halte				
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Een park & ride wordt voorzien ter hoogte van halte Bornem eindhalte. De halte ligt vlakbij biologisch waardevolle percelen.	-1	De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte				
	Puurs station	Verstedelijkte Halte				
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bornem station	Verstedelijkte Halte				
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		

19.7.2 Wijziging vegetatie/habitat (hydrologie)

De aanleg van een spoorlijn kan de toestand van grond- en oppervlaktewater wijzigen alsook veranderingen in de vegetatie veroorzaken. Tevens kunnen de sloten langsheen de spoorlijnen tot de verdroging van de directe omgeving veroorzaken. Binnen de discipline Fauna en flora wordt de impact geëvalueerd ten aanzien van de aanwezige natuurtypes en soorten. De uitwerking van deze effectengroep steunt in belangrijke mate op de discipline water. Daar werd onderzocht wat de te verwachten effecten voor aanvulling van het grondwater en de hydrologie in het studiegebied zijn. De analyse wordt weergegeven in onderstaande tabel

Tabel 19.6: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		
A2					
A3					
A4					
A5					
B: Heizel tot Meise					
B1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien op de A12 ter hoogte van Wolvertem waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	De varianten zijn niet onderscheidend	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
B2	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			
B3	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Ter hoogte van het nieuw complex te Westrode, Londerzeel en Kapelle-op-den-Bos wordt een ondergrondse constructie voorzien om de tram te laten kruisen waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	Ook voor de varianten dienen ondergrondse constructies voorzien te worden.	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te**	

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				worden.	
C2	Ter hoogte van het nieuw complex te Westrode, Londerzeel en Kapelle-op-den-Bos wordt een ondergrondse constructie voorzien om de tram te laten kruisen waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	Ook voor de varianten dienen ondergrondse constructies voorzien te worden.	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		
D2	Er wordt een tunnel voorzien ter hoogte van het nieuw complex langs de A12 ter hoogte van Breendonk en de aansluiting met Willebroek. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	Voor varianten q en m is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12. Variant n heeft geen ondergrondse constructies.	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
D3	Er wordt een tunnel voorzien ter hoogte van het nieuw complex langs de A12 ter hoogte van Breendonk en de aansluiting met Willebroek. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	Voor varianten q en m is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12. Variant n en a heeft geen ondergrondse constructies	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
D4	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien ter	-1	Varianten j en h hebben geen ondergrondse	**In het project-**	

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	hoogte van het nieuw op- en afrittencomplex N16/A12. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.		constructies. Voor variant q is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12.	**MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
D5	Ter hoogte van de N16 wordt een tunnel voorzien. Ook ter hoogte van het nieuw complex te Ramsdonk wordt een ongelijkvloerse kruising voorzien. Afhankelijk van de diepte en uitvoeringswijze kunnen er effecten optreden op het grondwaterpeil. Het effect wordt beperkt ingeschat.	-1	Voor variant q is eveneens een tunnel voorzien ter hoogte van het complex langs de A12.	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1 E2 E3	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		
F2 F3	Er wordt een ondergrondse constructies voorzien ter hoogte van Pullaar op de N16 waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien bij variant r.	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te**	

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				worden.	
F4 F5	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		

Tabel 19.7: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte		0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte		0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte		0		
	Heizel	Verstedelijkte halte		0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte		0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte		0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte		0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied		0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte		0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte		0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte		0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte		0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied		0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte		0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied		0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte		0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte		0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied		0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied		0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte		0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte		0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied		0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte		0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte		0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte		0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte		0		
	A12	Randstedelijke Halte		0		
	Klamp	Randstedelijke Halte		0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte		0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte		0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied		0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte		0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte		0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied		0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte		0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte		0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied		0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied		0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte		0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte		0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte		0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied		0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte		0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte		0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte		0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte		0		

19.7.3 Verstoring

De exploitatie van spoorinfrastructuur kan gepaard gaan met geluidsverstoring en lichtverstoring (seinen, koplampen, spoorverlichting). Ook ter hoogte van de haltes kan er sprake zijn van geluidsverstoring (afremmen en optrekken) en lichtverstoring door de aanwezigheid van mensen en verkeer.

De geluids- en lichtverstoring in de omgeving van een spoorlijn is discontinu. Enerzijds zijn er dus langs spoorwegen grote stilteperiodes. Anderzijds is de visuele- en lichtverstoring door spoorvoertuigen ook sterk discontinu en kan dit leiden tot een aanzienlijk schrikeffect. Het trillingsniveau in de directe omgeving van een spoorlijn is groter dan bij een autoweg maar het is niet duidelijk wat de effecten van deze verstoringen op natuur zijn.

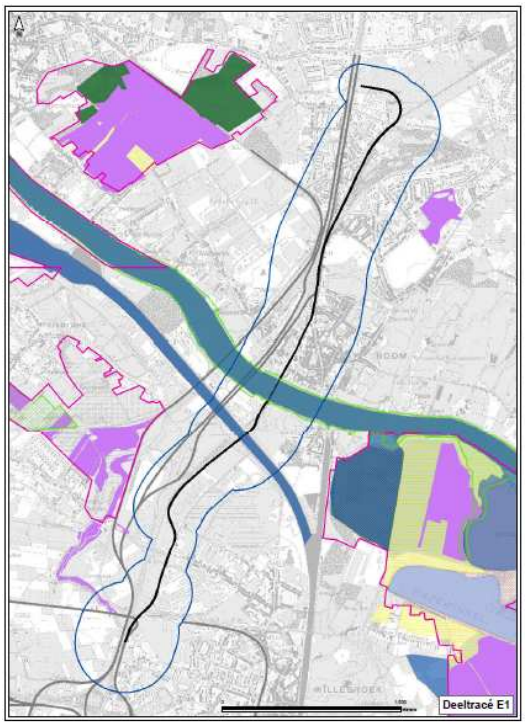
In het algemeen kunnen de effecten van geluid op fauna ingedeeld worden in (1) veranderingen in gedrag als gevolg van het niet of minder goed waarnemen van akoestische signalen van andere individuen of potentiële predatoren (vooral bij continue geluidsbelasting), (2) veranderingen in gedrag als gevolg van schrik- of vluchtreacties (vooral bij impulsgeluiden), (3) veranderingen in de fysiologie van individuen als gevolg van stress (zowel bij continue belasting als bij impulsgeluiden) en (4) tijdelijke of permanente vermindering of zelfs verlies van het horend vermogen (zowel bij continue belasting als bij impulsgeluiden).

Over de effecten van geluid op soortniveau is in de literatuur weinig geweten (Kleijn 2008). Hetzelfde wordt aangenomen over lichthinder. Daarom wordt dit plan-MER-onderzoek toegespitst op verstoringsgevoelige gebieden en het effect van verstoring op fauna in het algemeen. Dieren lijken over het algemeen gevoeliger te zijn voor verstoring door geluid dan mensen (Borg 1981, in Kleijn 2008).

De verstoring van fauna door exploitatie wordt uitgedrukt in een vermindering van leefgebied (ha) ten gevolge van geluids- en/of lichtverstoring van vogels en zoogdieren. Dit effect wordt indicatief gekwantificeerd door middel van een GIS-analyse en verder beoordeeld via expert judgement. De beoordeling steunt in belangrijke mate op de discipline Geluid (zie Hoofdstuk 17). Er wordt een overlay gerealiseerd van de geluidscontouren van de verschillende alternatieven met verstoringsgevoelige gebieden. Als verstoringsgevoelige gebieden worden geselecteerd:

- SBZ-H en SBZ-V;
- VEN- en IVON-gebieden;
- faunistisch voorname gebieden (aanduiding BWK);
- gebieden uit de vogelatlas.

De geselecteerde gebieden staan beschreven in §19.3.
Als grenswaarde voor de geluidscontour voor verstoring van fauna wordt 40 dB genomen aangezien deze waarde als algemeen gangbaar aanvaard wordt in de literatuur (Kleijn 2008).



illustratie 19.4: Beeldend resultaat van de GIS-analyse t.a.v. verstoring. Er wordt een overlay gerealiseerd van de geluidscontour van het deeltracé (blauwe contour) met de verschillende verstoringsgevoelige gebieden.

Bovenstaande illustratie toont een voorbeeld van de GIS-analyse. De volledige resultaten van de GIS-analyse worden beeldend weergegeven op de figuren in bijlage 19.1 en kwantitatief in onderstaande tabel 19.8.

Tabel 19.8: Verstoring van leefgebied [ha] ten gevolge van geluids- en lichtverstoring van fauna

	Oppervlakte [ha]
A: Brussel Noord tot Heizel	
A1	54,12
A2	8,12
A3	0
A4	0
A5	0
B: Heizel tot Meise	
B1	30,64
B2	21,12
B3	21,12
C: Meise tot Londerzeel Noord	
C1	25,69
C2	28,20
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16	
D1	0
D2	0
D3	0
D4	0

	Oppervlakte [ha]
D5	0
E: Breendonk N16 tot Boom	
E1	24,36
E2	49,01
E3	80,28
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs	
F1	49,26
F2	25,59
F3	106,06
F4	15,06
F5	15,06

Een bespreking van de verstoringsgevoelige gebieden die beïnvloed worden per alternatief, wordt gegeven in onderstaande tabel, evenals de milderende maatregelen indien deze relevant zijn.

Tabel 19.9: Effectbepaling en –beoordeling verstoring tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	54,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Deze oppervlakte is waarschijnlijk een overschatting gezien een deel van het alternatief door een bestaand tunneltje loopt en de verstoring daar dus lager is. Gezien het bestaande omgevingsgeluid in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten c, d, b, g, f en v zijn niet onderscheidend.		
A2	8,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien de bestaande geluidsdruk in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten c, d en b zijn niet onderscheidend.		
A3	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	De varianten k en m zijn niet onderscheidend.		
A4	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	nvt		
A5	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	nvt		
B: Heizel tot Meise					
B1	30,64 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van	-1	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.				
B2	21,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten m, k en t zijn niet onderscheidend.		
B3	21,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten v en t zijn niet onderscheidend.		
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	25,69 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het VEN-gebied Leefdaalbos – de Vlieten - Velaartbos. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt	-1	Variant b wordt positiever beoordeeld gezien het beter bundelt met de A12	Keuze voor variant b. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	negatief ingeschat.				
C2	28,20 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het VEN-gebied Leefdaalbos – de Vlieten - Velaartbos. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	Variant l wordt positiever beoordeeld gezien het beter bundelt met de A12	Keuze voor variant l. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB. Toch zorgt dit alternatief voor bijkomende licht- en geluidverstoring, voornamelijk op die plaatsen waar het tracé niet bundelt met de A12. Dit effect wordt beperkt negatief ingeschat.	-1	Varianten m, n, u en w zijn niet onderscheidend.		
D2	0,42 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk percelen ter hoogte van de Bosbeek in natuurbeheer. Gezien de beperkte oppervlakte en de bestaande verstoring van de verschillende spoorwegen op deze locatie, wordt het effect van bijkomende verstoring hier neutraal ingeschat. Toch zorgt het tracé voor bijkomende licht- en geluidverstoring, voornamelijk op die plaatsen waar het tracé niet bundelt met de A12 (nabij fort van Breendonk). Dit effect wordt beperkt negatief ingeschat.	-1	Varianten q en m worden positiever beoordeeld aangezien ze beter bundelen met de A12. Varianten a en n zijn niet onderscheidend.	Keuze voor varianten q en m. Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-1
D3	0,42 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk percelen ter hoogte van de Bosbeek in natuurbeheer. Gezien de beperkte oppervlakte en de bestaande verstoring van de verschillende spoorwegen op deze locatie, wordt het effect van bijkomende verstoring neutraal ingeschat.	0	Varianten q en m worden positiever beoordeeld aangezien ze beter bundelen met de A12. Varianten a en n zijn niet onderscheidend.	Keuze voor varianten q en m. Dit heeft echter geen effect op de effectbeoordeling. .	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Gezien het tracé voor de grote meerderheid bundelt met de A12 en andere wegenis, wordt het bijkomende effect van geluids- en lichtverstoring neutraal ingeschat.				
D4	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB. Gezien het tracé voor de grote meerderheid bundelt met de A12 en andere wegenis, wordt het bijkomende efefct van geluids- en lichtverstoring neutraal ingeschat.	0	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12. Varianten j en h zijn niet onderscheidend.	Keuze voor variant q. Dit heeft echter geen effect op de effectbeoordeling.	0
D5	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB. Toch zorgt het tracé voor bijkomende licht- en geluidverstoring, voornamelijk op die plaatsen waar het tracé niet bundelt met de A12 (nabij Dendermondsesteenweg). Dit effect wordt beperkt negatief ingeschat.	-1	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12.	Keuze voor variant q. Dit heeft echter geen effect op de effectbeoordeling.	-1
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	24,36 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 18 ha) • bijzonder broedvogelgebied Rupel en Kanaalzone Wintam (ca. 22 ha) • en enkele percelen in natuurbeheer (ca. 0,5 ha) ter hoogte van ooievaarsnest. Ook elders zorgt het tracé voor bijkomende licht- en geluidverstoring, namelijk in de open ruimte.	-2	Variant h wordt negatiever beoordeeld aangezien het door enkele percelen in natuurbeheer aan Ooievaarsnest loopt. Varianten c en e zijn niet onderscheidend.		
E2	49,01 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • bijzonder broedvogelgebied Rupel en Kanaalzone Wintam (ca. 25 ha)	-2	Varianten h, i en u zijn niet onderscheidend		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	• faunistisch voornaam gebied van het Grootbroek (ca. 21 ha) dat mogelijks deels overlapt met de percelen in natuurbeheer (ca. 25 ha) zodat het totale cijfer van 79 ha een overschatting is. De verstoring van het SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 20 ha) kan genuanceerd worden gezien het alternatief hier via de bestaande Rupeltunnel zal lopen en de verstoring daardoor dus lager is. Toch zorgt het tracé elders voor bijkomende licht- en geluidverstoring, namelijk in de open ruimte. Door het tracé wordt met name in het openruimtegebied ten zuiden van de Rupel extra verstoring verwacht zodat het effect negatief wordt ingeschat				
E3	80,28 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 20 ha) • Bijzonder broedvogelgebied Rupel en Kanaalzone Wintam (ca. 26 ha) • VEN-gebied Kleiputten van Niel-Terhaegen (ca. 3 ha) dat tevens aangeduid staat als bijzonder broedvogelgebied Walenhoek Niel (ca. 10 ha) dat deels overlapt met de zone die aangeduid staat als faunistsich voornaam gebied (ca. 10 ha) en percelen in natuurbeheer (ca. 3 ha) • Faunistisch voornaam gebied van het	-2	Variant l wordt positiever beoordeeld aangezien het bundelt met de bestaande spoorlijn. Variant g is niet onderscheidend.	Keuze voor variant l.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Grootbroek (ca. 42 ha) dat mogelijks deels overlapt met de percelen in natuurbeheer (ca. 21 ha) Ook elders zorgt het tracé voor bijkomende licht- en geluidverstoring, namelijk in de open ruimte. Het effect van verstoring wordt negatief ingeschat, rekening houdende met de bestaande verstoring van de bestaande spoorlijn.				
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	49,26 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 33 ha) dat overlapt met faunistisch voornaam gebied (ca. 22 ha) • VEN-gebied Coolhem (ca. 23 ha) • VEN-gebied Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (ca. 12 ha) • VEN-gebied Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding (ca. 3 ha) Het effect van bijkomende lichtverstoring op de SBZ-H met vleermuizen moet nader onderzocht worden. Het totale effect van verstoring wordt negatief ingeschat, rekening houdende met de bestaande verstoring van de bestaande spoorlijn.	-2	Variant b is niet onderscheidend		
F2	25,59 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de	-1	De variant b wordt negatiever beoodeeld aangezien die in de open ruimte voor extra verstoring zorgt en bovendien in het VEN-gebied		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Nederlandse grens tot Gent (ca. 10 ha) • VEN-gebied Coolhem (ca. 1 ha) • VEN-gebied Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (ca. 12 ha) • VEN-gebied Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding (ca. 3 ha) • Percelen in natuurbeheer te Puurs (ca. 3 ha) Het effect van bijkomende lichtverstoring op de SBZ-H met vleermuizen moet nader onderzocht worden. Het totale effect van verstoring wordt negatief ingeschat, rekening houdende met de bestaande verstoring van de N16 en de bestaande spoorlijn.		te Puurs. Varianten p, r en t zijn niet onderscheidend.		
F3	106,06 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 25 ha) • VEN-gebied Coolhem (ca. 1 ha) • VEN-gebied Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (ca. 42 ha) • VEN-gebied Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding (ca. 35 ha) • Faunistisch voorname gebieden ter hoogte van Bornem (ca. 32 ha) • Percelen in de vallei van de Vliet, in natuurbeheer (ca. 1,2 ha) Het effect van bijkomende lichtverstoring op de SBZ-H met vleermuizen moet verder onderzocht worden. Het	-2	De varianten p, r en t zijn niet onderscheidend. Variant x is niet onderscheidend. Variant y wordt negatiever beoordeeld aangezien het bijkomende verstoring veroorzaakt in het VEN-gebied te Bornem.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	totale effect van verstoring wordt (relevant) negatief ingeschat, rekening houdende met de bestaande verstoring van de N16.				
F4	15,06 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 12 ha) • VEN-gebied Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (ca. 3 ha) Het effect van bijkomende lichtverstoring op de SBZ-H met vleermuizen moet verder onderzocht worden. In de open ruimte ten zuiden van de N16 wordt extra verstoring gecreeërd door dit tracé. Het totale effect van verstoring wordt (relevant) negatief ingeschat, met name in de open ruimte.	-2	Varianten t, r en n zijn niet onderscheidend	**Het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).** Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	-2
F5	15,06 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB, namelijk • SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (ca. 12 ha) • VEN-gebied Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland (ca. 3 ha) Het effect van bijkomende lichtverstoring op de SBZ-H met vleermuizen moet verder onderzocht worden. In de open ruimte ten zuiden van de N16 wordt extra verstoring gecreeërd door dit tracé. Het totale effect van	-2	nvt	**Het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht**	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verstoring wordt (relevant) negatief ingeschat, met name in de open ruimte.			**worden (vliegroutes).** Dit zal echter niet voldoende zijn om het negatieve effect te milderen.	

Verstoring fauna aan de Haltes

De effectbepaling voor geluid en trillingen worden overgenomen uit de discipline Geluid en trillingen (zie §17.7). Een exacte kwantitatieve beoordeling van de geluidseffecten bij de haltes is op dit niveau niet mogelijk. In de project-MER dient in detail het verschil in geluid van afremmende en optrekkende trams aan haltes ten opzichte van de rijdende tram onderzocht te worden. De neveneffecten, zoals o.a. de spraakgeluiden van mensen op de perrons, zijn in mindere mate van belang en zullen in normale omstandigheden niet voor een relevante verhoging in het geluidsklimaat zorgen ten opzichte van de receptor fauna.

Het geluidseffect van de verstedelijkte en randstedelijke haltes wordt dan ook als verwaarloosbaar ingeschat voor de receptor fauna. Het geluidseffect van de haltes in verkeersgebied wordt in onderstaande tabel weergegeven. Ook deze effectbepaling is gebaseerd op de scores uit de discipline Geluid en trillingen (zie §17.7).

Tabel 19.10: Effectbepaling en –beoordeling verstoring haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, verwaarloosbare geluidseffecten. Er liggen wel vier haltes in de onmiddellijke omgeving van het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	staat als faunistisch voornaam gebied (haltes Eeuwfeest, Araucaria, Heembeek en Werhuizenkaai). Gezien de bestaande lichtverstoring in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van lichtverstoring neutraal ingeschat.			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied. Het omgevingsgeluid is hoog en de P&R zal geen	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsgeluid. Het verstorend effect van geluid is dus verwaarloosbaar. Ook het effect van lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.			
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verstoringsgevoelige gebieden (VEN-gebied Leefdaalbos – de Vlieten – Velaartbos) zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.			
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden (VEN-gebied Leefdaalbos – de Vlieten – Velaartbos) zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Randstedelijke haltes met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte				
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte				
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte				
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte				
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsgeluid zodat het verstorend effect van geluid verwaarloosbaar is. Ook het effect van lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte				
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsgeluid zodat het verstorend effect van geluid verwaarloosbaar is. Ook het effect van lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte				
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsgeluid zodat het verstorend effect van geluid verwaarloosbaar is. Ook het effect van	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.			
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid zodat het verstorend effect van geluid verwaarloosbaar is. Ook het effect van lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Halte F. De Schutterlaan ligt in de onmiddellijke nabijheid van verstoringsgevoelig gebied (SBZ-H Schelde- en Durmeëstuarium). Het geluidseffect van deze verstedelijkte halte is verwaarloosbaar, maar het effect van lichtverstoring kan mogelijks beperkt van invloed zijn.	-1	Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	0
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12 en spoorweg) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid, zodat het effect van geluidsverstoring neutraal is. Hetzelfde geldt voor lichtverstoring.	0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke haltes met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte				
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte				
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De halte Ooievaarsnest ligt in de onmiddellijke nabijheid van volgende verstoringsgevoelige gebieden: bijzonder broedvogelgebied Rupel & Kanaalzone Wintam en faunistisch voornaam gebied van het Grootbroek. De geluidseffecten zijn verwaarloosbaar maar het effect van lichtverstoring kan mogelijks beperkt van invloed zijn.	-1	Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	0
	A12	Randstedelijke Halte	Randstedelijke haltes met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte				
	Marco polo	Randstedelijke Halte				
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte				
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid zodat het effect van	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			geluidsverstoring neutraal is. Hetzelfde geldt voor lichtverstoring			
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De halte Ooievaarsnest ligt in de onmiddellijke nabijheid van volgende verstoringsgevoelige gebieden: bijzonder broedvogelgebied Rupel & Kanaalzone Wintam en faunistisch voornaam gebied van het Grootbroek. De geluidseffecten zijn verwaarloosbaar maar het effect van lichtverstoring kan mogelijks beperkt van invloed zijn.	-1	Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	0
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (A12 en spoorweg) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid, noch lichtverstoring veroorzaken. Het verstoringseffect is neutraal.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	De halte Walenhof ligt in de onmiddellijke nabijheid van volgende verstoringsgevoelige gebieden (VEN-gebied Kleiputten van Niel-Terhaegen dat tevens	-1	Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring worden nagestreefd via verlichting die is	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			aangeduid staat als bijzonder broedvogelgebied Walenhoek Niel dat deels overlapt met de zone die aangeduid staat als faunistsich voornaam gebied en percelen in natuurbeheer). De geluidseffecten zijn verwaarloosbaar maar het effect van lichtverstoring kan mogelijks beperkt van invloed zijn.		aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en reeds bestaande lichtverstoring van de steenweg zodat ook het bijkomend effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is. Het totale effect van verstoring is neutraal.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			omgevingsggeluid, noch lichtverstoring veroorzaken. Het verstoringseffect is neutraal.			
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid, noch lichtverstoring veroorzaken. Het verstoringseffect is neutraal.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	De halte Eikevlietlaan ligt in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden, maar omwille van de	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			bestaande omgevingsgeluiden en lichtvervuiling wordt het bijkomende verstoringseffect verwaarloosbaar ingeschat.			
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten. Er liggen biologisch waardevolle en zeer waardevolle percelen ten oosten van de halte, maar omwille van de bestaande omgevingsgeluiden en lichtvervuiling wordt het bijkomende verstoringseffect verwaarloosbaar ingeschat.	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied (N16) met een voldoende hoog omgevingsgeluid. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Deze halte is wel omringd door beschermingszones en kleine landschapselementen. Het inrichten van een P&R op deze locatie veroorzaakt naar alle waarschijnlijkheid lichtverstoring. Aangezien het om een permanente verstoring gaat van verstoringsgevoelige gebieden en/of soorten, wordt dit effect significant negatief ingeschat.	-3	Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	-2
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Halte Winkelveld ligt in de buurt van een SBZ met	-3	**Het effect van lichtverstoring van**	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			vleermuizen (Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats' BE2100045). De halte ligt op 500 m van de beschermingszone, maar beïnvloedt naar alle waarschijnlijkheid de vliegroutes van de vleermuizen die naar of van het fort van Liezele vliegen. Aangezien het om een permanente verstoring gaat van verstoringsgevoelige gebieden en/of soorten, wordt dit effect significant negatief ingeschat.		**zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).** Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Halte Winkelveld ligt in de buurt van een SBZ met	-3	**Het effect van lichtverstoring van**	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			vleermuizen (Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats' BE2100045). De halte ligt op 500 m van de beschermingszone, maar beïnvloedt naar alle waarschijnlijkheid de vliegroutes van de vleermuizen die naar of van het fort van Liezele vliegen. Aangezien het om een permanente verstoring gaat van verstoringsgevoelige gebieden en/of soorten, wordt dit effect significant negatief ingeschat.		**zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).** Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. Indien mogelijk moet de verlichting gedoofd worden in perioden van non-activiteit.	
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de buurt zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte met verwaarloosbare geluidseffecten en er liggen geen verstoringsgevoelige gebieden in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		

19.7.4 Versnippering en barrièrewerking

Versnippering wordt als een sleutelindicator gezien binnen de milieuproblematiek in Vlaanderen en vormt één van de belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van natuurwaarden. Het infrastructuurnetwerk van wegen, spoorlijnen en kanalen draagt in een aanzienlijke mate bij tot de problematiek van versnippering naast nog andere factoren zoals de bebouwing, de landbouwactiviteiten of de vervuiling van waterlopen en dergelijke.

Door de aanleg van nieuwe spoortracés kan de versnippering en barrièrewerking verder toenemen. Waar de tracéalternatieven actuele corridors en stapstenen, zoals waterlopen en hun oevers, bomenrijen en bermen doorsnijden, kunnen barrières ontstaan. Harde, moeilijk oversteekbare barrières leiden tot een verlies van samenhang van het leefgebied waardoor populaties geïsoleerd raken en het areaal van hun leefgebied afneemt. Versnipperde gebieden kennen een lagere buffercapaciteit en verhoogde randeffecten. De kleinere populatiegrootte die hiervan het gevolg is, kan de overleving van de populatie op langere termijn negatief beïnvloeden.

De barrièrewerking van spoorlijnen is naar verwachting enkel groot voor kleine niet-vliegende dieren (insecten e.d). Grotere zoogdieren kunnen de niet afgerasterde spoorwegen gewoonlijk vlot oversteken al zal het tevens afhangen van de al dan niet verhoogde ligging tegenover het maaiveld (taluds). Sterfte door aanrijdingen van vogels komt veelvuldig voor. Ook zoogdieren, reptielen en amfibieën zijn vaak slachtoffer van aanrijdingen. Maar omdat de verkeersintensiteit op spoorlijnen laag is, blijven spoorwegen normaalgezien redelijk oversteekbaar voor fauna. En de kans dat een dier veilig over de spoorlijn geraakt is relatief hoog (Defloor et al. 2001).

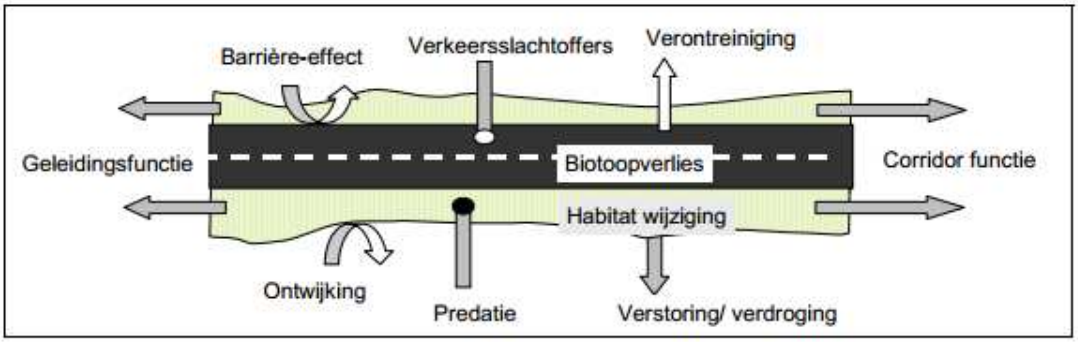
Het versnipperende effect van een tramlijn wordt verder vergroot door de aanwezigheid van bovenleidingen, geluidsbeperkende maatregelen, spoorsloten en eventueel rasters. Ook paralelle infrastructuur aan de tramlijn, zoals bijvoorbeeld fietspaden, vergroten de versnipperende werking van een tramlijn. De details over de inrichting van de tramllijnen zijn op dit niveau in de plan-MER nog niet beschikbaar. Er wordt wel aangenomen dat het inrichten van een mandichte afsluiting enkel noodzakelijk is op die plaatsen waar de veiligheid van de mens in gevaar komt. Zo wordt er op de meeste locaties in de open ruimte waarschijnlijk geen afrastering voorzien, naar analogie met andere spoorlijnen zoals bijvb. treinsporen.

Uit onderstaande tabel 19.11 blijkt dat het barrière-effect van een niet-afgerasterde tramlijn vrij klein is in vergelijking met andere lineaire transportinfrastructuur.

Tabel 19.11: Verschillende impactklassen met betrekking tot het barrière-effect voor fauna; voor lineaire transportinfrastructuur i.e. wegen, kanalen en spoorlijnen. Bron Defloor et al. 2001

Type infrastructuur	Toegekende klasse	Gebruikte implicatie grootte barrière-effect
Autosnelwegen	4	Zeer groot barrière-effect
Hoofdweg	4	Zeer groot barrière-effect
Secundaire weg	3	Aanzienlijk barrière-effect
Verbindingsweg/locale weg	2	Barrière-effect maar nog vrij oversteekbaar
Spoorweg	1	Redelijk oversteekbaar
Kanaal	4	Zeer groot barrière-effect

Hierbij wordt opgemerkt dat bepaalde barrières eventueel ook dienst kunnen doen als (geleidings-) corridor voor fauna. Dit is vooral het geval voor kanaal- en spoorwegranden alsook waterloopoevers die kunnen functioneren als goede verbindingscorridors tussen bepaalde deelgebieden binnenin een groter ecologisch netwerk. Wanneer de nieuwe tramlijn niet-afgerasterd wordt aangelegd in een onverharde begroeide bedding kan ook dit nieuwe biotoop dienst doen als corridor. Onderstaande illustratie beeldt o.a. het corridor- en barrière-effect van transportinfrastructuur af.



Illustratie 19.5: Schematische voorstelling van de complexiteit van de effecten van transportinfrastructuur op natuur

De mogelijke barrière-effecten die optreden ten gevolge van de tramlijn worden beschreven aan de hand van een kwalitatieve inschatting van de waarde van de gebieden waartussen de barrière aangelegd/opgeheven wordt. Hierbij worden volgende zones als gevoelige gebieden aangenomen voor versnippering:

- In de eerste plaats bovenlokale natuurverbindingsgebieden (zie beschrijving § 19.3.4) en de gebieden van Natura 2000 en VEN;
- Vervolgens ook bossen, natte habitats en gebieden die aangeduid staan als faunistisch voornaam. Voor de ruimtelijke analyse worden respectievelijk de bossen aangeduid op de boskarteringskaart, de natte habitats via de natte types van de bodemkaart (drainage), de vogelatlas en de faunistisch voorname gebieden van de BWK gebruikt.
- Tot slot komt ook in de open ruimte fauna voor en kunnen zij een versnipperende werking van de tramlijn ondervinden.

Het studiegebied voor deze effectgroep is een zone van 2 km rondom het tracé (zie beschrijving § 19.2), maar in de praktijk werd de ruimtelijke analyse breder toegepast, rekening houdend met de gevoelige gebieden rondom het studiegebied. Figuur 19.5 beeldt de ruimtelijke analyse op grote schaal uit door weergave van de beschouwde barrières en gevoelige gebieden met faunistische waarde.

Het resultaat van de kwalitatieve analyse van de versnipperende werking van het tramtracé wordt weergegeven in onderstaande tabel. De mogelijke barrière-effecten die optreden ten gevolge van de tramhaltes en hun bijhorende infrastructuur worden verwaarloosbaar ingeschat ten opzichte van de barrièrewerking door de lijnverbinding. Er wordt daarom geen aparte effecttabel opgemaakt voor de haltes, maar de effecten zijn opgenomen in de tabel van effectbepaling en –beoordeling van het tracé hieronder. Indien nodig werden milderende maatregelen voorgesteld.

Tabel 19.12: Effectbepaling en –beoordeling versnippering en barrièrewerking tracés en haltes

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten c, d, b, g,f en v zijn niet onderscheidend		
A2	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten c, d en b zijn niet onderscheidend		
A3	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten k en m zijn niet onderscheidend		
A4	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	Nvt		
A5	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	nvt		
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend		
B2	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten m,k,t zijn niet onderscheidend		
B3	Dit alternatief loopt in de open ruimte ten noordwesten van de R0. Het doorsnijdt een stukje van het Beverbos. Omdie redenen wordt het effect van barrièrewerking negatief ingeschat.	-2	De varianten v en t zijn niet onderscheidend	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van Beverbos.	-1
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc.	
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met de A12. De bijkomende barrièrewerking t.h.v. de A12 is verwaarloosbaar voor het NVGB (7b) van bovenlokaal/regionaal belang.	0	Variant b wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12	Keuze voor variant b. Dit heeft echter geen effect op de beoordeling.	0
C2	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met de A12. De bijkomende bariièrewerking t.h.v. de A12 is verwaarloosbaar voor het NVGB (7b) van bovenlokaal/regionaal belang.	0	Variant l wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12.	Keuze voor variant l. Dit heeft echter geen effect op de beoordeling.	0
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief loopt voor de helft door open ruimte. Op die manier wordt een extra barrière gevormd. Verderop bundelt het alternatief met bestaande wegenis. Het totale effect wordt beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant m wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12. Varianten n en u zijn niet onderscheidend. Variant w wordt slechter beoordeeld omdat het boshabitats doorkruist.	Keuze voor variant m.	0
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc. Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine)	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				fauna.	
D2	Dit alternatief bundelt gedeeltelijk met de A12. De bijkomende barrièrewerking t.h.v. de A12 is verwaarloosbaar. Verderop loopt het alternatief door de open ruimte. Op die manier wordt een extra barrière gevormd. Het totale effect wordt beperkt negatief beoordeeld.	-1	Varianten q en m worden positiever beoordeeld aangezien ze beter bundelen met de A12. Varianten n en a zijn niet onderscheidend.	Keuze voor varianten q en m.	0
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc. Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	0
D3	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met de A12. De bijkomende barrièrewerking t.h.v. de A12 is	0	Variant q en m worden positiever beoordeeld aangezien ze beter bundelen met de A12.	Keuze voor variant q. Dit heeft echter	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verwaarloosbaar.		Varianten n en a zijn niet onderscheidend.	geen effect op de beoordeling.	
D4	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met de A12. De bijkomende barrièrewerking t.h.v. de A12 is verwaarloosbaar.	0	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12. Varianten j en h zijn niet onderscheidend.	Keuze voor variant q. Dit heeft echter geen effect op de beoordeling.	0
D5	Dit alternatief bundelt gedeeltelijk met de A12. De bijkomende barrièrewerking t.h.v. de A12 is verwaarloosbaar. Verderop loopt het alternatief door de open ruimte. Op die manier wordt een extra barrière gevormd. Het totale effect wordt beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant q wordt positiever beoordeeld aangezien het beter bundelt met de A12.	Keuze voor variant q.	0
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc. Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	0
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit alternatief loopt door open ruimte. Op die manier wordt een extra barrière gevormd. Ter hoogte van de bestaande Boulevardbrug wordt het SBZ-H van de Rupel doorsneden. Gezien het bestaande kunstwerk gebruikt zal worden wordt dit niet negatief beoordeeld. Ten noorden van de Rupel vormt het alternatief geen extra barrières. Wegens het doorsnijden van de natte	-2	Variant e wordt positiever beoordeeld aangezien het in bestaande bedding loopt. Variant h wordt negatiever beoordeeld aangezien het door enkele percelen in natuurbeheer aan Ooievaarsnest loopt. Varianten c en u zijn niet onderscheidend.	**In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle** zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten,	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	habitats ten zuiden van de Rupel wordt het totale effect van barrièrewerking negatief ingeschat.			waterlopen, etc. Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	
				Bij het doorkruisen van natte habitats moet niet enkel een inkokering, maar ook het behoud van oevers voorzien worden.	-1
E2	Dit alternatief loopt door de open. Op die manier wordt een extra barrière gevormd, met name aan de natuurgebied ter hoogte van ooievaarsnest. Verderop loopt het ondergronds onder het SBZ-H van de Rupel via de bestaande Rupeltunnel. Dit wordt niet als een extra barrière beschouwd. Ook ten noorden van de Rupel vormt het alternatief geen extra barrières. Wegens het doorsnijden van de natte habitats ten zuiden van de Rupel wordt het totale effect van barrièrewerking negatief ingeschat.	-2	Varianten h, i en u zijn niet onderscheidend.	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van ooievaarsnest.	-1
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				Bij het doorkruisen van natte habitats moet niet enkel een inkokering, maar ook het behoud van oevers voorzien worden.	-1
				Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-1
E3	Dit alternatief bundelt voor het grootste gedeelte met de bestaande spoorweg. De bijkomende barrièrewerking wordt neutraal ingeschat.	0	Variant l wordt positiever beoordeeld aangezien het bundelt met de bestaande spoorlijn. Variant g is niet onderscheidend.	Keuze voor variant l.	+1
				Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van de faunistisch voorname zone (grootbroek).	+1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief bundelt voor het grootste gedeelte met de bestaande spoorweg. De bijkomende barrièrewerking wordt neutraal ingeschat.	0	Variant b werkt niet onderscheidend	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van het SBZ-H en VEN te Puurs.	+1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
F2	Dit alternatief bundelt voor het grootste gedeelte met enerzijds de spoorweg en anderzijds de N16. De bijkomende barrièrewerking wordt neutraal ingeschat.	0	Varianten p,r en t zijn niet onderscheidend. Variant b wordt negatiever beoordeeld gezien het door open ruimte gaat en hierbij het VEN-gebied te Puurs doorsnijdt waarbij sprake is van significante barrièrevorming.	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van het VEN te Puurs.	+1
F3	Dit alternatief bundelt voor het grootste gedeelte met de N16. De bijkomende barrièrewerking wordt neutraal ingeschat.	0	Varianten p,r en t zijn niet onderscheidend. Varianten x en y worden negatiever beoordeeld aangezien ze in open ruimte lopen en interfereren het NVBG (8) van regionaal/bovenlokaal belang.	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van het SBZ-H en het VEN te Puurs.	+1
F4	Dit alternatief loopt door open ruimte.Dit vormt een extra barrière in een ruimte die reeds versnipperd is. Ten zuidoosten van Puurs vormt het alternatief bovendien een extra barrière voor de NVBG (6) van bovenlokaal/regionaal belang. Zo ook voor het VEN-gebied te Puurs. Verder is ook het SBZ-H Fort van Liezele aangemeld voor vleermuizensoorten die barrièrewerking kunnen ondervinden van het tramalternatief. Dit moet verder onderzocht worden.Vanaf Puurs bundelt het alternatief met de spoorlijn en worden er geen extra effecten verwacht. Het totale effect wordt significant negatief ingeschat.	-3	Varianten t, r en n zijn niet onderscheidend	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van het VEN te Puurs.	-2
				Het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc.	-2
				Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-2
F5	Dit alternatief loopt door open ruimte. Dit vormt een extra barrière in een ruimte die reeds versnipperd is Ten zuidoosten van Puurs vormt het alternatief bovendien een extra barrière voor de NVBG (6) van bovenlokaal/regionaal belang. Zo ook voor het VEN-gebied te Puurs. Verder is ook het SBZ-H Fort van Liezele aangemeld voor vleermuizensoorten die barrièrewerking kunnen ondervinden van het tramalternatief. Dit moet verder onderzocht worden.Vanaf Puurs bundelt het alternatief met de spoorlijn en worden er geen extra effecten verwacht. Het totale effect wordt significant negatief ingeschat.	-3	nvt	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van het VEN te Puurs.	-2
				Het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc.	-2
				Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-2

19.1 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) en P1 (Boom-Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van het Noordstation, thv de Vooruitgangsstraat, komen P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) (A1 en A2) en P1 (Boom-Brussel) (A1) tijdelijk samen. Hier worden geen cumulatieve effecten voor de discipline Fauna en flora verwacht.

Cumulatieve effecten zijn verder mogelijk in de zone waar P1 (Boom-Brussel) en P4 (Jette-Tervuren) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van de Heizel lopen P1 (Boom-Brussel) (B1) en P4 (Jette-Tervuren) (B1) tijdelijk samen, parallel met de E40. P1 (Boom-Brussel) (A1) en P4 (Jette-Tervuren) (B3, B4 en B5) komen samen op het rond punt ten noorden van de Dikkelindenlaan in het Koninklijk Domein van Laken. Hier worden geen cumulatieve effecten voor de discipline Fauna en flora verwacht.

P1 (Boom-Brussel) (deeltracé A) en P2 (Ninove-Brussel) (A1 en A2) kruisen mekaar langs het Noordstation in de Willebroekkaai, de Simon Bolivarlaan en de Vooruitgangstraat. In deze stedelijke omgeving worden geen cumulatieve effecten verwacht voor de discipline Fauna en flora.

19.2 Ontwikkelingsscenario's

De interactie met de ontwikkelingsscenario's is weergegeven in tabel 19.13.

Tabel 19.13: Relatie van de discipline Fauna en flora met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's	
VSGB	Twee alternatieven lopen door het studiegebied van het VSGB. Hierbij worden geen groene bestemmingen doorsneden, maar enkel een roze bestemming ter hoogte van parking C (zie plan 06 van het VSGB). De effecten van de discipline Fauna en flora hebben bijgevolg geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
R0	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
MINA4	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	Deelgebied 2 van deze ontwikkelingszone zal in functie van de ruimtelijke samenhang en de doelstellingen in het AGNAS, mogelijk omgezet worden naar bosgebied. Enkel zachte functies worden in dit deelgebied bijkomend overwogen. De effecten van verstoring in de discipline Fauna en flora nemen hierdoor toe doordat de tram ook verstoring zal veroorzaken voor deze nieuwe habitats.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
GewOP	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.

Ontwikkelingsscenario's	
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben een weerslag op het openruimtenetwerk van de Brusselse rand (zie hierboven VSGB), maar niet op het landinrichtingsproject Plateau van Moorsel, waarvan het projectgebied zich meer oostelijk uitspreidt.
Fiets-GEN	De effecten van de discipline Fauna en flora hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.

19.3 Noodzaak Passende Beoordeling

Het is belangrijk om goed te oordelen over ingrepen in of nabij SBZ die effect kunnen hebben op deze gebieden. Voor elk project dat gevolgen kan hebben voor SBZ, wordt een passende beoordeling gemaakt rekening houdend met de noodzakelijke instandhouding van het gebied. In deze paragraaf wordt onderzocht of de voorgestelde ingrepen van het plan een invloed hebben op Speciale beschermingszones (SBZ-H en SBZ-V).

In het uitgebreide studiegebied zijn drie speciale beschermingszones gelegen:
- 'Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het BHG' (Zone 3 van Habitatrichtlijn 92/43 Brussels Hoofdstedelijk Gewest);
- Durme en de middenloop van de Schelde (SBZ-V BE2301235);
- Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE2300006);
- Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats (SBZ-H BE2100045);

In onderstaande paragrafen worden de effecten van de discipline Fauna en flora op deze SBZ samengevat.

Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het BHG
Er worden geen negatieve effecten verwacht voor deze beschermingszone.

Durme en de middenloop van de Schelde
Voor dit SBZ worden mogelijks negatieve effecten verwacht in drie effectgroepen, namelijk vernietiging en creatie van vegetatie/habitats, hydrologie en verstoring.

Voor de effectgroep vernietiging van vegetatie/habitats krijgt alternatief F3 een significant negatieve score (-3) maar dat is voor de invloed op de VEN-gebieden 'het Moer - Vlietvallei - Zuidelijk eilend' en 'de vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot Rupelmonding'. Het SBZ-V ondervindt geen effect van ecotoopinname door dit alternatief. De halte 'Bornem eindhalte' krijgt een beperkt negatieve score (-1) voor deze effectgroep, maar ook deze score is niet relevant voor het SBZ-V.

In de effectgroep 'wijziging vegetatie/habitat t.g.v. hydrologie' krijgt alternatief F3 een beperkt negatieve score wegens de aanleg van een ondergrondse constructie ter hoogte van Pullaar. Deze ingreep is ver verwijderd van het SBZ-V en het effect is dus niet relevant.

Voor het effect van licht- en geluidsverstoring tot slot krijgt het alternatief F3 een relevant negatieve score (-2). Het SBZ-V ligt evenwel niet binnen de geluidscontour van 40 dB zodat aangenomen mag worden dat het effect van verstoring door het tramtracé

op het SBZ-V verwaarloosbaar is. De halte 'Bornem eindhalte' ligt het dichtst bij het SBZ-V. Deze halte krijgt een significant negatieve score omwille van de permanente lichtverstoring die hij creëert ten opzichte van verstoringsgevoelige soorten. Voor het SBZ-V wordt het effect van de lichtverstoring door deze halte verwaarloosbaar ingeschat. De halte ligt op circa 500 m van de rand van de beschermingszone en ertussenin komen begroeiing (bomenrijen), reliefverschillen (taluds) en een weg en spoorweg voor.

Samenvattend kan gesteld worden dat het plan geen negatieve effecten veroorzaakt voor het SBZ-V 'Durme en de middenloop van de Schelde'.

Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent
Voor dit SBZ worden mogelijks negatieve effecten verwacht in drie effectgroepen, namelijk vernietiging en creatie van vegetatie/habitats, hydrologie en verstoring.

Voor de effectgroep 'wijziging vegetatie/habitat t.g.v. hydrologie' krijgen alternatieven F2 en F3 een beperkt negatieve score wegens de aanleg van een ondergrondse constructie ter hoogte van Pullaar. Deze ingreep is ver verwijderd van het SBZ-H en het effect is dus niet relevant.

Voor de effectgroep vernietiging en creatie van vegetatie/habitats krijgen alle E- en F-alternatieven negatieve scores. De alternatieven E1, E2 en E3 volgen ter hoogte van het SBZ bestaande infrastructuur zodat het effect van ecotoopinname op het SBZ dus verwaarloosbaar is. Ook de alternatieven F2, F3, F4 en F5 zorgen niet voor ecotoopinname van het SBZ-H. Enkel alternatief F1, dat de spoorweg volgt zorgt ter hoogte van het deelgebied Coolhem mogelijks voor vernietiging van vegetatie/habitats van het SBZ-H. Het effect werd echter worst-case ingeschat (GIS analyse op basis van tracébreedte 25 m terwijl in werkelijkheid waarschijnlijk eerder 8 m breedte). In deze fase van het project is de exacte inplanting en ruimte-inname van het tramtracé echter nog onduidelijk zodat de effectieve gevolgen van de inname van habitats verder onderzocht moet worden. Het effect van dit alternatief op het SBZ-H wordt verder onderzocht in de Passende Beoordeling. De halte 'Bornem eindhalte' krijgt een beperkt negatieve score (-1) voor deze effectgroep, maar deze score is niet relevant voor het SBZ-H.

Voor wat betreft geluid- en lichtverstoring krijgen alle E- en F-alternatieven negatieve scores. Gezien alternatief E2 het SBZ-H kruist via een bestaande tunnel is het effect neutraal. De alternatieven E1 en E3 kruisen de beschermingszone ter hoogte van de Rupel echter via bestaande bruggen en veroorzaken zo mogelijks bijkomende licht- en/of geluidshinder. Ook halte 'F. de Schutterlaan' (op alternatief E1) krijgt een beperkt negatieve score o.w.v. de mogelijke lichthinder naar het SBZ-H toe.
Het alternatief F1 via de spoorweg krijgt een relevant negatieve score o.a. voor de mogelijke verstoring van het deelgebied Coolhem. De alternatieven F2 en F3 (deels) via de steenweg N16 zorgen mogelijks voor geluid- en lichtverstoring ter hoogte van deelgebied Moer. De halte 'Bornem eindhalte' ligt het dichtst bij het SBZ-H. Deze halte krijgt een significant negatieve score omwille van de permanente lichtverstoring die hij creëert ten opzichte van verstoringsgevoelige soorten. Voor het SBZ-H wordt het effect van de lichtverstoring door deze halte verwaarloosbaar ingeschat. De halte ligt op circa 500 m van de rand van de beschermingszone en ertussenin komt veelvuldige begroeiing en een weg voor.

Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats
Voor dit SBZ worden mogelijks negatieve effecten verwacht in drie effectgroepen, namelijk vernietiging en creatie van vegetatie/habitats, verstoring en versnippering en barrièrewerking.

Voor de effectgroep vernietiging van vegetatie/habitats krijgen alternatieven F4 en F5 een significant negatieve score (-3) maar het SBZ-V ondervindt geen effect van ecotoopinname door deze alternatieven.

Voor wat betreft geluid- en lichtverstoring krijgen de alternatieven F4 en F5 een relevant negatieve score (-2) o.a. wegens de veroorzaakte lichtverstoring t.o.v. de vleermuizen van het Fort van Liezele. Ook de halte 'Winkelveld' ligt in de buurt van het Fort van Liezele en zorgt zo mogelijks voor permanente lichtverstoring voor de verstoringsgevoelige vleermuizen van het SBZ-H. Deze effecten worden verder onderzocht in de Passende Beoordeling.

Tot slot is er de effectgroep barrièrewerking/versnippering. De alternatieven F4 en F5 lopen door open ruimtegebied ten oosten van het deelgebied fort van Liezele en zorgen op die manier mogelijks voor bijkomende barrièrewerking (significant negatieve score). Ook dit effect moet verder onderzocht worden.

Noodzaak passende beoordeling
In deze paragraaf werd onderzocht of de voorgestelde ingrepen van het plan een invloed hebben op Speciale beschermingszones (SBZ-H en SBZ-V).

Voor het SBZ-H 'Bossen en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het BHG' en het SBZ-V 'Durme en de middenloop van de Schelde' worden geen negatieve effecten verwacht. Deze beschermingszone wordt dan ook niet weerhouden voor de Passende Beoordeling.

Voor de overige twee SBZ-H ('Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats') worden negatieve effecten geïdentificeerd. De effectgroepen met negatieve effecten worden samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 19.14: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de SBZ-H

SBZ-H/effectgroep	ecotoopinname tracés	verstoring tracés	verstoring haltes	barrièrewerking tracés en haltes
Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE2300006);	ecotoopinname van deelgebied Coolhem door alternatief F1	geluid- en lichtverstoring van de Rupel door alternatieven E1 en E3. geluid- en lichtverstoring van deelgebieden Moer en Coolhem door alternatieven F1, F2 en F3	lichtverstoring van de Rupel door halte F. de Sutterlaan	nvt
Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats (SBZ-H BE2100045);	nvt	lichtverstoring van Fort van Liezele door alternatieven F4 en F5	lichtverstoring van Fort van Liezele door halte Winkelveld	barrièrewerking door alternativen F4 en F5 en halte Winkelveld op Fort van Liezele

- Op basis van deze screening van negatieve effecten wordt in hoofdstuk 23 de Passende Beoordeling uitgewerkt voor de deelgebieden Coolhem en Moer van het SBZ-H 'Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en het deelgebied Fort van Liezele van 'Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats'.

19.4 Leemten in de kennis

Er zijn zo goed als geen gegevens bekend over de vliegroutes van vleermuizen in het studiegebied. Indien een trcé gekozen wordt dat voorbij het SBZ met vleermuizen komt moeten in de eerte plaats de vliegroutes onderzocht worden. Vervolgens kunnen milderende maatregelen genomen worden indien nodig. In voorliggend MER zijn deze milderende maatregelen reeds opgenomen die voorschrijven dat het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen in de projectfase nader onderzocht moet worden (vliegroutes). Ook het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase (project-MER) nader onderzocht worden (vliegroutes). Tot slot wordt voor bepaalde weloverwogen haltes als milderende maatregel opgenomen dat een minimale lichtverstoring moet worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc. of het doven van de verlichting bij non-activiteit.

Ook over het effect van trillingen op fauna is er geen relevante literatuur beschikbaar. De effecten zijn waarschijnlijk beperkt (zie passende beoordeling) maar de Europese en Vlaamse wetgeving gaat ervan uit dat in geval van twijfel de oplossing wordt gekozen die het minst het schadelijk effect zou veroorzaken. In het geval van voorliggend MER moet in een volgende fase de trillingshinder onderzocht worden en indien de onzekerheid blijft bestaan moet gekozen worden voor een aanleg die trillingen zo veel mogelijk over korte afstand dempt (wat nabij beschermde monumenten en gebouwen

reeds als milderende maatregel wordt meegenomen vanuit de disciplines landschap en mens). Dit komt voorts ook het reizigerscomfort ten goede.

20 DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

20.1 Figuren

Figuur 20.1: Ferrariskaart
Figuur 20.2: Vandermaelenkaart
Figuur 20.3: Traditionele landschappen
Figuur 20.4: Landschapsatlas – macroschaal
Figuur 20.5 .Landschapsatlas – mesoschaal – ankerplaatsen en lijnrelicten en puntrelicten
Figuur 20.6: Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten
Figuur 20.7: Inventaris Bouwkundig Erfgoed
Figuur 20.8: Centraal Archeologische Inventaris
Figuur 20.9: Trage wegen

20.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie omvat op macroschaal het plangebied waarbinnen directe of indirecte wijzigingen kunnen optreden, alsook het omliggende landschap van waaruit de wijzigingen zichtbaar kunnen zijn. Het studiegebied is weergegeven op figuur 13.1. Het landschap wordt op drie niveaus beschreven:

- Macroschaal (traditionele landschappen)
- Mesoschaal (relicten, herkenbare elementen traditioneel landschap, cultuurhistorie…)
- Microschaal

In een plan-MER zijn voornamelijk macro- en mesoniveau relevant. Voor de beschrijving van de referentiesituatie binnen deze kennisgevingsnota is gefocust op de zone die het volledige plangebied omvat met een extra perimeter van 500 meter. en de onmiddellijke omgeving. Verder uitbreiding van het studiegebied naar het omliggend landschap van waaruit mogelijk de wijzingen zichtbaar zijn, zal in het plan-MER plaatsvinden.

20.3 Beschrijving van de referentiesituatie

De beschrijving van de referentiesituatie bevat een opsomming van de meest relevante landschapswaarden. De beschrijving is echter nog niet volledig: niet alle van belang zijnde bronnen zijn reeds geraadpleegd en ook is de samenhang tussen de verschillende beschrijvingen nog niet volledig beschreven.

Het landschap wordt beschreven op basis van:

- Historische ontwikkeling van het landschap:
  - Ferrariskaart (1770-1777)
  - Vandermaelenkaart (1846-1854)
- Op macroschaal worden de landschappelijke opbouw en context beschreven op basis van:
  - Indeling van het landschap in 'traditionele landschappen' (naar Antrop en Van Damme, 2002)
  - Landschapsatlas – relictzones;
  - Gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos per deelzone zoals omschreven in de visie

- Op mesoschaal wordt het studiegebied gesitueerd in de traditionele landschappen en historische context op basis van:
  - Landschapsatlas – ankerplaatsen en definitieve beschermde ankerplaatsen
  - Landschapsatlas – lijnrelicten en definitieve beschermde lijnrelicten
  - Landschapsatlas – puntrelicten en definitief beschermde puntrelicten
  - Beschermde en definitief beschermde landschappen
  - Beschermde en definitief beschermde stads- en dorpsgezichten
  - Gegevens van Onroerend Erfgoed;
  - Inventaris Historische Tuinen en Parken;
- Er wordt onderzocht welke rol deze elementen spelen binnen de ruimere geografische en historische context en wat de waarde is van deze rol.
  - Op microschaal wordt gekeken welke specifieke cultuurhistorische en archeologische waarden aanwezig zijn
- inventaris van het bouwkundig erfgoed
- Archeologische kennis (Centraal Archeologische Inventaris)
- Andere relevante informatiebronnen:
  - Luchtfoto's
  - Structuurplannen
  - Discipline Fauna en Flora
  - Terreinwaarnemingen
  - Historisch-geografische studies
  - Bijdragen van de lokale erfgoedverenigingen
  - Eventuele studies in het kader van het Regionale Landschappen 'Groene Corridor' en 'Rivierenland'

20.3.1 Beschrijving op macroschaal

Traditionele landschappen (figuur 20.3)

Het meest noordelijk gedeelte, richting Boom, van het studiegebied valt binnen het traditioneel landschap Land van Boom. Richting zuiden doorkruist het studiegebied het traditioneel landschap Rupelvallei. Het traditioneel landschap waar het tracé vanuit Bornem aansluit op het tracé vanuit Boom is Klein-Brabant – Vaarland en Buggenhout. Verder naar het zuiden doorkruist het studiegebied het traditioneel landschap Land van Merchtem. Hieronder zijn de kenmerken en beleidswenselijkheden voor de traditionele landschappen weergegeven.

Tabel 20.1: Kenmerken en beleidswenselijkheden Land van Boom (330050)

Landschappelijke subeenheden: 330050 Land van Boom				
Visueel-landschappelijke elementen, begrenzing en versnippering van de Open Ruimte				
Structuurdragende matrix	*Zichtbare open ruimten*	*Impact bebouwing*		*Betekenis KLE*
- hoofdzakelijk vlakke topografie met een sterk verstoorde steirandbegrenzing naar de valleien van Schelde en Rupel toe; - verstedelijkt weefsel en (industriële) infrastructuur zijn structuurbepalend	- sterk versnipperde en onregelmatige open ruimten van sterk verschillende omvang en begrensd door bebouwing; - beperkt aantal gerichte vergezichten langs de cuestasteilrand.	- complexe verweving van kleine open ruimten, bebouwing en infrastructuur; - bebouwing en infrastructuur zijn ruimtebegrenzend.		- beperkt en sterk geïsoleerd
Wenselijkheden mbt de Vlaamse Landschappen				
Structurele hoofdkenmerken	*Identiteitsbepalende elementen*	*Ergoedwaarde*	*Autonome ontwikkelingen en problemen*	*Wenselijkheden voor toekomstige ontwikkeling*
cuesta van de klei van Boom (Rupeliaan); duidelijk begrensd door de vallei van de Schelde (doorbraakdal van Hoboken) en Rupel (cuestafront) enerzijds en	cuestafront nagenoeg volledig vergraven door kleiputten en gekenmerkt door vervallen steenbakkerijen; talrijke industrieën langs het	- lokaal industrieel Archeologische waarde	urbane gradiënt uitgaande van Antwerpen; is zeer sterk versneden en bezit een dichte bebouwing; kadastrale oppervlakte in 1989 m.b.t.	- controle op de verstedelijkingsdruk en de versnijding van het landschap, evenals op de milieuhygiëne; - valorisatie industrieel-archeologisch erfgoed; - gedifferentieerde reconversie en

de Antwerpse agglomeratie anderzijds	cuestafrontcuestarug sterk verstedelijkt (Antwerpse banlieue en forenzenwoonzone)		Open Ruimte varieerde van minder dan 50% tot ca. 80%; met een afname van 5-10% sedert 1980; toename tuinbouw onder glas	landschappelijk herstel in het industriegebied langs het cuestafront en het doorbraakdal, met de nodige aandacht voor natuurbouw en recreatie-voorzieningen; - aangepaste nieuwe natuur- en recreatiewaarden in artificiële landschappen voorzien (vb. langs fortengordel)

Tabel 20.2: Kenmerken en beleidswenselijkheden Rupelvallei (911040)

Landschappelijke subeenheden: 911040 Rupelvallei				
Visueel-landschappelijke elementen, begrenzing en versnippering van de Open Ruimte				
Structuurdragende matrix	*Zichtbare open ruimten*	*Impact bebouwing*		*Betekenis KLE*
- vallei met bedijkte rivier en afgesneden meanders en rivierduinen; - reliëf van de valleiranden is structuurversterkend	sterk gerichte, smalle vergezichten met grote afwisseling	komt zowel verspreid als gegroepeerd voor (vooral langs de randen) en is sterk ruimtebegrenzend		- opgaande groen is plaatselijk sterk ruimtebegrenzend
Wenselijkheden mbt de Vlaamse Landschappen				
Structurele hoofdkenmerken	*Identiteitsbepalende elementen*	*Ergoedwaarde*	*Autonome ontwikkelingen en problemen*	*Wenselijkheden voor toekomstige ontwikkeling*
behoren tot de Vlaamse Vallei en stromen bedijkt in een vlak landschap. tussen Temse en Antwerpen: het doorbraakdal van de Schelde doorheen de cuesta van het Land van Waas en Boom	- bedijkte hoogwateroverstromingsvlakte; - brede natuurlijk afgesneden meanders met kronkelwaard-afzettingen, donken en oeverwallen; rivierduinen en (pot)polders	- talrijke geïsoleerde (soms gerangschikte) monumenten	vanaf Hamme tot Antwerpen snelle overgang naar de industriële agglomeratie van Antwerpen; kadastrale oppervlakte Open Ruimte bedroeg 58-75% (1989) met een afname van 5-8% sedert 1980.	- vrijwaren van bebouwing van om het even welke aard in de valleigebieden; - beheersen van de recreatiedruk; - bijzondere aandacht voor de gradiënten en toposequenties in het landschap; - accentueren van de waardevolle sites (taluds, meanders, donken) in hun omgeving; - gedifferentieerde aanpak voor de verschillende riviersegmenten.

- Klein-Brabant – Vaarland en Buggenhout (211090)

Tabel 20.3: Kenmerken en beleidswenselijkheden Klein-Brabant – Vaarland en Buggenhout (211090)

Landschappelijke subeenheden: 211090 – Klein-Brabant – Vaarland en Buggenhout				
Visueel-landschappelijke elementen, begrenzing en versnippering van de Open Ruimte				
Structuurdragende matrix	*Zichtbare open ruimten*	*Impact bebouwing*		*Betekenis KLE*
vlak tot zachtgolvend gebied begrensd door bedijkte valleien; sterk verstedelijkt weefsel met infrastructuren en industrie	- sterk versnipperde en onregelmatige open ruimten van verschillende omvang; - beperkt aantal doorkijken, begrensd door reliëf, bebouwing en vegetatie.	- complexe verweving van kleine open ruimten en bebouwing; - bebouwing (inclusief agro-industrie) dikwijls ruimtebegrenzend.		- beperkt en geïsoleerd
Wenselijkheden mbt de Vlaamse Landschappen				
Structurele hoofdkenmerken	*Identiteitsbepalende elementen*	*Erfgoedwaarde*	*Autonome ontwikkelingen en problemen*	*Wenselijkheden voor toekomstige ontwikkeling*
gebied min of meer begrensd door de beneden Schelde-Rupel en beneden Zenne; overwegend vlak gebied in het noorden tot een licht golvend heuvelland in het zuiden (cuesta van Asse, glacis van Buggenhout); overgang van zand naar zandleemstreek	complex gestructureerd landschap: in het noorden talrijke kleine compartimenten gevormd door open ruimte, bebouwing en bossen en grote verstedelijkte kernen; in het zuiden meer weidse zichten over een sterk verstedelijkt heuvelland	resten fortengordel van Antwerpen	kadastrale Open Ruimte bedroeg in 1989 tussen de 50-70%; met een afname tot 5% sedert 1980; lokaal hoge dichte bebouwing; grootste versnijding langs de randen (langs de rivierassen) en in het oostelijk deel; complexe urbane gradiënt van Mechelen en Brussel	- versterken landelijk karakter door de dichtslibbing van de open ruimte door bebouwing en industrie af te remmen, te concentreren langs de WillebroekseVaart en te bufferen; - accentueren contrasten van het beekverloop met de omgeving kan ordenend en structuurversterkend zijn.

Tabel 20.4: Kenmerken en beleidswenselijkheden Land van Merchtem (220150)

Landschappelijke subeenheden: 220151 Land van Merchtem				
Visueel-landschappelijke elementen, begrenzing en versnippering van de Open Ruimte				
Structuurdragende matrix	*Zichtbare open ruimten*	*Impact bebouwing*		*Betekenis KLE*
golvende topografie en verstedelijkt weefsel	- sterk versnipperde en onregelmatige open ruimten van sterk verschillende omvang; - beperkt aantal gerichte vergezichten topografisch bepaald en begrensd door reliëf, bebouwing en vegetatie.	- complexe verweving van open ruimten en bebouwing; - bebouwing dikwijls ruimtebegrenzend.		- geïsoleerd en weinig herkenbaar
Wenselijkheden mbt de Vlaamse Landschappen				
Structurele hoofdkenmerken	*Identiteitsbepalende elementen*	*Ergoedwaarde*	*Autonome ontwikkelingen en problemen*	*Wenselijkheden voor toekomstige ontwikkeling*
sterk verstedelijkt gebied langs de overgang tussen zandleem- en leemstreek	sterk verstedelijkte (slaap)gemeenten in de forenzenwoonzones van Brussel en Gent; dichte bebouwing in het landelijke gebied en sterke lintbebouwing; sterke versnijding door (gebundelde) infrastructuurassen	talrijke geïsoleerde (soms gerangschikte) monumenten	5-10% afname van de kadastrale oppervlakte m.b.t. Open Ruimte sedert 1980	- vrijwaren resterend open ruimten door weren en bufferen van bewoning en infrastructuur; - accentueren van de landschappelijke structuur door benadrukken van van de perceptieve kwaliteiten van het reliëf en de valleien; - optimaliseren mobiliteit; - herstellen en intact houden van de kleine landschapselementen in de valleien en het compartimentenlandschap; - concentreren en bufferen van de industriële bebouwing; - valleigebieden vrijwaren van bebouwing.

Relictzones

Het studiegebied is uitgestrekt en doorkruist verschillende traditionele landschappen, maar komt vooral in contact met de typische kenmerken van het traditioneel landschap Klein-Brabant en Land van Merchtem. Tussen Bornem en Puurs volgt het tracé grotendeels het spoor en N17, maar dan doorkruist het ook het zacht golvend landschap van Klein-Brabant, waar toch nog vaak weidse vergezichten zijn, met perceels- en wegenpatroon die al ten tijde van Ferraris aanwezig waren. Binnen het traject komen ook opvallende landschapselementen voor zoals moergebieden en monumenten (forten). Hier vormen deze monumenten met hun omgeving een prachtig landschappelijk ensemble, vaak terug te brengen tot het landschap ten tijde van de Ferraris.

Meer naar het zuiden toe, kom je in het meer heuvelachtig landschap van Land van Merchtem, een meer gesloten landschap dat een overgangsgebied vormt tussen het heuvelachtig Pajottenland en de Vlaamse Vlakte. Hoewel slechts op een boogscheut verwijderd van de hoofdstad, blijft dit deel nog vrij landellijk – vaak zijn er vergezichten naar de Brusselse Rand. De nog aanwezige kouters zijn weinig veranderd ten opzichte van de toestand ten tijde van de Ferraris.

De grootste verstoring binnen het plangebied wordt gevormd door de aanwezige wegen A12 en A16.

Binnen het plangebied zijn de volgende relictzones (zie Figuur 20.4) gelegen:

Tabel 20.5: Relictzones binnen het studiegebied

Code	Naam	Herkenbaar-heid	Samen-hang	Gaafheid
R10088	Gemeentepark Boom en kasteeldomeinen Boom-Rumst	2	2	2
R10087	Kleinontginningsgebied Niel, Boom en Rupel	3	3	0
R12004	Zennevallei met haar beemden ten noorden van het brussels gewest	2	1	1
R14001	Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke	3	2	2
R10086	Akker- en boscomplexe Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar	3	3	3
R10127	Fortengordel Klein-Brabant - Mechelen	3	2	3
R14001	Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke	3	2	2
R14002	Vochtig akker- en bosgebied Bornem - St.Amands	1	1	1
R10128	Akker- en valleigebied Vaartland	2	1	1
R12001	Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen	3	3	2
R12002	Leefdaalbos – Impde - Molenbeek	3	3	2
R20044	Vallei van de SintNiklaasbeek – Landbeek - Bierbeek	2	3	2
R20032	Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos - Grimbergen	2	1	1
R20034	Foeksenbos - Ossel - Amelgem - Nationale Plantentuin –Hollandveld	2	1	1

- Gemeentepark Boom en kasteeldomeinen Boom-Rumst (R10088)

Gemeentepark Boom is een relict van de Bosbeekvallei waarbinnen de geomorfologische vorm van de vallei behouden bleef. De zone is relatief gaaf en herkenbaar.

- Kleinontginningsgebied Niel, Boom en Rupel (R10087)

Landschap in volle ontwikkeling; kan in de toekomst een belangrijke landschappelijke waarde krijgen. De steenbakkerijen tussen Niel en Boom vormen hier een vergraven landschap ten gevolge van kleiontginning.

- Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke (R14001)

Aantal unieke morfologische en morfogenetische relictvormen: brede afgesneden meanders, donken en oeverwallen, polders. Sterk gerichte, smalle vergezichten met grote afwisseling, opgaand groen is ruimtebegrenzend. Overwegend lange, smalle percelen bos aanwezig. Kwartairgeologisch en pedologisch een uniek en waardevol gebied met een rijk bodemarchief.

- Verstoring:N16 doorsnijdt polder ter hoogte van Bornem; nieuw kanaal van de Rupel verstoort de polder grenzend aan de Rupel.
- Beleidswenselijkheden:Vrijwaren van bebouwing van om het even welke aard. Beheersen van de recreatiedruk. Bijzondere aandacht voor de gradiënten en toposequenties in het landschap. Accentueren van de waardevolle sites in hun omgeving.

- Zennevallei met haar beemden ten noorden van het Brussels Gewest (R12004)

Vallei met nog verrassend mooie plekken, een gesloten polderlandschap met mooie kasteeldomeinen, maar versnipperd door infrastructuren en andere verstedelijkingselementen.

- Verstoring: E19, spoorweg Brussel-Mechelen en Vilvoorde-Leuven, grote zandwinningsputten, N16, A1 en bijhorende verkeerswisselaars versnijden het gebied; verstedelijkt gebied van Mechelen is valleigebied van Zenne-Dijle diep ingedrongen.
- Beleidswenselijkheden:Vrijwaren van verdere vernietiging van deze laatste Zennenbeemden en heraanplanting en onderhoud van de perceelsrandbegroeiing gekoppeld aan een opwaardering van de natuurlijke potenties van deze beemden. Behoud gesloten polderlandschap en kasteeldomeinen; vrijwaren van verdere versnijding door infrastructuren of vernsippering door bebouwing.

- Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar gewest (R10086)

De twee moergebieden zijn opvallende gesloten landschappen met een nog grotendeels intact perceels- en wegenpatroon (cf. Ferraris). Het boccage-uitzicht van Ferraris is wel sterk verminderd, maar het gesloten karakter is nog steeds duidelijk.

- Verstoring: Gedeeltelijk ingesloten door N16 en A12; doorsneden door spoorweg; bebouwing langsheen wegen.
- Beleidswenselijkheden: Vrijwaren van bebouwing en behoud van gesloten landschap.

- Akker- en valleigebied Vaartland (R10128)

Sterk versnipperd gebied met vage kenmerken van vroeger landschap.

- Bosbeek ter hoogte van Schorbeider: Enkele herkenbare percelen aansluitend op beek en met perceelsrandbegroeiing;
- Spaans kasteel: Perceelsstructuur en begroeiing zijn herkenbaar.
- Aabeekvallei: Grotendeels goed te onderscheiden van omgevend cultuurland door opgaande begroeiing.

- Verstoring: Bebouwing (deels verstedelijkt gebied van Willebroek) versnippert de relictzone.

- Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen (R12001)

Duidelijk herkenbare vallei omwille van het gesloten karakter. De vele kasteeltuinen/parken (bv. Kasteel van Houtem) vormen mooie ensembles die verspreid liggen in het vaak nog vrij gaaf halfopen landschap van de valleien van de Molenbeek.

- Verstoring: N16 en spoorweg doorsnijden de relictzone; relictzone ligt gedeeltelijk in ruilverkavelingsgebied (RVK Klein-Brabant).
- Beleidswenselijkheden: Behoud geslotenheid vallei door stimuleren van het onderhoud van de perceelsrandbegroeiingen en de KLE (indien deze verdwenen zijn, heraanplanten).

- Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke

Gesloten en vrij intact polderlandschap langsheen de Schelde en stukje Rupel met sterk gerichte, smalle vergezichten met grote afwisseling, opgaand groen is ruimtebegrenzend. Overwegend lange, smalle percelen. Percelen bos aanwezig. Soms hebben de dijken een grillig verloop. Verschillende binnendijken omsluiten de kleine, afzonderlijke polders.

- Verstoring: N16 doorsnijdt polder ter hoogte van Bornem; nieuw kanaal van de Rupel verstoort de polder grenzend aan de Rupel (Fort St.-Marie, Wintam, Engelse Hoek, Ruisbroek).Polder Kastel,).
- Beleidswenselijkheden: Vrijwaren van bebouwing van om het even welke aard. Beheersen van de recreatiedruk. Bijzondere aandacht voor de gradiënten en toposequenties in het landschap. Accentueren van de waardevolle sites in hun omgeving.

- Fortengordel Klein-Brabant - Mechelen (R10127)

Opmerkelijke, goed herkenbare en relatief gave bouwwerken in het landschap. Fort Liezele en Fort Breendonk zijn beschermd.

- Beleidswenselijkheden: Behoud huidige structuur.

- Vochtig akker- en bosgebied Bornem - St.Amands

Kleine percelen bos, percelering van bos en omliggend open landschap, perceelsranden grotendeels verdwenen. Regelmatige blokkige percelen van gemiddelde grootte.

- Verstoring: Relictzone ligt gedeeltelijk in ruilverkavelingsgebied (RVK Klein-Brabant); N17 doorsnijdt relictzone;
- Beleidswenselijkheden: Vrijwaren van bebouwing en behoud gesloten en kleinschalig akkerland.

- Leefdaalbos – Impde - Molenbeek (R12002)

Eén van de zuid-noord gerichte beken die het Brabants laagplateau ontwateren via de Rupel..De relictzone is één aaneengesloten halfgesloten beemdenlandschap van Londerzeel tot Wolvertem waar een aantal kastelen met kasteelpark liggen. De Beemden behield haar typisch beemdenlandschap: weiden met houtkanten en bomenrijen met hier en daar broekbossen (die vaak de laatste 100 jaar omgezet werden in populieraanplantingen). Ook de structurerende landschapselementen wijzigden niet sinds Ferraris.

- Verstoring: De onmiddellijke omgeving van de A12 en de industrie langs de weg.
- Beleidswenselijkheden: Vrijwaren van industrialisering t.g.v. de nabijheid van de A12.

- Vallei van de SintNiklaasbeek – Landbeek – Bierbeek (R20044)

Eén van de zuid-noord gerichte beken die het Brabants laagplateau ontwateren via de Rupel. Ten tijde van Ferraris werd het alluvium uitsluitend gebruikt als weiland met perceelsrandbegroeiing. Geleidelijk werd het alluvium ook ingenomen door populieraanplantingen.

- Velaardbos: Is een restant van het Hoogen Bosch (Ferraris). Enkel het centraal deel van het bos is nog authentiek loofbos, de rest werd omgezet in populieraanplantingen. In de omgeving van het Hof van Rode is t.o.v. Ferraris weinig gewijzigd, net als de omgeving van het Neromhof. Het Neromhof en de omgeving vormde tot de aanleg van de A12 een geheel met het Kasteel van Impde.
- Beleidswenselijkheden: Heraanplanten van bomenrijen als perceelsrandbegroeiing

- Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos - Grimbergen (R20032)

Bever, het alluvium van de Maalbeek is bijna volledig bebost. De perceelsvormen ten zuidoosten van de beek rondom het Hof van Bever zijn gewijzigd na de aanleg van de Brusselse ring maar aangezien het een open landschap gebleven is, veroorzaakte dit geen drastische wijziging van het landschap.

- Verstoring: De Brusselse Ring.

- Foeksenbos - Ossel - Amelgem - Nationale Plantentuin -Hollandveld (R20034)
- De Nationale Plantentuin is een prachtig park met heel wat inlandse en uitlandse bomen en struiken met midden in de waterburcht van Bouchout.

- Beleidswenselijkheden: vrijwaren van bebouwing en infrastructuurwerken

Gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos per deelzone zoals omschreven in de visie

Hieronder volgt een korte samenvatting van alle beleidsdoelstellingen[23] die relevant zijn voor het plan. Bij de beleidsdoelstellingen horen overzichtelijke ruimtelijke concepten. Er wordt dan ook verwezen naar deze concepten in de samenvatting per deelzone.

- De zone tussen Bornem en Boom valt binnen de deelruimte 5 Klein Brabant en deelruimte 4 Schelde en Rupel zuidelijk deel in de visie voor Antwerpse gordel en Klein Brabant. Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen en de samenvatting van de relevante ruimtelijke concepten en visie:
  - In de zone rond Boom bevindt zich het Park van Boom. De ingesloten open ruimten dienen als stapsteen naar de samenhangende open ruimte. Ze betekenen een belangrijke meerwaarde voor de nabijgelegen woonbuurt en vervullen een rol in de uitbouw van wandel- en fietswegen die de verbinding leggen met de achterliggende samenhangende open ruimte. Het stedelijk groengebied ten zuidoosten van kleinstededlijk gebied Boom is opgebouwd uit verschillende onderdelen. De actuele natuurwaarde is er hoog. Er wordt bij voorkeur voorzien in een invulling die de toegankelijkheid van het gebied verhoogt en waar mogelijk de natuurwaarden respecteert.
  - Cuestafront van de klei van Boom: Markante terreinovergangen vormen een overgang tussen twee duidelijk verschillende landschappen. Het beleid is gericht op het behoud van de zichtbaarheid en op de vrijwaring van bebouwing.
  - Behoud en ontwikkeling van de Zielbeek – Bosbeek: Het ruimtelijk beleid is gericht op het behoud van de hoofdfunctie (landbouw, natuur, recreatie, industrie, …) waarin ze gelegen is, maar vrijwaart voldoende ruimte voor het realiseren van een landschappelijke basiskwaliteit die de verbindende functie mee ondersteunt.
  - Fort van Breendonk: Dit fort heeft in meerdere of mindere mate andere ecologischefuncties. Veelal is ook de culturele en recreatieve functie van groot belang. De verschillende functies worden zo goed mogelijk op elkaar afgestemd rekening houdend met het wettelijke kader (o.a. Habitatrichtlijn) zodanig dat duurzame instandhouding en herstel van de soorten en habitats waarvoor deze domeinen werden aangemeld als Habitatrichtlijngebieden mogelijk is.
  - Landbouwgebied Hof van Coolhem – Geren – Polder van Pullaar. Behoud en versterken van ecologische en landschappelijke waarden in mozaïekpatroon verweven met grondgebonden landbouw. Het beleid is gericht op het behoud van de grondgebonden landbouwfunctie, maar vrijwaart voldoende ruimte voor het behoud, de ecologische opwaardering en hetlandschappelijk herstel van de aanwezige natuur-, bos- en landschapselementen.
  - Landbouwgebied Liezele-Breendonk en Landbouwgebied St. Amands – Oppuurs – Bornem - Puurs : Het goed gestructureerd agrarisch gebied wordt maximaal gevrijwaard voor de beroepslandbouw. Het ruimtelijk beleid is gericht

[23] Deze visie is het resultaat van een planningsfase waarbinnen een aantal ruimtelijke beleidsdoelstellingen en concepten voor de open worden geformuleerd. Een administratie overschrijdend projectteam van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap stelde de visie op en de visie werd voor een formeel advies voorgelegd aan de gemeenten, provincies en belangengroepen. Het voorstel van ruimtelijke visie zal samen met de adviezen de basis vormen voor de besluitvorming door de Vlaamse regering over de verschillende uitvoeringsacties.

op het garanderen van ontwikkelingsmogelijkheden en rechtszekerheid voor de grondgebonden landbouw, waarbij het open landschap behouden en versterkt wordt. Het zuidelijke deel van het landbouwgebied Liezele-Breendonk betreft een zone non-aedificandum.
    - Vallei Molenbeek (Liezele Fort – Lanenbeemd) en Vallei Vliet / Grote Molenbeek en Klaverbeek: Behoud en versterking van uitgesproken natuurwaarden in valleien met ruimte voor natuurlijke waterberging. Binnen dit natuurcomplex wordt gestreefd naar beekherstel, het behoud en herstel van kleinschalige valleilandschappen De vallei wordt gevrijwaard van verdere bebouwing.
    - Landbouwgebied Kleine Amer: Het landbouwgebeuren functioneert als ruimtelijke drager en landbouw vormt er de hoofdfunctie. Deze landbouwgebieden vormen een belangrijke ruimtelijke buffer tegen de oprukkende verstedelijking. Het gebied heeft een belangrijke functie als open ruimte corridor en wordt gevrijwaard van verdere bebouwing en vertuining. In die gebieden met belangrijke erfgoedwaarden wordt het behoud van de open ruimte gegarandeerd door grondgebonden landbouw.

- De zone tussen Londerzeel en Brussel valt binnen de deelruimtes Noordwest Vlaams-Brabant Gebied West en oost uit de visie voor de regio Zenne-Dijle-Pajottenland. Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen en de samenvatting van de relevante ruimtelijke concepten en visie:
    - In deelzones “Kobbegem en Bollebeek” en “Nationale plantentuin van Meise” staat vrijwaren en versterken van waardevolle landschappen en erfgoedwaarden vooroop. De karakteristieke, historische nederzettingen, de architecturale eigenheid van het aanwezige bouwkundig erfgoed en het omgevende landbouwlandschap moeten hun identiteit kunnen bewaren. Het karakter van de dorpen als kleinschalige toeristische elementen kan versterkt worden.
    - Behoud en versterking van gevarieerde halfopen valleilandschappen “Maalbeek-Sprietmolenbeek (Wemmel-Meise)”, Vanuit het ruimtelijk beleid worden deze gebieden minstens gevrijwaard van verdere bebouwing, zodanig dat de waterbergingsfunctie van de valleigebieden bewaard blijft en waar nodig hersteld kan worden.
    - Landbouwgebied rond Hof ter Bever: De landbouwgebieden zijn ruimtelijk-functioneel minder samenhangend dan in de rest van Noordwest Vlaams-Brabant. Vanuit het ruimtelijk beleid wordt het behoud van het onbebouwd karakter van de nog onbebouwde open ruimte vooropgesteld i.f.v. het behoud van de aanwezige landbouw. Vanuit het ruimtelijk beleid wordt ruimte gelaten voor het behoud, het herstel en de ontwikkeling van een raamwerk van kleine landschapselementen, typische akkerflora en -fauna,
    - Neerhomhof in Meise loopt door over de A12. Dit is een samenhangende bos- en parkcomplex, dat men dient te behouden en versterken als structuurbepalende natuur- en/of landschapselementen. Bosuitbreidingsdoelstellingen worden gerealiseerd door de bestaande of historische complexen en patronen te versterken of te herstellen en/of het realiseren van bosverbindingen via kleine landschapselementen of kleinere bosjes. Daarbij wordt rekening gehouden met landschappelijke en cultuurhistorische context en de ruimtelijk-functionele samenhang van de aangrenzende landbouwgebieden

20.3.2 Beschrijving op mesoschaal

Definitief aangeduide ankerplaatsen (zie Figuur 20.5)

- Landschap van de Oude Schelde tussen Bornem en Weert - 4.05/10000/101.1 / APA002, dossiernummer 4506

Deze ankerplaats omvat een zo goed als ongeschonden, 13de eeuws Scheldelandschap met een sterk gesloten karakter. Door de grote variatie in begroeiing en landschapsstructuren heeft men hier op een eerder beperkte oppervlakte een landschap met een aanzienlijke esthetische waarde. Het kasteel met domein vormt samen met de Oude Schelde een mooi geheel binnen een zo goed als gaaf polderlandschap. Dankzij de lange, rechte dreven en waterlopen kan men hier genieten van mooie zichten, die samen met de uitgestrektheid en rust bijdragen tot een zeer hoge belevingswaarde.

- Polder en kasteel van Hingene- 4.05/10000/104.1 / APA004, dossiernummer 45028

Het is een redelijk gaaf bewaard polderlandschap dat langs de zuidrand wordt geflankeerd door een waardevol kasteeldomein en langs de westrand aansluit op het 'Landschap van de Oude Schelde'. Op de historische kaart van Ferraris is het kasteeldomein, gelegen temidden van de bewoning van Hingene, net als een aantal structurerende elementen duidelijk herkenbaar, overige deel is grotendeels aangeduid als moerassige weilanden. De combinatie van het gaaf bewaarde kasteel met omgevend park, binnen een sterk gesloten valleigebied vormt een visueel aantrekkelijk geheel. De structuur van een belangrijk gedeelte van deze ankerplaats werd dan ook bepaald in functie van de beleving ervan. De aanwezigheid van vele verschillende biotooptypen en gave, waardevolle bouwkundige elementen in het gebied dragen wezenlijk bij tot de belevingswaarde. Opvallende structurerende elementen in dit landschap zijn het complex van winter- en zomerdijken, de wielen, de repelvormige percelering, alsook de hoefijzervormige dreven.

- Opmerkingen:

Te vermelden knelpunten in dit landschap zijn de hoge recreatiedruk -waarvan de talrijke visvijvers getuige zijn- de nalatigheid van het onderhoud van het kasteelpark, alsook de aanwezigheid van het visueel storende zuiveringsstation. Voor het Buitenland is het de bedoeling om het landelijke en typische karakter te bewaren.

Ankerplaatsen (figuur 20.5)

(procedure tot definitieve ankerplaats loopt nog/



Tabel 20.6: Ankerplaatsen binnen het studiegebied

Code	Naam
A10059	Kasteel van Kolem en De Moeren
A10060	Vallei van de Molenbeek te Puurs
A10034	Het Moer te Eikevliet
A10031	Polder en kasteel van Hingene
A10032	Landschap van de Oude Schelde tussen Bornem en Weert
A20004	Kasteel van Houtem
A20011	Kasteel van Impde
A20056	Nationale Plantentuin
A20006	Maalbeek ten westen van Grimbergen

- Kasteel van Kolem en De Moeren (A10059)

Dit gebied vertegenwoordigt een hoge diversiteit aan fauna en flora. Een aantal van de voorkomende biotopen zijn uniek voor de streek en als geheel zeldzaam voor Vlaanderen. Van het oorspronkelijk omliggende park zijn enkel de ringgracht en de herstelde boomgaard herkenbaar; de rest werd bebost.

- De Moeren: De inrichting van Het Moer dateert uit de 17de eeuw en de landschapsstructuur is sindsdien niet meer noemenswaardig veranderd. Het Moer is een kleinschalig gebied met een gevarieerde structuur, doorweven met sloten en dreven. Vanuit het zuiden heeft men een mooi zicht op het contrast van open akkerlanden met achterliggend bos en bomenrijen langs Het Moer.
- Opmerkingen: Door het noordelijke deel van de ankerplaats loopt de spoorweglijn Antwerpen-Dendermonde.

- Vallei van de Molenbeek te Puurs (A10050)

De structuur van dit valleilandschap, begrensd door de bewoning van Liezele en Puurs en door wegeninfrastructuur, loopt ook buiten het afgebakende erfgoedlandschap door. Het betreft een landschap met een zo goed als gave, eeuwenoude ruimtelijke structuur, met een complex van historisch permanent grasland, talrijke oude landschapselementen en een zoom van gesloten structuren met bossen en struwelen.

- Het Moer te Eikevliet (A10034)

Het gaat hier om een gaaf, kleinschalig landschap,vochtig bos- en moerasgebied, omgeven door kleinschalig cultuurland. met afwisseling van gesloten en open structuren, doorsneden met talrijke lineaire en puntvormige landschapselementen. Het centrale afwateringsnetwerk dateert van het einde van de 17de eeuw en zowel het wegenpatroon als de perceelsstructuur komen nog goed overeen met Ferraris. De ruimtelijke structuur met afwisseling van gesloten en open gebieden, doorweven met lineaire en puntvormige landschapselementen is minimum 300 jaar vrijwel identiek en gaaf gebleven. Het centrale beboste gedeelte en de omliggende open ruimte rondom bepalen in grote lijnen de structuur van het gebied. De noordelijk gelegen open kouter is nog mooi gelinkt aan het lager gelegen moer met een opvallende steilrand als overgang. Het Moer vormt 1 van de 3 grote depressies in Klein-Brabant, die mogelijk relicten zijn van een oud fluviatiel stelsel.

- Opmerkingen: Verschillende, eerder kleine knelpunten zijn: - de aanwezigheid van enkele a-typische huizen in het noordwesten, aanwezigheid van een

voetbalterrein in de noordoostelijke hoek. Een betere inpassing in het landschap is gewenst en verdere uitbreiding moet worden vermeden.

- Kasteel van Houtem (A20004)

De omgeving van het kasteel onderging weinig wijzigingen gedurende de laatste honderd jaar en vormt met haar dreven een prachtig landschappelijk ensemble. Rond het kasteelpark liggen een aantal kleinere bospartijen, akkers en weiden bezitten nog veel perceelsrandbegroeiing. Verder liggen in het gebied verspreid een aantal hoeven.

- Kasteel van Impde (A20011)

Het kasteel van Impde is gelegen temidden een uitgestrekt landgoed met parken, weiden en vijvers en lange dreven. Ten zuiden van het kasteel van Impde ligt een uitgestrekt beemdenlandschap met broekbossen, knotbomen, grachten, de Molenbeek en de Zijp. Het landschap bleef gedurende de laatste 200 jaar nagenoeg ongewijzigd.

- Nationale Plantentuin van Meise (A20056)

De Nationale Plantentuin vormt een grootschalig landschappelijk park en bezit een rijke botanische verzameling. De tuin is gelegen langs drukke wegen en de autosnelweg A12 Brussel-Antwerpen en is volledig door bebouwing ingesloten.

- Maalbeek ten westen van Grimbergen (A20006)

De maalbeek met haar 4 watermolens en verschillende prachtige Brabantse hoeves herbergt interessante bos- en weidevegetaties. De dorpskern samen met de abdij en het Prinsenkasteel is één grote historische site met tal van monumenten en relicten van oude aanlegpatronen, en een toren die tot in de wijde omgeving zichtbaar is.

Lijnrelicten (figuur 20.5)

Binnen het plangebied zijn de volgende lijnrelicten gelegen:

Tabel 20.7: Lijnrelicten

Code	Naam
L10065	Oude spoorweg deeltraject Boom-Mortsel
L10107	Zielbeek - Bosbeek
L10063	Rupel
L10064	Rupelkanaal
L12003	Willebroekse Vaart
L10103	Duitse Bunkerlinie Hoofdweerstandstelling
L12002	Moelenbeek
L12001	De Vliet-Lippelose Beek
L12401	Zielbeek/Bosbeek
L12401	Leirekensroute

Puntrelicten (figuur 20.5)
Volgend puntrelicten zijn vlakbij een tracé gelegen:

Tabel 20.8: Puntrelicten

Code	Naam
P10902	Huis Verstrepen
P10929	Kasteel en kapel van Kolem
P10900	Hoeve Kleine Amer
P10923	Hof Ter Rest
P10515	Pottenhuis
P10514	Het Hemelhof
P10968	Fort van Breendonk
P10933	Station Willebroek en Stationstraat 27
P20969	Hof ter Locht
P20898	Kapel van O.L.V. Ten Bos
P20913	St. Elooiskapel
P20957	Hoeve Drij Toren
P20957	Sprietmolen
P20935	Potaardehoeve

Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten (figuur 20.6)
Definitief aangeduide beschermde landschappen die binnen het plangebied vallen:

- "Gemeentepark" in Boom 4.03/11005/101.1 / OA001396:– beschermingsbesluit 0040;
- "Fort Van Liezele en omgeving (zie 2916)" in Puurs 4.03/12030/102.1 / OA001624:– beschermingsbesluit 1514;
- "Domein d'Ursel (kasteelpark en omgeving paviljoen De Notelaer) (zie 0556+1991)" in Puurs 4.03/12007/107.1 / OA002933:– beschermingsbesluit 3568;
- "Het Moer 1-2 en 3(zie 0556+1991)" in Bornem 4.03/12007/103.1 / OA001399 - OA001400 en 4.03/12007/105.1 / OA003023– beschermingsbesluit 2047,2290 en 4147;
- "Omgeving Pottenhuis" in Bornem, 4.03/12007/101.1 / OA001139 – beschermingsbesluit 0866
- "Rijksplantentuin" in Meise, 4.03/23050/102.1 / OB000638 – beschermingsbesluit 0544;

Definitief aangeduide beschermde stads- en dorpsgezichten die binnen het plangebied vallen:

- "Omgeving sashuis (zie 0132)" in Willebroek 4.02/12040/101.1 / OA002461: beschermingsbesluit 1744;
- "Kardinaal Cardijnplein"in Bornem 4.02/12007/104.1 / OA001567 - beschermingsbesluit 3262;
- "Hoeve Haeck met onmiddellijke omgeving" in Meise 4.02/23050/111.1 / OB000643- beschermingsbesluit 1300;

Tabel 20.9: Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten

Dossiernr.	Naam	Code(*)
DB000698	Hoek 1,2 en Hoogstraat 28	DORP
(*) LAND: Beschermd landschap DORP: Beschermd dorpsgezicht STAD: Beschermd stadsgezicht MONU: Beschermd monument		

20.3.3 Inventaris Bouwkundig Erfgoed en Archeologische Inventaris

Inventaris bouwkundig erfgoed

Gegevens betreffende het aanwezige bouwkundig erfgoed zijn opgezocht en weergegeven in figuur 20.7. De erfgoedwaarden liggen verspreid binnen het plangebied. Er zijn duidelijke concentratievlekken in Willebroek, Puurs en in de noordrand van het hoofdstedelijk gewest Brussel zichtbaar. Ook de zone Oppem-Bever-Plantentuin Meise bevat een hoge concentratie aan bouwkundig erfgoed. De in open ruimtes gelegen elementen (zoals kastelen, torens, vierkantshoeves…) vormen belangrijke geïsoleerde beelddragers.

Vastgesteld in Inventaris Bouwkundig erfgoed (figuur 20.5.b)

Volgende relicten zijn langs de tracés gelegen. Deze zijn weergegeven in Figuur 20.7.

Tabel 20.10: Inventaris Bouwkundig erfgoed

Code	Dichtsbijzijnde Alternatief	Omschrijving adres
12621	E1	Woning "Verstrepen", nieuwe zakelijkheid 1927 Antwerpsestraat 134 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 301 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 303 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 319 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 323 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 297 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 299 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 313 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 317 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 295 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 315 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 311 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 325 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 321 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 293 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 305 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 307 Boom
12624	E2	Eengezinswoningen in tuinwijk Antwerpsestraat 309 Boom

Code	Dichtsbij-zijnde Alternatief	Omschrijving adres
12691	E3	Arbeidershuisjes Lange Lei 86 Boom
75358	B1/B2/B3	Watermolen "Sprietmolen" Rotterik 11 Grimbergen
75357	B2/B3	Sint-Antoniuskapel Boechoutlaan zd nr Grimbergen
40171	B3	Sint-Eligiuskapel Hasseltbergstraat zd nr Meise
2266	F1/F2/F4/F5	Brouwershuis (voormalig) Stationsstraat 37 Puurs
2267	F1/F2/F4/F5	Eclectische woningen Stationsstraat 39 Puurs
2214	F1/F2/F4/F5	Woning, dubbelhuis Coolhemstraat 13 Puurs
2267	F1/F2/F4/F5	Eclectische woningen Stationsstraat 41 Puurs
2267	F1/F2/F4/F5	Eclectische woningen Stationsstraat 41 Puurs
2270	F1/F2/F4/F5	Hof “Ter Rest” Verbelenstraat 40 Puurs
1794	D1	Kleinschalige huisjes Stationsstraat 17 Willebroek
1796	D1	Twee woningen, enkelhuizen Stationsstraat 54 Willebroek
1789	D1	Stationsgebouw Stationsplein 1 Willebroek
1793	D1	Pastorie Stationsstraat 5 Willebroek
1796	D1	Twee woningen, enkelhuizen Stationsstraat 52 Willebroek
1760	D1	Woning, enkelhuis Guido Gezellestraat 47 Willebroek
1790	D1	Landhuizen Stationsplein 34 Willebroek
1797	D1	Woning, dubbelhuis Stationsstraat 76 Willebroek
1798	D1	Twee woningen Stationsstraat 136 Willebroek
1790	D1	Landhuizen Stationsplein 15 Willebroek
1794	D1	Kleinschalige huisjes Stationsstraat 19 Willebroek
1798	D1	Twee woningen Stationsstraat 138 Willebroek
1795	D1	Woning van 1902 Stationsstraat 43 Willebroek
1759	D1	Herenhuis, "Villa Margaretha" Guido Gezellestraat 26 Willebroek

Archeologische kennis
Gegevens betreffende de archeologische kennis in het gebied werden opgezocht in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) en zijn weergegeven in figuur 20.8.

20.3.4 Inventaris van aanwezige parken en kastelen

- Aanwezige parken en kastelen in het plangebied zijn:
- Kasteel van Houtem in Kapelle-op-den-Bos
- Kasteel van Leefdaal in Meise
- Neromhof in Meise
- Kasteel Ter hasselt in Meise
- Domein Bouchout-Nationale plantentuin van België in Meise

20.3.5 Inventaris van aanwezige trage wegen

Op figuur 20.9 zijn de buurtwegen in kaart gebracht, zoals ze zijn opgenomen in de atlas van de buurtwegen.

20.3.6 Beschrijving van aanwezige erfgoedzones in het Brussels hoofdstedelijk gewest

Hieronder is de opsomming gegeven van de vrijwaringszones rond monumenten, gehelen en beschermde landschappen.

- Ter hoogte van de Willebroekkaai bevindt zich de vrijwaringszone rond het industrieel gebouw “De Mestback” (2043-0398/0);
- In de Handelsstraat, thv kruispunt met Boudewijnlaan ligt de vrijwaringszone “voormalig “manufacture Charlet & Cie”(2043-0635/0);
- Daar waar de Koninginnenlaan het kanaal oversteek bevindt zich het monument en de vrijwaringszone rond het monument van de Arbeid (ref. 2043-0332/0);
- Verder langs de Koninginnenlaan bevindt zich het monument en de vrijwaringszone “Chambon doorgang” (2043-0536/0);
- Langs de Stefanialaan is er het monument en de vrijwaringszone “voormalig station van Laken” (2043-0369/0):
- Langs de Leopold I straat ligt de vrijwaringszone en het beschermd landschap “Kerkhof van Laken” (2043-0484/0),
- Langs de Marie-Christinalaan is er het monument en vrijwaringszone “Voormalige bioscoop Rio” (2043-0481/1);
- De straten komen samen in het drukke kruispunt “E. Bockstaellaan”, dat valt binnen de vrijwaringszone rond het monument “voormalig gemeentehuis van Laken” (2043-0395/0);
- De Emilie Bockstaellaan doorkruist de vrijwaringszone rond het monument “Brug Bockstael-Jubelfeest (2272-0057/0)” en rond het monument “voormalige opslagplaats en winkel Besse (2272-0027/0);
- Richting “Dikke Linde” loopt de J. Sobieskilaan door de vrijwaringszone rond het beschermd landschap “Clementinasquare” (2043-0360/0) en door de vrijwaringszone rond het beschermd monument “Sobieskybrug” (2043-0397/0) en sobieskypark en de koloniale tuine (2043-0354/0);
- In het zuiden van het park rond de “Dikke Linde” ligt het beschermd landschap “Tuin van het Chinees paviljoen” met zijn vrijwaringszone (2043-0366/0);
- Aan de kruising tussen “De Smet De Nayerlaan en de Huysmansstraat ligt de vrijwaringszone “geheel van 2 Art Nouveauhuizen” (2043-0657/0);

Volgende monumenten hebben geen vrijwaringszone, maar liggen binnen 200 m van de tracés

- Langs de Werkhuizenkaai ligt het beschermd monument “familstère Godin” (2043-0150/0)

Volgende beschermde landschappen hebben geen vrijwaringszone, maar liggen binnen vlakbij de tracés

- Langs de Artiestenlaan ligt het beschermd landshap “Prins Karelsquare” 2043-0359/0;
- Langs De Smet De Nayerlaan ligt het beschermd landschap “Prins Leopoldsquare” (2043-0358/0);
- De tramlijn doorkruist ter hoogte van Dikke Lindelaan het beschermd landschap “Park van Laken” (2043-0034/0);
- Ter hoogte van de Eeuwfeestlaan ligt het beschermd landschap “Ossegempark” (2043-0036/0)

20.3.7 Beschrijving van archeologische sites

De beschrijving van de sites die vlakbij de nieuwe tracés en tramhaltes liggen, of die doorsneden worden door de tramlijn staan mee vermeld bij de effectbepaling- en beoordeling (zie paragraaf 20.6.4).

20.4 Methodologie effectvoorspelling

Om de effecten op het landschap te kunnen beoordelen wordt het gepland initiatief op macro-, meso- en microschaal beoordeeld. De effecten worden kwalitatief beschreven en beoordeeld op basis van een expertenbeoordeling. Binnen een plan-MER zijn voornamelijk het macro- en mesoniveau relevant.

De beoordeling gebeurt aan de hand van de volgende vier criteria. Deze indeling in vier criteria betekent echter zeker niet dat deze aspecten los van elkaar staan.

20.4.1 Landschapsstructuur en landschapselementen

Met landschapsstructuur wordt verwezen naar de opbouw van het landschap. Zij is het gevolg van de samenhang en wisselwerking tussen cultuurhistorische, ecologische en fysisch-geomorfologische processen. Omdat elementen onderdelen zijn van structuren, heeft het toevoegen of verwijderen van (samenhangende) elementen (bv. groenelementen in beekvalleien) ook gevolgen voor de structuren in het landschap. Naargelang het schaalniveau kunnen deze structuren een regionale of lokale betekenis hebben.

- De tramlijn vormt een nieuwe (lijninfra)structuur en impliceert bijgevolg enige wijziging van structuur en relatie. Nieuwe infrastructuren (wegen, leidingen) in het landschap hebben enerzijds een verbindende functie tussen plaatsen en omliggende ruimten. Door het voorkomen van flankerende bermen en/of bufferstroken hebben ze bv. vaak een ecologische verbindingfunctie. Anderzijds kunnen nieuwe infrastructuren ook aanleiding geven tot een functionele versnippering van het landschap door bv. doorsnijding van beekvalleien of versnippering van open ruimten. Er is sprake van een functionele versnippering als de functionele relaties tussen bepaalde landschapsstructuren worden verminderd of afgebroken.

Er zal worden onderzocht in welke mate de tramlijn aansluit bij zijn omgeving, dan wel hiervan geïsoleerd is en hierdoor mogelijk de omringende structuren in waarde doet verminderen.

20.4.2 Landschapsbeeld en -beleving

De landschapsbeleving betreft de manier waarop de waarnemer, vanuit zijn specifieke situatie, het landschap zal beleven. Hiermee komen het waarnemersstandpunt, de duur van de waarneming en de subjectieve hinderaspecten op de voorgrond.

De visuele impact van de tramlijn is sterk afhankelijk van de ligging t.o.v. bestaande structuren en de aanwezigheid van bovenleidingen. De zichtbaarheid van de geplande tramlijn vanuit de omgeving wordt gekarteerd, rekening houdend met reliëf, filterende landschapselementen (zoals aanwezige en/of te voorziene groenschermen)…Op

planniveau komt het er op aan om na te gaan welke perceptieve kenmerken mogelijk worden bedreigd door de aanleg van de tramlijn. De focus ligt hierbij zowel op de aanwezigheid en begrenzing van open ruimten en beekvalleien als op de zichtbaarheid van beelddragers.

20.4.3 Cultuurhistorische en erfgoedwaarden

- De verschillende alternatieven kunnen beslag leggen of een impact hebben op ruimteq of gebouwen die als cultuurhistorisch waardevol beschouwd worden, opgenomen zijn in de landschapsatlas of als wettelijk beschermd gebied zijn aangeduid. Cultuurhistorische elementen kunnen zo verloren gaan of kunnen hun landschappelijke context verliezen.
- Veel cultuurhistorische waarden maken deel uit van ensembles (dorpskernen, ontginningsstructuren…). Om het effect op die waarden te voorspellen en beoordelen, is het noodzakelijk om de ensembles goed in beeld te brengen en de relaties die bestaan te herkennen.
- Om de significantie van de effecten te bepalen wordt behalve de graad van degradatie (vernieling, aantasting, beïnvloeding ensemble en contextwaarde) ook de waarde of de potentiële aanwezigheid van het erfgoed in de mate van het mogelijke ingeschat. Belangrijke criteria zijn hierbij de graad van bescherming, de ouderdom, de gaafheid en staat van het erfgoed, de zeldzaamheid en de ensemblewaarde.

20.4.4 Archeologische waarden

De aanleg van de tramlijn kan, net als bij de cultuurhistorische erfgoedwaarden, aantasting veroorzaken van zowel bekend als van potentieel aanwezige archeologische waarden.

20.4.5 Quotering

De quotering van bovenstaande effecten gebeurt volgens een schaal met 7 gradaties (negatief, geen effect en positief). De scores kunnen niet worden opgeteld en dienen samen met de beschrijving van de effecten te worden gelezen. Effecten op macroschaal hebben een hoger gewicht dan effecten op mesoschaal, die op zich zwaarder wegen dan effecten op microschaal.

Gezien de tramlijn globaal op maaiveldniveau wordt gerealiseerd en waar mogelijk gebundeld wordt met bestaand lijninfrastructuur (die reeds talrijk aanwezig is binnen het plangebied), zal de landschappelijke impact ervan in bepaalde zones beperkt blijven. Binnen andere zones kan de impact echter groter zijn door bv. aantasting van erfgoedelementen of versnippering van landschappelijk belangrijke zones door de aanleg van de tramlijn. Waar noodzakelijk zal per alternatief en per effect dan ook een afbakening van de tramlijn in zones worden gemaakt. Per zone krijgt het desbetreffende effect een bepaalde quotering. Door een overlay te maken van alle verschillende zones zal zo per alternatief een zoneringskaart ontstaan.

20.5 Beoordelingskader

Om de effecten te kunnen beoordelen, wordt er een beschrijving gegeven van de effecten op de vier effectgroepen (zie paragraaf 20.4). Deze effecten zijn vergeleken ten

opzichte van de autonome ontwikkeling. De kwalitatieve beoordeling voor positieve dan wel negatieve effecten voor de verschillende effectgroepen gebeurt als volgt:

20.5.1 Landschapsstructuur en landschapselementen

+3 wanneer waardevolle structuren of relaties worden in hun globaliteit worden hersteld of opgewaardeerd
+2 wanneer waardevolle structuren of relaties lokaal worden hersteld of opgewaardeerd of wanneer minder waardevolle structuren of relaties in hun globaliteit worden hersteld of opgewaardeerd
+1 wanneer de landschapsstructuur of de relaties lokaal worden hersteld;
0 geen wezenlijke verandering van de samenhang of landschapsvormende processen
-1 wanneer de landschapsstructuur of relaties lokaal worden verstoord, of versnipperd of wanneer reeds aangetaste structuren of relaties globaal worden verstoord
-2 wanneer waardevolle structuren of relaties een beperkte verstoring ondergaan of wanneer reeds aangetaste structuren of relaties sterk worden verstoord
-3 wanneer waardevolle structuren of relaties worden verstoord of versnipperd

Dit beoordelingskader werd aangepast tov de kennisgeving, omdat in het studiegebied veel stedelijke structuren worden aangedaan, en deze beoordeling performanter is voor de combinatie van stedelijke en open ruimte structuren.

20.5.2 Landschapsbeeld en –beleving

+3 wanneer op meerdere plaatsen in het studiegebied positieve beelddragers /belevingsaspecten worden toegevoegd of negatieve beelddragers/belevingsaspecten worden verwijderd
+2 wanneer positieve beelddragers/belevingsaspecten worden toegevoegd of negatieve beelddragers/belevingsaspecten worden verwijderd
+1 wanneer positieve beelddragers/belevingsaspecten worden beschermd of versterkt of negatieve beelddragers/belevingsaspecten worden afgezwakt
0 geen wezenlijke verandering van het landschapsbeeld
-1 wanneer positieve beelddragers/belevingsaspecten worden verzwakt of negatieve beelddragers/belevingsaspecten versterkt (bijvoorbeeld behoud van storende bebouwing of een open doorkijk dichtgroeit)
-2 wanneer positieve beelddragers/belevingsaspecten worden tenietgedaan (bijvoorbeeld verwijderen van kenmerkende randbegroeiingselementen)
-3 wanneer er negatieve beelddragers/belevingsaspecten worden toegevoegd

20.5.3 Cultuurhistorische en erfgoedwaarden:

+3 wanneer in het volledige studiegebied de cultuurhistorische en erfgoedwaarden hersteld worden;
+2 wanneer lokaal cultuurhistorische en erfgoedwaarden worden hersteld;
+1 wanneer de cultuurhistorische en erfgoedwaarden beter in het landschap zichtbaar gemaakt worden;
0 geen wezenlijke verandering van de cultuurhistorische en erfgoed waarden;
-1 wanneer de cultuurhistorische en erfgoedwaarden minder zichtbaar in het landschap worden;

-2 wanneer lokaal cultuurhistorische en erfgoedwaarden verdwijnen uit het landschap;
-3 wanneer de cultuurhistorische en erfgoedwaarden volledig verdwijnen uit het landschap.

20.5.4 Archeologische waarden:

0 geen wezenlijke verandering van de toestand van de archeologische sites;
-1 wanneer de mogelijkheid bestaat dat waardevolle archeologische sites worden vernietigd of aangetast;
-2 wanneer waardevolle archeologische sites gedeeltelijk worden vernietigd of aangetast;
-3 wanneer waardevolle archeologische sites volledig vernietigd of aangetast worden.

Het beoordelingskader voor het criterium 'archeologische waarden' omvat enkel neutrale en negatieve beoordelingen. Volgens RWO is immers bij een aantasting van de archeologische waarden het effect steeds negatief. *"Zelfs bij een opgraving waarbij de archeologische resten worden geregistreerd en omgezet in een papieren archief gaat er een deel van de informatie verloren vermits er op het terrein altijd keuzes gemaakt moeten worden".*

20.6 Effectbepaling- en beoordeling

20.6.1 Landschapsstructuur en –elementen

In tabel 20.11 en tabel 20.12 is de effectbepaling voor landschapsstructuur en –elementen weergegeven voor de tracés en haltes.

Tabel 20.11: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Het tramlijntracé vertrekt vanuit de ondergrondse tramkoker ter hoogte van het Noordstation, richting noorden. Hier zal ze evenwijdig lopen met de Vooruitganglaan, de Koninginnenlaan en de Werkhuizenkaai om ter hoogte van de Van Praetbrug het Zeekanaal dmv een nieuwe brug over te steken. Verder volgt de tramlijn de Vuurkruisenlaan en Van Praetlaan tot metrohalte "Heizel". Over het volledige tracé gebruikt de tram de bestaande tramlijn, waardoor de effecten door de ingreep van de tram in het stadsbeeld heel beperkt zullen zijn. De nieuwe bruggen zullen niet storend werken op het industrieel stadsbeeld. Ten noorden van de Koninklijke Paleistuin zal de tramlijn de groene zone rond de Dikkelindenlaan doorkruisen. Een tunnel onder deze zone voorziet dat de zone gespaard blijft van de nieuwe infrastructuur Dit maakt dat dit tracé geen negatief effect heeft op de landschapsstructuur	0	 *Dikkelindelaan* Varianten v,g en f volgen de Meiserlaan , die ook door het groen gebied loopt, maar gebundeld met de wegen en infrastructuur die zich bevindt tussen de bomenrijen, wat de structuur van het open landschap minder stoort Varianten d, c,x,y en b lopen door zones met bedrijven en woningen, waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, en mogelijk bomen moeten verdwijnen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A2	Dit tracé volgt deels hetzelfde tracé als A1, tot de Koninklijke Paleistuin, waar de tram dan westelijk rijdt richting Bockstael. Verder zal de rit via de bestaande tramlijnen van de Stefaniastraat, en via het nieuwe tracé door de Maria-Christinastraat lopen. Ook in de Stefaniastraat is het effect onbestaand door herbruik van de tramlijnen. In de Maria-Christinastraat zal de ingreep iets groter zijn omdat de bovenleidingen zullen verschijnen in het straatbeeld maar blijft, owv de reeds aanwezige structuur het effect vooralsnog verwaarloosbaar. Het tracé loopt naar het noorden over de Emile Bockstaellaan en de de Strooperlaan, momenteel is dit stedelijk beeld vrij van trams, waardoor de tramlijn de structuur wijzigt, maar eerder beperkt owv de stedelijke omgeving. Mogelijk moeten er aanwezige bomen verdwijnen, wat als weinig negatief kan worden ervaren.	-1	 Varianten d, c en b lopen door zones met bedrijven en woningen, waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, en mogelijk bomen moeten verdwijnen.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A3	Dit tracé vertrekt vanaf Brussel Noord en gaat richting Picardstraat aan de overzijde van het zeekanaal dmv een nieuwe brug. Omwille van het reeds industrieel karakter rond het kanaal zal een tram en brug niet storend werken. De tram zal door de Picardstraat rijden en het terrein van Tour&Taxis doorkruisen. Dit is een terrein dat ook vaak voor evenementen wordt gebruikt en heeft rondom gebouwen met een bijzondere erfgoedwaarde en recreatiewaarde. De zone rond Tour&Taxis wordt ontwikkeld en momenteel is de inplanting van een tramspoor binnen het terrein reeds definitief gepland. Hierdoor is bij inplanting van het nieuwe tramspoor richting Boom de huidige structuur reeds gewijzigd en zal dit alternatief geen bijkomende negatieve effecten hebben op de structuur om en rond de gebouwen. Hier doorkruist de tram de groene zone wat een	-1	Varianten m en k passeren de gebouwen van T&T langs de voorzijde, hier is een bomenlaan voorzien, die de kwaliteit van de gebouwen versterkt. De tramlijn zal ook het de terreinen van T&T doorkruisen en om het terrein te bereiken de bestaande muren doorbreken, waardoor deze variant het sterk negatief effect van A3 slechts vermindert tot (relevant) negatief.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	sterk negatief effect heeft op zijn landschapstructuur.Hierdoor wordt het effect op de landschapsstructuur als matig negatief beoordeeld Na het verlaten van de terreinen van T&T sluit de tram aan op een oude spoorarm dmv een nieuwe brug. Het spoor sluit in het noorden aan op het tracé A2.				
A4	Dit tracé vertrekt vanaf Bolivarlaan en gaat via de Willebroekkaai en langs de Boudewijnlaan en Sainctelette naar de Leopold II laan waar de tram afslaat ter hoogte van de Jubelfeestlaan. Dit deel van de binnenring is momenteel een kluwen van infrastructuur en verkeer, waardoor de extra tramlijn geen extra negatief effect zal hebben op de stadsstructuur. Mogelijk moeten bestaande bomen wijken voor de tramlijn. In dit geval wordt dit als weinig negatief beoordeeld. Voor het verdere tracé kan de bestaande tramlijn worden gebruikt, zodat de tram hier geen negatieve effecten veroorzaakt. Vanaf Bockstael volgt dit alternatief hetzelfde tracé als A2 en A3	-1	 *C. Demeerstraat*	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A5	Aanvankelijk volgt dit alternatief hetzelfde tracé als A4, dat als weinig negatief werd beoordeeld. Halverwege de Jubelfeestlaan slaat de tram af om via de Belgicalaan, en C.Woestelaan, de De Smet De Naeyerlaan te belanden op de J. Sobieskilaan. Op al die lanen kan de bestaande trambedding gebruikt worden. Laatste deel van het alternatief loopt door tot metrostation Heizel.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief vertrekt ter hoogte van metro Heizel en gaat over de Esplanadelaan om met een nieuwe brug hier aan te sluiten op de A12. Hier volgt de tram even de middenberm om vervolgens aan te sluiten op oostelijke of westelijke middenberm van de A12. Ook krijgt de infrastructuur thv Wolvertem nog een	0	Variant d loopt tussen Boechoutlaan en A12 om na deels op de Boechoutlaan te volgen en aan te sluiten op A12. Variant h maakt een extra bocht thv Madridlaan. Variant g maakt extra bocht over de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	nieuwe brug. Het effect van een extra tramlijn en een nieuwe brug aan dit kluwen van verkeerswegen is heel beperkt voor de stadsstructuur.		Esplanadelaan thv de Heizel. Deze varianten zorgen niet voor wijziging van beoordeling		
B2	Alternatief B2 passeert ten westen van de Heizel en loopt via de straten rondom door tot parking C. De doorgang door de Magnolialaan loopt door een woonwijk, waar momenteel vooral de structuur van tuinwijk aanwezig is, en waar de tramlijn storend zal werken. Dit wordt als matig negatief beoordeeld. Het alternatief loopt over parking C waar de lijn door middel van een nieuwe brug de Ring oversteekt. Via de Timmermansstraat zal de tramlijn aansluiting maken met de A12. Hoewel de tramlijn door een groene zone loopt, is het effect op landschapsstructuur, vermits ook hier het landschapsbeeld vooral bepaald wordt door de verkeersinfrastructuur, beperkt,. Doordat de aanwezigheid van het tramtracé ter hoogte van de Magnolialaan storend is, wordt dit alternatief, dat verder geen effect heeft op de landschapsstructuur als weinig negatief beoordeeld.	-1	Variant k ook via de tuinwijk ten westen van de Heizel, maar dit tracé loopt meer op de overgang tussen de woningen en de kantoren/bedrijven in het oosten. Hierdoor ondervindt de huidige structuur van de wijk minder hinder van de trams, waardoor het effect van de trams op deze wijk onbestaand is. Variant m passeert wel de tuinwijk door de Magnolialaan en kruist de Ring dmv de bestaande brug om vervolgens terug aan te sluiten op het tracé van alternatief B2  *Magnolialaan*	Variant k	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
B3	Dit alternatief volgt de Keizerin Charlottelaan om via Amethistlaan en de Romeinsesteenweg de brug over de Ring over te steken. Het tracé tussen de brug en de aansluiting met de A12 loopt door de open groene zone , die als groene gordel Wemmel afschermt van de stad. De tramlijn zal met zijn infrastructuur deze structuur doorsnijden waardoor het beeld van weidsheid wordt verknipt. Hier is ook een tramhalte ingeplant. Vanuit het ruimtelijk beleid wordt gevraagd om deze gebieden minstens te vrijwaren van verdere bebouwing, Samengevat wordt dit alternatief als (relevant) negatief beoordeeld voor de landschapsstructuur.	-2	 *VanderVekenstraat* De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven.	-2
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit alternatief loopt langs de oostzijde of de westzijde, van het tracé van de A12. Daar waar de tramlijn de snelweg kruist verschijnt een nieuwe brug. De inplanting van de nieuwe tramlijn zal geen negatief effect hebben op de structuur van het landschap.	0	De variant b volgt ook het tracé van A12, maakt gebruik van nieuwe tunnel en bruggen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling		
C2	Dit alternatief loopt langs de westzijde, maar volgt het tracé van de A12, waardoor de inplanting van de nieuwe tramlijn geen negatief effect zal hebben op de structuur van het landschap.	0	De variant l volgt ook het tracé van A12, maakt gebruik van nieuwe tunnel en bruggen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
D1	Hier verlaat de tramlijn het tracé van de A12 om door de open ruimte ten zuiden van Tisselt, de open groene ruimte tussen Willebroek en de A12 te doorkruisen. Het alternatief gaat via een brug over de N16 richting centrum van Willebroek door aan te sluiten op de Oude Spoorbaan die tussen het bedrijvenpark doorloopt tot de Akkerstraat. Op dit stuk van het alternatief zal een tramspoor met bovenleidingen verschijnen in het uitgestrekte landschap dat vrij ver van de A12 loopt. Het effect is hierdoor matig negatief op de landschapsstructuur van dit deel van het tracé. Bij het doorkruisen van Willebroek verschijnt de trambedding en bovenleiding in de groene woonwijk, wat ook hier een matig negatief effect oplevert op de structuur binnen de woonwijk. In de zone tussen de garageboxen zal de traminfrastrucuur minder storend werken. Meer naar het centrum toe verdwijnt het groene karakter maar is er nog een sterke concurrentie tussen de traminfrastructuur en de laagbouw in het centrum van Willebroek. Ten noorden van de stationswijk zal het alternatief even het tracé van de spoorlijn volgen en richting Boom aansluiten via een nieuwe brug langs de A12 Over de totale lijn heeft dit alternatief (relevant) negatieve effecten op de landschapsstructuur, de stadsstructuur en de aanwezige landschapselementen, en dan voornamelijk binnen Willebroek.	-2	 *Oude Spoorbaan*  *Richting Akkerlaan*	Tracé voorzien in een groene bedding. Rond het tracé binnen Willebroek kan de aanplant van kleine groene streekeigen landschapelementen het landschapsbeeld versterken en het nieuwe tracé beter integreren in de (huidige groene) omgeving. Bij inpassing van tramlijn binnen het stadscentrum kan de kans worden gegrepen om totaalstructuur te herbekijken en te verbeteren (oa. ter hoogte van de garageboxen). Gezien in de omgeving langs de A12 reeds regelmatig bosjes opduiken kan men een deel van het alternatief langs A12 met voldoende groenelementen voorzien om de tramlijn meer te integreren in de aanwezige structuur... .	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			 *Akkerlaan.*  Variant u loopt in het zuiden deeltracé D ook door de open ruimte, en doorkruist de relictzone Akker- en valleigebied Vaartland, waardevol door herkenbare percelen aansluitend op beek en met perceelsrandbegroeiing; Variant u zal het negatief effect nog versterken. Variant w loopt in het zuiden deeltracé D ook door de open ruimte die de relictzone		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			Leefdaalbos doorkruist, één aaneengesloten halfgesloten beemdenlandschap waarin het kastelen en de ankerplaats kasteel van Houtem ligt Het tracé doorkruist het kasteelpark; Variant w zal het negatief effect nog versterken.  *Kasteel van Houtem* Varianten n en m zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D2	Dit alternatief volgt in het zuiden grotendeels de westzijde van het tracé van de A12 , waardoor het effect op de landschapsstructuur onbestaand is. De lijn maakt ter hoogte koffie Beyers een korte bocht in het omliggende landschap. Ter hoogte van de garage gaat het tracé oostwaarts richting Fort van Breendonk. Hier loopt de tramlijn tussen bedrijventerreinen door. Het effect is ook hier verwaarloosbaar. Het feit dat de tram de groene ruimte rond het fort van Breendonk kruist, is ingrijpend	-2		Door het deel van het tracé rond het Fort van Breendonk meer naar het oosten in te planten kan mogelijk het open landschap gehandhaafd worden. Zo komt het tramspoor met bovenleidingen echter vlak bij de woonwijk te liggen.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	op de landschapsstructuur binnen deze ruimte (micro), maar gezien het meer industriële karakter en versnipperd karakter rondom dit op en ruimte relict is het effect op de landschapsstructuur op meso en macro schaal weinig negatief. Richting Boom zal de tram versmelten met de infrastructuur rond de kruispunt met de N16, wat ook het effect op de landschapsstructuur niet beïnvloedt. Algemeen kan gesteld worden dat, gezien meestal de infrastructuurbundel van de A12 wordt gevolgd, geen effecten zijn, behalve een sterk, maar lokaal effect rond het fort van Breendonk, zodat dit tracé als (relevant) negatief kan beoordeeld worden.		*Ruimte ronde fort van Breendonk* Variant b volgt eveneens de A12 over hetzelfde tracé maar wordt ingeplant aan de oostzijde van de snelweg, waardoor de A12 niet gekruisd moet en deze variant niet zorgt voor een wijziging in de beoordeling. Varianten d en f maken een bocht om dichter bij het fort te liggen,maar owv het versnipperd karakter van het landschap heeft dit geen invloed op de beoordeling. Variant n blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 volgen en deze variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling		
D3	Dit alternatief blijft de A12 volgen aan de westzijde. De lijn maakt ter hoogte koffie Beyers een korte bocht in het omliggende landschap en zal ter hoogte van de garage de baan kruisen. Hier blijft het alternatief ook de A12 volgen waardoor de nodige tunnels en bruggen nodig zijn. Dan volgt ze de verkeersbundel van de oostelijke op- en afritten thv de kruising met de N16 om vervolgens richting Boom weer de A12 te volgen, aan de oostelijke zijde. Deze baan heeft de structuur van verkeer en infrastructuur, waardoor de inplanting van de nieuwe tramlijn en nieuwe kunstwerken geen negatief effect zal hebben op de structuur van het landschap.	0	Variant a volgt volgt net als variant b de A12 over hetzelfde tracé maar wordt ingeplant aan de oostzijde van de snelweg, waardoor de A12 niet gekruisd moet worden. Variant m en q blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 volgen		
D4	Dit alternatief blijft de A12 volgen aan de westzijde. De lijn maakt ter hoogte koffie Beyers een korte bocht in het omliggende landschap. Hier blijft het alternatief de A12 aan de westzijde volgen, volgt de verkeersbundel van de westelijke op- en afritten thv de kruising met de N16 om vervolgens richting Boom weer	-1	Variant q blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 volgen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.	Variant h langs A12	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	de A12 te volgen, aan de westelijke zijde. Twee bruggen zijn nodig om het knooppunt met de N16 en de Dendermondsesteenweg te kruisen Deze baan heeft de structuur van verkeer en infrastructuur, waardoor de inplanting van de nieuwe tramlijn en de kunstwerken een weinig negatief effect zal hebben op de structuur van het landschap.		 *Groene zone tussen schaafstraat en A12* Variant j loopt niet vlak langs de A12 maar gaat iets het groene landschap naast de snelweg in, wat het negatief effect versterkt. Variant h legt rond de kruising met de N16 het tracé dichter bij de A12, waardoor het negatief effect vermindert. Beide varianten kruisen de verkeersinfrastructuur met tunnels.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
					
D5	Dit alternatief blijft de A12 volgen aan de westzijde. De lijn maakt ter hoogte koffie Beyers een korte bocht in het omliggende landschap. Hier blijft het alternatief de A12 aan de westzijde volgen, maar gaat ter hoogte van het golfcentrum van Puurs de groene gordel in die Ruisbroek en Puurs afschermt van de rijweg. Momenteel bestaat de structuur uit een uitgestrekte groene zone met woningen en de tramlijn zal met zijn infrastructuur als een lijn deze structuur doorsnijden. Hierdoor wordt het beeld van weidsheid verknipt. De rails en het beeld van de bovengrondse draden creëren een nieuwe structuur. De inplanting van de tramlijn in dit deel van Puurs wordt dan ook als matig negatief beoordeeld. Dit tracé kruist de Dendermondsesteenweg richting N16 dmv een tunnel om rond het bedrijventerrein van Pullaar te rijden en de A12 terug te volgen, aan de westelijke zijde. Doordat het alternatief grotendeels het tracé de bestaande infrastructuur rond de A12 en enkel in het korte deel in Puurs een matig negatief effect heeft op de landschapsstructuur wordt het totaal alternatief als	-1	 *Groene zone rond Schaafstraat* Variant q blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 volgen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling..	Het westelijk deel rond de Schaafstraat valt nu buiten de invloedssfeer van de A12. Het zicht naar het oosten toe wordt nu al gestoord door de infrastructuur van de snelweg. De extra infrastructuur van de tram met bovenleidingen, zal de structuur niet wijzigen. Hierdoor is het een mogelijke milderende maatregel om de infrastructuur meer naar het oosten in te planten.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	weinig negatief beoordeeld.				
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Vanaf de kruising van A12 met N16 loopt dit alternatief door het bedrijvenpark De Veert om het Zeekanaal en de Rupel over te steken over de bestaande bruggen. Hier ondervindt de landschapsstructuur met de combinatie van industrieterreinen en verkeerssinfrastructuur geen hinder door de inplanting van de nieuwe tramlijn. Richting Boom zal ze via de Sint Rochtusstraat, de Spoorweglaan en de Acialaan de 's Herenbaan oversteken en het eindstation Famiakliniek in Reet bereiken. De invloed op de landschapsstructuur en de landschapselementen van dit deel van het alternatief is aanzienlijk groter. De Spoorweglaan en de Acacialaan vormen de grens tussen Boom als woongebied en het park van Boom. De groene bomenrijen zijneen sterk landschapselement langs de woningen. Hoewel reeds verkeer en parkings aanwezig zijn langs de baan, zal de nieuwe tramlijn storend werken binnen het verhaal van wonen en groen. De 's Herenbaan is een volledig groene dreef, die nu zal worden doorsneden door een tramlijn en de weidsheid en rustzone van het park rond de ziekenhuis zal door de sterke lijn deels teniet worden gedaan. Ondanks het feit dat het zuidelijk deel van het alternatief geen hinder ondervindt, is het effect op het noordelijk deel door Boom zeer ingrijpend, zodat het effect van dit alternatief als weinig negatief worden beoordeeld.	-1	  *Spoorweglaan* Variant h loopt door over het spoor om via een bocht ten westen van de A12 met een draai aan te sluiten op de 2 bruggen richting Boom. Dit tracé loopt ook door de industriezone en de verkeersbundel en wijzigt niet aan de effecten. Varianten e en c lopen ook door het industrieterrein bij het Zeekanaal en heeft geen wijziging op het effect. Vrij ingrijpend zijn varianten x, y en u, die het eindstation thv ziekenhuis Boom verleggen naar		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			eindpunt op de A12, waar de tram zal keren om dan door te reizen naar het station van Boom. Dit tracé zal de landschapsstructuur niet wijzigen.		
E2	Vanaf de kruising van A12 met N16 loopt dit alternatief aan de westzijde van de A12. Hij maakt een bocht rond de karting Inkart en laat hem rechts liggen. Hier doorkruist het tramtracé de relictzone "Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar gewest", waar de beleidswenselijkeden vrijwaren van bebouwing is. Vanaf dit punt wordt het alternatief opgesplits en steekt enerzijds de A12 over om via een bocht ter hoogte van de windturbines aan te sluiten op de oostzijde van de snelweg. Men zal de snelweg blijven volgen tot aan de kruising met de Pierstraat. Het ander tracé blijft A12 volgen langs de westzijde tot aan de kruising met de Pierstraat waar een bocht wordt gemaakt. Het tracé loopt parallel met de structuur van verkeer en infrastructuur, en om de snelweg te kruisen is een extra brug nodig. Omdat hier reeds een kluwen aan wegen aanwezig is, zullen de inplanting van de nieuwe tramlijn en de nieuwe kunstwerken geen negatief effect zal hebben op de structuur van het landschap. Het alternatief snijdt de de relictzone maar kort aan, wat zorgt voor een heel minimaal effect.	0	varianten h en i lopen langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn eerder toeneemt. Variant z volgt het tracé van E1 door het centrum van Willebroek wat de negatieve effecten sterk doet toenemen. Variant u zorgt voor een aftakking naar het station van Boom, het effect zal hierdoor niet wijzigen.	Door het deel van het tracé ter hoogte van de karting vlak langs de A12 in te planten wordt de relictzone helemaal gevrijwaard van hinder door de tramlijn.	0
E3	Alternatief E3 doorkruist veel langer de relictzone "Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar gewest", waardoor het effect als (relevant) negatief kan beoordeeld worden. Ter hoogte van het industrieterrein van Ruisbroek zal de tram de bestaande spoorlijn volgen tot het bedrijvenpark Krekelenberg, met als eindstation de Tunnelweg in Niel. Dit deel	-2	Alternatief l en g loopt langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn eerder toeneemt.	Door het zuidelijk tracé langs de A12 laten lopen ipv door de relictzone, waardoor het effect op de landschapsstructuur zal verminderen.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	loopt door een industriezone, heeft geen nieuwe kunstwerken nodig en heeft geen negatief effect op de structuur. De langere doorsnijding van het alternatief doorheen de relictzone zorgt voor een weinig negatief effect.				
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Vanaf de kruising van A12 met N16 loopt dit alternatief over de bestaande spoorweg tot het centrum van Bornem. Doordat het tramspoor het bestaande treinspoor volgt, zal de landschapsstructuur niet wijzigen. Nietemin ligt het treinspoor tussen het industrieterrein Pullaar (met zijn windturbines) en de Coolhemstraat vlak langs de relictzone "Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar " en de ankerplaats "Kasteel van Kolem en De Moeren ". Momenteel ondervindt de landschapsstructuur hier al hinder van het treinspoor, de extra sporen met bovenleidingen zullen het effect niet echt vergroten. Het verder verloop van de tramlijn loopt door het dorp van Puurs,en ook hier heeft de lijnvormige structuur van de trein reeds de stadsstructuur bepaald en zal de extra tramlijn het effect niet vergroten. Dit geldt voor het verder verloopt van de spoorbundel die door de industriezone van Puurs doorloopt tot het centrum van Bornem. Het spoor is in Bornem deels lager gelegen.	0	 *Spoor ter hoogte van bos van Koolhem* Variant b geeft geen wijziging op het effect  *Station van Puurs* Variant c ligt naast het spoor, wat extra		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			infrastructuur geeft, dit ter hoogte van kwetsbare zones, zoals de relictzone thv Coolhembos en het dorpscentrum van Puurs.		
F2	Vanaf de kruising van A12 met N16 volgt dit alternatief de rijksweg N16 om ter hoogte van de Berkenkant in Puurs aan te sluiten op de bestaande spoorweg, die doorloopt tot het centrum van Bornem. Zo wordt het hof van Koolhem en zijn park vermeden, waardoor het effect op de landschapsstructuur aanzienlijk vermindert in vergelijking met F1. Het verder verloop van de tramlijn loopt door het dorp van Puurs,en ook hier heeft de lijnvormige structuur van de trein reeds de stadsstructuur bepaald en zal de extra tramlijn het effect niet vergroten. Dit geldt voor het verder verloopt van de spoorbundel die door de industriezone van Puurs doorloopt tot het centrum van Bornem. Het spoor is in Bornem deels lager gelegen.	0	Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant p zal de open ruimte rond het dorp van Puurs doorsnijden, waardoor het negatief effect op de landschapsstructuur vergroot.		
F3	Vanaf de kruising van A12 met N16 volgt dit alternatief de rijksweg N16 tot aan het bedrijventerrein Roddam. De aanwezige weginfrastrurctuur (een kluwen van wegen en bruggen) doorkruist momenteel al enkele relictzones en ankerplaatsen, zodat het effect van de nieuwe tramlijn met zijn bovenleidingen verwaarloosbaar is.	0	Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant x waar de tram over de Hingesesteenweg verder rijdt richting centrum van Bornem, langs een woonzone zal het effect niet verminderen. Variant g waar de tram door de groene zone ten noorden van Rotem rijdt zal het effect niet verminderen		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
F4	Vanaf de kruising van A12 met N16 loopt dit alternatief over een kort stukje langs de rijksweg N16, waar het tramtracé dan afsplitst en door de groene gordel ter hoogte van het golfcentrum van Puurs loopt. Deze zone is de groene gordel die Ruisbroek en Puurs afschermt van de rijweg. Momenteel bestaat de structuur uit een uitgestrekte groene zone rond Aspot en de tramlijn zal met zijn infrastructuur als een lijn deze structuur doorsnijden waardoor het beeld van weidsheid wordt verknipt. De rails en het beeld van de bovengrondse draden creëren een nieuwe structuur. Het alternatief loopt door de weide open ruimte ten zuiden van Kalfort en het valleilandschap. Beleidswensen zijn om het gestructureerd agrarisch gebied maximaal te vrijwaren voor de beroepslandbouw. Het ruimtelijk beleid is gericht op het garanderen van ontwikkelingsmogelijkheden voor de grondgebonden landbouw, waarbij het open landschap behouden en versterkt wordt. Het zuidelijke deel van het landbouwgebied Liezele-Breendonk betreft een zone non-aedificandum. Naast Winkelveld passeert de tramlijn de woonzone Fabiolapark, waarna hij de G.Gezellelaan oversteekt en aansluit op de bestaande tramlijn. Ook hier is het effect op het dorpsbeeld niet te verwwaarlozen. Verder wordt hetzelfde tracé als F1 en F2 gevolgd. Door de mate waarin de structuur gehinderd wordt door de tramlijn wordt dit tracé als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	 *Aspot* Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant n loopt iets zuidelijker en doorkruist eveneens de grote weidse ruimte rond Lichterstraat, het effect van de tramlijn blijft ongewijzigd.  *Open ruimte thv Winkelveld*	Mogelijk kan het tramtracé dichter bij de Lichterstraat ingeplant worden, waardoor ze gebundeld wordt met de verkeersinfrastructuur van deze straat, waar ook veel bedrijven aanwezig zijn. Zo blijft de groene zone rond de Aspot gevrijwaard van de tramlijn.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			Variant n loopt iets zuidelijker en doorkruist eveneens de grote weidse ruimte rond Lichterstraat, het effect van de tramlijn blijft ongewijzigd..		
F5	Dit alternatief loopt iets zuidelijker dan F5, maar ook door de groene gordel ter hoogte van het golfcentrum van Puurst. Net als F4 wordt het effect op de landschapsstructuur (relevant) negatief beoordeeld. Ook deze lijn zal G.Gezellelaan oversteken en – analoog met F1, F2 en F4 - verder de bestaande spoorweg volgen tot het centrurm.	-2			

Tabel 20.12: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte komt in een industriele site en heeft geen effect	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking komt op terrein met herbestemming parkgebied, waardoor het effect op de landschapssstructuur als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	0
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			wordt beoordeeld.		groen, en in dit geval vooral de bomen	
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op de nieuwe middenberm op de verkeersinfrastructuur richting A12 en heeft geen effect	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Nieuwe halte en parking komen binnen infrastructuur van Heizel en omligggende parkings en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op nieuwe lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen open groen ruimte en zal storend werken op open landschapsstructuur, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven	-1
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen in open ruimte wat negatief effect heeft op de landschapsstructuur.	-2	Door zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur kan het effect verminderd worden	-1
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte en parking komen in de open zone tussen de Baecmansstraat en de Koning Boudewijnlaan in Willebroek.	-1	Door de tramhalte en parking zo veel mogelijk thv de wegen en buiten de open	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			Omwille van het open beeld zal de tramhalte met zijn parkings een weinig negatief effect hebben op de structuur.Er is enerzijds de lintbebouwing met industrieel karakter en meer naar de verkeersweg toe komt een open vlakte.		ruimte te houden verdwijnt het negatief effect	
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte komt te liggen in de groene woonwijk,met de woningen aan één zijde en een grote grasvlakte aan de overzijde. Tramhalte zal de rustie structuur van de groene zone storen, waardoor het effect als negatief wordt beoordeeld.	-2	Door de tramhalte zo ver mogelijk uit de groenzone te houden, kan het negatief effect van de tramhalte met zijn accommodatie minder storend werken.	-1
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	De tramhalte komt in Ringlaan, momenteel een vrij rustige open straat met weinig extra verkeersinfrastructuur en laagbouw. De tramhalte zal dit rustig en open karakter storen, wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	In de Schoolweg ligt tussen de groene parkzone en de woningen aan de overzijde een parkeerstrook. De aanwezigheid van deze strook maakt dat het effect van de tramhalte minder storend werkt op het groene karakter van deze plek, maar effect blijft weinig negatief	-1	Door de tramhalte in te planten in de parkeerzone kan het effect beperkt worden.	0
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	De tramhalte komt in de zone rond het station waar hij niet zal storen tussen de aanwezige infrastructuur.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en grote parking ligt in de grote groene ruimte tussen de industrie langs de A12 en de Koning Boudewijnlaan, maar door de aanwezigheid van de industrie is het effect heel beperkt.	-1	Door de tramhalte vlakbij de industrie te plaatsen is het effect onbestaand	0
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	In deze zone is verkeersinfrastructuur aanwezig maar door de groene zone rond het Fort van Breendonk is het effect van deze halte en de parking maar negatief effect voor de structuur.	-2	Door de groene zones rond het fort te vrijwaren van de tramhalte en parkings kan het negatief effect verminderen.	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en parking komt in de verkeersinfrastructuur langs de A12 en heeft geen effect.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	In deze zone is verkeersinfrastructuur aanwezig maar door de groene zone rond het Fort van Breendonk is het effect van deze halte en de parking maar negatief effect voor de structuur.	-2	Door de groene zones rond het fort te vrijwaren van de tramhalte en parkings kan het negatief effect verminderen.	-1
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking komt in de verkeersinfrastructuur langs de A12 en heeft geen effect.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt in de groene zone tussen de Schaafstraat en A12, waar hij storend zal werken op de open ruimte, maar omwille van de aanwezige verkeersinfrastructuurr van de A12 is het effect is weinig negatief..	-1		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking kopmen in de verkeersinfrastructuur langs de A12 en hebben geen effect.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen verkeersinfrastructuur van Dendermondsesteenweg en heeft geen effect	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt in een kluwen van verkeersinfrastructuur en industrie en heeft geen effect	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	De tramhalte wordt ingeplant op de toegangsweg naar Boom, waar momenteel al verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	De tramhalte wordt ingeplant op de toegengsweg naar Boom, waar momenteel al verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De tramhalte en parking worden ingeplant op de Antwerpsesteenweg, drukke verkeersas naar Boom maar owv de grote parking die mogelijk ingeplant wordt in de groene zone naast de baan is het effect op de structuur	-1	Door de parking zo veel mogelijk te laten aansluiten bij de aanwezige bebouwing kan het negatief effect voor de aanwezige groene zone verminderd worden	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			negatief			
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	In de spoorweglaan neemt de structuur van verkeer af en komt de tramhalte te liggen in een woonwijk met een bomenrij als landschappelijk element. Tussen de woningen en de groenzone ligt reeds een parkeerzone als buffer naar deze zone, waardoor het effect als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de tramhalte in te planten ter hoogte van de parkeenzone en door het streven van maximaal behoud van stedelijk groen kan het negatief effect verminderd worden.	0
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt te liggen in een woonwijk op de grens van het park van Boom. Tussen de woningen en de bomenrij ligt reeds een parkeerzone, waardoor het effect op de structuur weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de tramhalte in te planten ter hoogte van de parkeenzone en door het streven van maximaal behoud van stedelijk groen kan het negatief effect verminderd worden.	0
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de parking komen binnen de parkeerzone van het ziekenhuis, wat op zich niet negatief is, maar owv het feit dat ze aansluitien op de open ruimte die gelegen is tussen het ziekenhuis en de A12 kan het effect toch als weinig negatief beoordeeld worden.	-1	Door de open ruimte zoveel mogelijk te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderd worden. Bij inpassen van de tramhalte en parking in de bestaande parking verdwijnt het effect	0
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en grote parking wordt ingeplant in een open zeer landelijke zone (relictzone), waar de beleidswenselijkheden het vrijwaren van bebouwing is. De inplanting van deze infrastructuur wordt als zeer storend ervaren, en als negatief beoordeeld.	-2	Het verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan zal de open ruimte sparen maar zal nog storend werken binnen de landelijke structuur van de baan	-1/-2
	A12	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en heeft geen effect	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en heeft geen effect	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de grote parking worden ingeplant op de toegangsweg naar Boom, waar momenteel al verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte wordt ingeplant op A12 momenteel al	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect			
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	De tramhalte en de grote parking worden ingeplant op de A112, ter hoogte van de bestaande bedrijven en heeft geen effect	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en grote parking wordt ingeplant in een open zeer landelijke zone (relictzone), waar de beleidswenselijkheden het vrijwaren van bebouwing is. Ondanks de aanwezigheid van het treinspoor wordt de inplanting van deze infrastructuur wordt als zeer storend ervaren, en als negatief beoordeeld.	-2	Het verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan zal de open ruimte sparen maar zal nog storend werken binnen de landelijke structuur van de baan	-1/-2
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte komt in de infrastructuur van en rond het station en zal geen effect hebben.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en heeft geen effect	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte wordt ingeplant aan de rand van een woonwijk, maar door de aanwezigheid van het treinspoor en de industrie aan de overzijde wordt het effect als weinig negatief beoordeeld	-1		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de grote parking wordt ingeplant in een open ruimte aan de grens van een relictzone, maar door de aanwezigheid van het treinspoor en de industrie aan de overzijde wordt het effect als weinig negatief beoordeeld	-2	Door de open zone en de aanwezige beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het effect verminderd worden.	-1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De tramhalte en uitgebreide parking valt binnen een opengroene ruimte, die geklasseerd is als relictzone en ankerplaats, en langs een landelijke baan met vrijstaande woningen . Hierdoor zal de inplanting, ondanks de aanwezigheid van het treinspoor, zeer storend werken op de huidige open structuur, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	De inplanting van de parking in de industriezone ten zuiden van het kruispunt zal het negatief effect verminderen.	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Boom is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	0
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Boom is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.		verdwijnen.	
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komt thv groen zone tussen de A12, Eikenvlietstraat en de Konijnenstraat, maar omdat deze zone ligt in een structuur van industrie en verkeer wordt het effect als weinig negatief beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt een grote open ruimte, aangeduid als relictzone, maar omdat de tramhalte binnen een structuur van verkeersinfrastructuur valt kan het effect als matig negatief beoordeeld worden.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	0/-1
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen een grote open ruimte en zal een bomenrij doorbreken. maar owv de aanwezige structuur van industrie kan het effect als matig negatief beoordeeld worden.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	0/-1
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking komt een grote open ruimte, aangeduid als relictzone en ankerplaats, vlakbij een dorpsgegev en landelijke structuur, waardoor het effect van als sterk negatief beoordeeld wordt.	-3	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur en zoveel mogelijk aan te sluiten aan de bebouwde kan het negatief effect verminderen.	-2
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs is er momenteel al de	-1	Door de aanwezige groene zones en	

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.		beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Boom is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking komt een grote open ruimte, aangeduid als relictzone en ankerplaats, vlakbij een dorpsgegev en landelijke structuur, waardoor het effect van als sterk negatief beoordeeld wordt.	-3	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur en zoveel mogelijk aan te sluiten aan de bebouwde kan het negatief effect verminderen.	-2
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verdwijnen.	
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Boom is er momenteel al de infrastructuur van spoor en verkeer, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken. Wel	-1	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect	

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			bestaat de kans dat door uitbreiding van de parking bestaande groenzones en bomen moeten verdwijnen wat als weinig negatief wordt beoordeeld.		verdwijnen.	

20.6.2 Landschapsbeeld en –beleving

In tabel 20.13 en tabel 20.14 is de effectbepaling voor landschapsbeeld en –beleving weergegeven voor de tracés en haltes.

Tabel 20.13: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Omdat dit tramtracé een bestaand tramspoor volgt, zal dit alternatief het landschapsbeeld niet wijzigen. Ter hoogte van de Dikkelindelaan zal de tram ondergronds rijden, zodat de nieuwe traminfrastructuur het stadsbeeld niet negatief gaat beïnvloeden.	0	Varianten v,g en f volgen de Meiserlaan , die ook door het groen gebied loopt, maar gebundeld met de wegen en infrastructuur visueel iets meer storend zal werken op het zicht rond de Dikke Linde.		
A2	Omdat dit tramtracé een bestaand tramspoor volgt, zal dit alternatief het landschapsbeeld niet wijzigen. In de Maria-Christinastraat, Emile Bockstaellaan en de de Strooperlaan, verschijnen nu wel bovengrondse tramleidingen wat het stadsbeeld weinig zal wijzigen. Indien bomen zouden verdwijnen zal dit stadsbeeld zodanig wijzigen dat het effect als matig negatief kan beoordeeld worden.	-1	Varianten d, c en b lopen door zones waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, waardoor het effect op het stadsbeeld niet wijzigt.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A3	Dit alternatief doorkruist de kanaalzone, maar omdat deze zone reeds een industrieel karakter uitstraalt, zal de extra infrastructuur voor de tramlijn het stadsbeeld zo goed als niet	0	Varianten m en k passeren ook de gebouwen van T&T en doorprikken zelfs de lange doorlopende muur, waardoor deze varianten het		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	wijzigen. Een tramlijn doorkruist de zone van Tour&Taxis, maar omdat reeds een tramlijn gepland is door dit terrein, zal een een extra tramlijn het stadsbeeld niet veel wijzigingen. Samenvattend kan gesteld worden dat het alternatief grotendeels het stadsbeeld niet wijzigt, waardoor het stadsbeeld ongewijzigd blijft		effect op het stadsbeeld niet wijzigen.		
A4	Dit alternatief maakt geen gebruik van een bestaande tramspoor maar doorkruist lanen en straten, die reeds het stadsbeeld van infrastructuur en verkeer uitstralen, waardoor de impact op het stadsbeeld en stadsbeleving niet groot is en het effect als onbestaand kan beoordeeld worden. Indien bomen zouden verdwijnen zal dit het stadsbeeld toch wijzigen zodat het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A5	Algemeen kan gesteld worden dat dit alternatief grotendeels de bestaande traminfrastructuur volgt, zodat het effect op de stadsbeleving en het stadsbeeld ongewijzigd blijft	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Het beeld rond de Heizel en zijn esplanade is een beeld en stadsbeleving van verkeer, infrastructuur en parkings, wat de nieuwe infrastructuur van tramlijn niet zal wijzigen. Dit geld ook van de belevenis van het tramtracé langs de A12 en nieuwe bruggen die zullen verschijnen binnen het kluwen van verkeerswegen.	0	Varianten d, h en g lopen ook over verkeersaders met een belevingswaarde die door de nieuwe tramlijn niet zal wijzigen.		
B2	Alternatief B2 passeert ook de verkeersdrukte rond de Heizel en ook hier zal de tram de stadsbeleving niet wijzigen. Wel zal de tramlijn ter hoogte van de groene woonwijk langs de Magnolialaan het huidige stadsbeeld visueel hinderen. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld. Door de aanwezigheid van het tramtracé ter hoogte van de Magnolialaan, wordt het neutraal	-1	Variant k zal, door het verplaatsen van de tramlijn naar de buitenzijde van de wijk, het huidige stadsbeeld sparen, waardoor het effect van de trams op deze wijk onbestaand is. Variant m passeert wel de tuinwijk door de Magnolialaan en zal de belevingswaarde niet	Variant k	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	effect van de rest van het tracé teniet gedaan door het beperkt negatief effect dat de tram heeft op de stadsbeleving in deze groene tuinwijk		wijzigen  *Magnolialaan*		
B3	Aanvankelijk loopt het alternatief over verkeerswegen en is hier zijn ingreep op het stadsbeeld onbestaand. Het tracé tussen de brug en de aansluiting met de A12 loopt door de open groene zone rijden, die als groene gordel Wemmel afschermt van de stad. Het aansnijden van het open ruimtegebied ten zuiden van oosten van Wemmel betekent een waardevermindering van de beleving van het landschap. De weidsheid in het open ruimtegebeid wordt verbroken door de aanleg van het tramlijntracé. Dit wordt als (relevant) negatief beoordeeld voor de landschapsbeleving	-2	De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor het huidige landschapsbeeld bewaard blijft.	0
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	De nieuwe infrastructuur wordt gebundeld met de bestaande lijninfrastructuur van de A12 wat als positief kan worden beschouwd. Daar waar de tramlijn de snelweg kruist verschijnt een nieuwe brug. Het traminfrastructuur zal geen negatieve effecten hebben op de belevingswaarde en perceptieve kenmerken van de omgeving. De effecten zijn bijgevolg te verwaarlozen.	0	De variant b volgt ook het tracé van A12, maakt gebruik van nieuwe tunnel en bruggen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
C2	De nieuwe infrastructuur wordt gebundeld met de bestaande lijninfrastructuur van de A12 wat als positief kan worden beschouwd. Het tramlijntracé zal bijgevolg geen negatieveeffecten hebben op de belevingswaarde en perceptieve kenmerken van de omgeving. De effecten zijn bijgevolg te verwaarlozen.	0	De variant l volgt ook het tracé van A12, maakt gebruik van nieuwe tunnel en bruggen en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief heeft 2 maal een negatief effect op het landschapsbeeld. Meest zuidelijk doorkruist de tramlijn open ruimte ten zuiden van Tisselt. Het aansnijden van het open ruimtegebied tussen Willebroek en de A12 betekent een waardevermindering van de beleving van het landschap. De lijn van een tram met bovenleidingen verbreekt de weidsheid in het open ruimtegebeid. Ook het stadsbeeld zal aanzienlijk wijzigen, waarbij het kleinschalige groene karakter zal moeten wedijveren met de infrastructuur van de tram. Als tweede storend element De tramlijn zal in dit kleinschalige karakter van de woonwijk als dominant element opduiken. De rust zal verstoord worden. Het beeld dat de bewoners momenteel ervaren, zal sterk verstoord worden door het nieuwe beeld van de tramlijn. Beide negatieve beoordelingen over bijna het totale tracé resulteert in een significant negatieve beoordeling wat betreft landschapsbeleving en beeld.	-3	Variant u loopt ook door de open ruimte, waardoor de beoordeling niet zal wijzigen. Variant w loopt ook door de open ruimte, waardoor de beoordeling niet zal wijzigen..	**Door de aanplanting van groene elementen rond de tramlijn kan het beeld van de tram binnen de dorpsstructuur en langs A12 worden afgeschermd.**	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
D2	Dit alternatief blijft buiten het dorpscentrum van Willebroek en doorkruist enkel de groene zone tussen het Fort van Breendonk en het dorp. Vermits hier reeds een zeer versnipperd beeld aanwezig is, en de tram tevens een industriezone doorkruist, is de invloed op de beleving en beeld hier beperkt. Momenteel is er hier het beeld van een fort binnen een open ruimte, als buffer tussen de snelweg en de bebouwde kom. Een tramlijn zal dit beeld verstoren, en het beeld van de woningen opschuiven richting fort. Doordat de bezoekers momenteel het fort in alle rust bezoeken zal de tramlijn de sereniteit van de huidige landschapsbeleving storen. Het effect op de landschapsbeleving wordt dan ook negatief beoordeeld.	-2	 *Inkom fort van Breendonk* Varianten q, m, a en n volgen het tracé vlak naast de A12zorgen niet voor een wijziging aan de beoordeling .	Door het deel van het tracé rond het Fort van Breendonk verderweg van het monument te plaatsen, blijft het beeld en de beleving bewaard. Wel komt de infrastructuur van de tram dan dichter bij de woningen te liggen, wat het beeld van de bewoners zal wijzigen.	-1
D3	Dit alternatief blijft buiten het dorpscentrum van Willebroek en de groene zone tussen het Fort van Breendonk en het dorp, maar de tram zal wel het beeld en de beleving ter hoogte van het fort bepalen. Net zoals omschreven bij D2 zal de perceptie van erfgoedwaarde en de herinnering van dit monument hinder ondervinden van de tramijn. Door het verschijnen van nieuwe bruggen en tunnels zal het beeld langs de A12 wijzigen, maar de belevenis van de verkeersbundel zal door extra kunstwerken niet wijzigen. Het effect op de landschapsbeleving wordt datn ook (relevant) negatief beoordeeld.	-2	 *fort van Breendonk vanaf overzijde A12* Varianten q,n,a en m blijven ook vlakbij het fort, wat de beoordeling niet zal wijzigen.	Het deel van het tracé rond het Fort van Breendonk kan iets dichter bij de A12 worden ingeplant, waardoor het beeld iets hinder zal ondervinden.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
D4	Dit alternatief wordt gebundeld met de bestaande lijninfrastructuur van de A12 wat als positief kan worden beschouwd. Twee bruggen zijn nodig om het knooppunt met de N16 en de Dendermondsesteenweg te kruisen, waardoor het beeld wel zal wijzigen, maar owv het industriele karakter, de belevenis niet wijzigt. Het tramlijntracé zal bijgevolg geen negatieve effecten hebben op de belevingswaarde en perceptieve kenmerken van de omgeving. Enkel ter hoogte van de Schaafstraat komt de traminfrastructuur in de groene zone tussen de Schaafstraat en de A12, maar doordat ook hier al viuseel hinder aanwezig is van de snelweg en het militaire karakter van het fort, zijn de effecten bijgevolg weinig negatief. .	-1	 *fort van Breendonk vanaf overzijde A12* Variant q blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 wat de beoordeling niet zal wijzigen Variant j loopt niet vlak langs de A12 maar gaat iets het groene landschap, wat het negatief effect zal verhogen Variant h legt rond de kruising met de N16 het tracé dichter bij de A12 wat het negatief effect zal verlagen. Beide varianten kruisen de verkeersinfrastructuur met tunnels waardoor het beeld langs de snelweg ongewijzigd blijft	Zie variant h – dit zal op microniveau uitgewerkt worden.	0
D5	Hier blijft het alternatief de A12 aan de westzijde volgen, waardoor visuele hinder onbestaand is. Het aansnijden van het open ruimtegebied tussen Puurs en de A12 betekent een waardevermindering van de beleving van het landschap. De tram zal N16 kruisen dmv een tunnel. De lijn van een tram met bovenleidingen verbreekt de weidsheid in de open ruimte. Bewoners langs de Schaafstraat en de Rijweg, ondervinden een	-2	Variant q blijft ter hoogte koffie Beyers het tracé van de A12 volgen	Het westelijk deel rond de Schaafstraat valt nu buiten de invloedssfeer van de A12. Het zicht naar het oosten toe wordt nu al gestoord door de infrastructuur van de snelweg. De extra infrastructuur van de tram met bovenleidingen, zal het beeld niet wijzigen. Hierdoor is het een mogelijke	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	gewijzigd beeld en hebben nu zicht op een tramlijn met bovenleidingen die het beeld op het open landschap doorbreekt. Dit wordt als (relevant) negatief beoordeeld op het landschapsbeeld.			milderende maatregel om de infrastructuur meer naar het oosten in te planten.	
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Het beeld van het landschap tussen de kruising A12 met N16 en de twee bruggenis momenteel al een beeld van industrie en infrastructuur, zodat de tramlijn hier geen visuele hinder zal veroorzaken. Verder richting centrum Boom thv de St. Rochusstraat en de Fr. De Schutterlaan hebben de wegen reeds het beeld en de beleving van verkeer, gekoppeld aan wonen en industrie. Ook het station ligt vlakbij. Vanaf de Acacialaan is de perceptie anders. Hier rijdt de tram door een rustige groene woonwijk, langs de grens van het park van Boom. Steekt de groene laan 's Herenbaan over, om in het groen gebied rond het ziekenhuis te belanden. De groene en rustige belevenis zal licht gestoord wordt door de traminfrastructuur. Ondanks het feit dat het zuidelijk deel van het alternatief geen hinder ondervindt, is het effect op het noordelijk deel door Boom iets ingrijpender, zodat het effect van dit alternatief als weinig negatief worden beoordeeld.	-1	varianten e en c lopen ook door het industrieterrein bij het Zeekanaal en heeft geen wijziging op het effect. variant n loopt loopt ook door het industrieterrein bij het Zeekanaal en deels door de groene zone van Pullaer heeft daardoor meer negatieve effecten op het landschapsbeeld. variant is x, y en u loopt de tram door over de A12 en vermits ze de verkeersbundel rond de A12 blijft volgen, geeft dit geen wijziging op het effect.	Door de aanplanting van groene elementen rond de tramlijn en bundeling met het groene beeld van het stadspark kan het beeld van de tram binnen het stadsbeeld worden afgeschermd.	-1
				Variant x,y en z brengt de tramlijn tot eindpunt A12, waardoor het centrum van Boom wordt vermeden, en het huidig stadsbeeld blijft behouden .	0
E2	Dit alternatief loopt grotendeels door industriegebied of volgt het tracé van de A12, zodat het tramlijntracé bijgevolg geen negatieve effecten zal hebben op de belevingswaarde en perceptieve kenmerken van de omgeving. De effecten zijn	-1	Varainten h en i lopen langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn niet vermindert. Variant z loopt volgt het tracé van E1 door het	Door het deel van het tracé ter hoogte van de karting vlak langs de A12 in te planten wordt de zone bij de oude spoorweg gevrijwaard van hinder door de tramlijn.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	bijgevolg te verwaarlozen. Wel zal het beeld langs de oude spoorweg ter hoogte van de Gansbroekstraat visueel hinder ondervinden van dit tramspoor en de mogelijke tramhalte, daar is de aanwezigheid van het spoor en de industrie reeds bepalend voor het beeld zodat extra tram en brug als weinig negatief wordt ervaren voor het beeld.		centrum van willebroek wat de negatieve effecten sterk doet toenemen. Variant u zorgt voor een aftakking naar het station van Boom, het effect zal hierdoor niet wijzigen		
E3	Dit alternatief e volgt volledig de oude spoorweg. Maar ook hier is de omringende infrastructuur en industrie sterk aanwezig, waardoor de negatieve effecten klein zijn. Wel is het beeld rond de Ganzenbroekstraat, die de tram zal oversteken, kwalitatief waardevol.	-1	Alternatieven g en l loopt langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn niet vermindert.	Door het zuidelijk tracé meer te bundelen met de A12 zal het beeld rond de Ganzenbroekstraat gespaard blijven, waardoor het effect op het landschapsbeeld zal verminderen.	0
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief volgt het bestaande treinspoor over de totale lijn. Hierdoor is het effect van de tramlijn op de landschapsbeleving verwaarloosbaar.	0	Varianten b geeft geen wijziging op het effect.	Mogelijk kan bij de inpassing van tramlijn binnen Puurs en Bornem de kans worden gegrepen om de dorpsbeleving te herbekijken en mogelijk te verbeteren.	+1
F2	Deel van dit alternatief volgt A12, een deel volgt het treinspoor. Omwille van het bundelen van beide tracés met enerzijds de rijksweg en anderzijds het bestaande spoor, zal het effect van het tramspoor op het dorpsbeeld ongewijzigd zijn. Bewoners hebben nu ook al het beeld van spoorinfrastrurctuur.	0	Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant p zal de open ruimte rond het dorp van Puurs doorsnijden, waardoor het negatief effect op het landschapsbeeld vergroot..		
F3	Vanaf de kruising van A12 met N16 volgt dit alternatief de rijksweg N16 tot aan het bedrijventerrein Roddam. De aanwezige weginfrastrurctuur (een kluwen van wegen en bruggen) doorkruist momenteel al enkele relictzones en ankerplaatsen, zodat het effect van de nieuwe tramlijn met zijn bovenleidingen verwaarloosbaar is.	0	Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant f waar de tram over de Hingesesteenweg verder rijdt richting centrum van Bornem, langs een woonzone. Variant g waar de tram door de groene zone ten noorden van Rotem rijdt.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
F4	Dit alternatief loopt door de groene gordel tussen A12 en Puurs, een lang groene zone parallel met het bedrijventerrein thv de Lichter en het centrum van Kalfort. Een duidelijk herkenbare vallei met een nog gaaf open landschap, waar het beleid de geslotenheid wil stimuleren door onderhoud van perceelsrandbegroeiing en KLE's. Het is duidelijk dat elke ingreep op dit landschapsbeeld zeer groot is en en men daarom de aanleg van een tramlijn beoordeelt als negatief voor het landschapsbeeld. Het beeld dat de omringende bewoners hebben zal wijzigen, bewoners thv Aspot en Fabiolapark worden nu geconfronteerd met de nieuwe tram. Een tweede ingreep is het doorkruisen van de centrale baan G.Gezellelaan met een tramlijn, dit ter hoogte van de kerk, wat het dorpsbeeld ook zal wijzigen. Ondanks het overige deel van de tramlijn geen effect heeft op het landschapsbeeld en beleving, is de ingreep ter hoogte van Kalfort groot, waardoor het totale alternatief als negatief wordt beoordeeld	-2	 *Centrum Kalfortdorp thv kerk* Varianten r en t geven geen wijziging op het effect. Variant n loopt iets zuidelijker en doorkruist eveneens de grote weidse ruimte rond Lichterstraat, het effect van de tramlijn blijft ongewijzigd. .	**Door de tramlijn in te planten parallel met de Lichterstraat en de Schipstraat kan de waardevolle zone ten zuiden van Lichterstraat en de Schipstraat bespaard blijven**	-1
F5	Dit alternatief loopt iets zuidelijker dan F5, maar bepaalt ook mee het groene beeld ter hoogte van het golfcentrum van Puurs. Hierdoor wordt dit tracé, analoog met F4, als negatief beoordeeld. Ook deze lijn zal G.Gezellelaan oversteken en – analoog met F1, F2 en F4 - verder de bestaande spoorweg volgen tot het centrurm.	-2		**Door de tramlijn in te planten parallel met de Lichterstraat en de Schipstraat kan de waardevolle zone ten zuiden van Lichterstraat en de Schipstraat bespaard blijven**	-1

Tabel 20.14: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en hebben geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen een verstedelijkte structuur en heeft geen effect	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect			
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte komt in een industriele site en heeft geen effect			
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking komt op terrein met herbestemming parkgebied, wat storend zal werken op het te creëren parkbeeld met monument in de achtergrond en als negatief wordt beoordeeld.	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van			

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			de J. Sobieskylaan en heeft geen effect			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect			
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect			
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor de inplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op de nieuwe middenberm op de verkeersinfrastructuur richting A12 en heeft geen effect	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Nieuwe halte en parking komen binnen infrastructuur van Heizel en omligggende parkings en heeft geen effect	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op nieuwe lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen open groen ruimte en zal storend werken op het beeld van een open landschap, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven	-1
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen in open ruimte wat negatief effect heeft op het huidige landschapsbeeld en als negatief wordt beoordeeld.	-2	Door zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur kan het effect verminderd worden	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking liggen binnen verkeersinfirastructuur en hebben geen effect	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte en parking komen in de open zone tussen de Baecmansstraat en de Koning Boudewijnlaan in Willebroek. Omwille van het open beeld zal de tramhalte met zijn parkings een weinig negatief effect hebben op de structuur.Er is enerzijds de lintbebouwing met industrieel karakter en meer naar de verkeersweg toe komt een open vlakte.	-1	Door de tramhalte en parking zo veel mogelijk thv de wegen en buiten de open ruimte te houden verdwijnt het negatief effect	0
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte komt te liggen in de groene woonwijk,met de woningen aan één zijde en een grote grasvlakte aan de overzijde. Tramhalte zal het rustig beeld van de groene zone storen, waardoor het effect als negatief wordt beoordeeld.	-2	Door de tramhalte zo ver mogelijk uit de groenzone te houden, kan het negatief effect van de tramhalte met zijn accommodatie minder storend werken.	-1
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	De tramhalte komt in Ringlaan, momenteel een vrij rustige open straat met weinig extra verkeersinfrastructuur en laagbouw. De tramhalte zal het rustig beeld van de groene zone storen, wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	In de Schoolweg ligt tussen de groene parkzone en de woningen aan de overzijde een parkeerstrook. Deze strook verstoort reeds het beeld en maakt dat het effect van de tramhalte minder storend werkt op het groene karakter van	-1	Door de tramhalte in te planten in de parkeerzone kan het effect beperkt worden.	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			deze plek, maar effect blijft weinig negatief			
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	De tramhalte komt in de zone rond het station waar hij niet zal storen tussen de aanwezige infrastructuur.	0	De tramhalte komt in de zone rond het station waar hij niet zal storen tussen de aanwezige infrastructuur.	
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en grote parking ligt in de grote groene ruimte tussen de industrie langs de A12 en de Koning Boudewijnlaan, maar door de aanwezigheid van de industrie is het negatief effect heel beperkt.	-1	Door de tramhalte vlakbij de industrie te plaatsen is het effect onbestaand	0
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Momenteel is er hier het beeld van een fort binnen een open ruimte, als buffer tussen de snelweg en de bebouwde kom. Een tramhalte zal dit beeld verstoren, en doordat de bezoekers momenteel het fort in alle rust bezoeken zal de tramlijn de sereniteit van de huidige landschapsbeleving storen.	-2		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en parking komt in de verkeersinfrastructuur langs de A12 en heeft geen effect.	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Momenteel is er hier het beeld van een fort binnen een open ruimte, als buffer tussen de snelweg en de bebouwde kom. Een tramhalte zal dit beeld verstoren, en doordat de bezoekers momenteel het fort in alle rust bezoeken zal de tramlijn de sereniteit van de huidige landschapsbeleving storen.	-2		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking komt in de verkeersinfrastructuur langs de A12 en heeft geen effect.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt in de groene zone tussen de Schaafstraat en A12, waar hij storend op het open landschapsbeeld, maar omwille van de aanwezige verkeersinfrastructuur van de A12 is het effect is weinig negatief..	-1		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking kopmen in de verkeersinfrastructuur	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			langs de A12 en hebben geen effect.			
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen verkeersinfrastructuur van Dendermondsesteenweg en heeft geen effect	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt in een kluwen van verkeersinfrastructuur en industrie en heeft geen effect	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	De tramhalte wordt ingeplant op de toegangsweg naar Boom, waar momenteel al het beeld van verkeerr aanwezig is en heeft geen effect	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	De tramhalte wordt ingeplant op de toegangsweg naar Boom, waar momenteel al het beeld van verkeer aanwezig is en heeft geen effect	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De tramhalte en parking worden ingeplant op de Antwerpsesteenweg, drukke verkeersas naar Boom. De grote parking wordt ingeplant wordt in de groene zone naast de baan waardoor het effect op het landschapsbeeld negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de parking zo veel mogelijk te laten aansluiten bij de aanwezige bebouwing kan het negatief effect voor de aanwezige groene zone verminderd worden	0
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	In de spoorweglaan komt de tramhalte te liggen in een rustig beeld van een woonwijk met een bomenrij als landschappelijk element. Tussen de woningen en de groenzone ligt reeds een parkeerzone als buffer naar deze zone, waardoor het effect als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de tramhalte in te planten ter hoogte van de parkeenzone en door het streven van maximaal behoud van stedelijk groen kan het negatief effect verminderd worden.	0
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt te liggen op het kruispunt tussen de rustige woonwijk en de drukkere ‘s Herenbaan. Tussen de woningen en de bomenrij ligt reeds een parkeerzone, waardoor het effect op het landschapsbeel als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Door de tramhalte in te planten ter hoogte van de parkeenzone en door het streven van maximaal behoud van stedelijk groen kan het negatief effect verminderd worden.	0
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de parking komen binnen het beeld van de	-1	Door de open ruimte zoveel mogelijk te	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			parkeerzone van het ziekenhuis. Indien ze worden ingeplant in de groene zone ten noorden van het ziekenhuis, zal het open landschapsbeeld hinder ondervinden, wat als weinig negatief wordt beoordeeld. worden.		vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderd worden. Bij inpassen van de tramhalte en parking in de bestaande parking verdwijnt het effect	
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en grote parking wordt ingeplant binnen het beeld van een open zeer landelijke zone, langs een landelijke baan. De inplanting van deze infrastructuur wordt als zeer storend ervaren, en als negatief beoordeeld.	-2	Het verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan zal de open ruimte sparen maar zal nog storend werken binnen de landelijke structuur van de baan	-1/-2
	A12	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en heeft geen effect	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en heeft geen effect	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de grote parking worden ingeplant op de toegangsweg naar Boom, waar momenteel al verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect	0		
	‘s Herenbaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte wordt ingeplant op A12 momenteel al verkeersinfrastructuur aanwezig is en heeft geen effect	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	De tramhalte en de grote parking worden ingeplant op de A112, ter hoogte van de bestaande bedrijven en heeft geen effect	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en grote parking wordt ingeplant binnen het beeld van een open zeer landelijke zone, langs een landelijke baan. Ondanks de aanwezigheid van een treinspoor –wat owv zijn groene omgeving ook een landelijk beeld oproept - alsde totale infrastructuur als zeer storend ervaren voor het beeld, en als negatief beoordeeld.	-2	Het verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan zal de open ruimte sparen maar zal nog storend werken binnen de landelijke structuur van de baan	-1/-2
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte komt in de infrastructuur van en rond het station en zal geen effect hebben.	0		
	Lange Lei	Halte in	De tramhalte komt op de verkeersinfrastructuur van A12 en	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
		verkeersgebied	heeft geen effect			
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de grote parking wordt ingeplant binnen het beeld van een open ruimte, maar door het aanwezige beeld van het treinspoor en de industrie aan de overzijde wordt het effect als weinig negatief beoordeeld	-1		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de grote parking wordt ingeplant binnen het beeld van een open ruimte die als relictzone wordt geklasseerd, maar door het aanwezige beeld van het treinspoor en de industrie aan de overzijde wordt het effect als weinig negatief beoordeeld	-2	Door de open zone en de aanwezige beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het effect verminderd worden.	-1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De tramhalte en uitgebreide parking vallen binnen het beeld een opengroene ruimte, die geklasseerd is als relictzone en ankerplaats, en langs een baan met een landelijk karakter . Hierdoor zal de inplanting, ondanks de aanwezigheid van het treinspoor, zeer storend werken op de huidige open structuur, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	De inplanting van de parking in de industriezone ten zuiden van het kruispunt zal het negatief effect verminderen.	-1
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Bornem krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Bornem krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking vallen binnen het landschapsbeeld waar een groene zone, gekoppeld is aan de infrastructuur van de A12 en zullen owv het huidig beeld van industrie en verkeer geen effect hebben	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en grote parking vallen binnen het landschapsbeeld waar een groene zone die gedefinieerd is als een relictzone, gekoppeld is aan de infrastructuur van de A12. Owv het kwalitatief beeld van de open zone zal het effect als negatief beoordeeld worden.	-2	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking zullen de grote open ruimte en de bomenrij doorbreken en verstoren, wat ondanks de aanwezige structuur van industrie als negatief beoordeeld wordt.	-2	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	-1
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking zullenhet beeld van de grote open ruimte en aangrenzend dorpsgezicht verstoren – geklasseerd als relictzone en ankerplaats, wat owv zijn kwalitatief beeld als sterk negatief beoordeeld wordt.	-3	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	-2
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Bornem krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking zullenhet beeld van de grote open ruimte en aangrenzend dorpsgezicht verstoren – geklasseerd als relictzone en ankerplaats, wat owv zijn kwalitatief beeld als sterk negatief beoordeeld wordt.	-3	Door de aanwezige groene zones en beplanting te vrijwaren van extra infrastructuur kan het negatief effect verminderen.	-2
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Puurs krijg je momenteel al het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen een structuur van industrie en infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Ter hoogte van het station van Bornem krijg je momenteel al	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			het stedelijk beeld van een treinstation met zijn neveninfrastructuur, waardoor de inplanting van de tramhalte en parking niet storend zal werken.			

20.6.3 Cultuurhistorische en erfgoedwaarden

In tabel 20.15en tabel 20.16 is de effectbepaling voor cultuurhistorische en erfgoedwaarden weergegeven voor de tracés en haltes.

Tabel 20.15: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarden tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Het zuidelijk deel van dit tracé doorkruist geen vrijwaringszones, enkel het deel ten noorden van het park van Laken passeert de tramlijn het beschermd landschap "Tuin van het Chinese pavilijoen". Ter hoogte van de Werkhuizenkaai rijdt de tramlijn langs het beschermd monument "familstère Godin". Het tracé volgt grotendeels een bestaand spoor, zodat er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft erfgoed.	0	Varianten v,g en f doorkruisen geen cultuurhistorische zones.		
A2	Tussen het Zeekanaal en de Heizel, doorkruist het tracé een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt het tracé zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. De nieuwe tram rijdt ook vlak naast het monument van de Arbeid. Het grootste deel van de tramlijn loopt over het bestaande tramspoor, enkel om en rond het kerkhof van Laken wordt een nieuw spoor voorzien, waardoor het effect op het erfgoed als weinig negatief wordt	-1	Varianten d, c en b lopen door zones waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, waardoor het effect op cultuurhistorische en erfgoedwaarden niet beïnvloed worden.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	beoordeeld.				
A3	Dit tracé loopt bij het verlaten van Tour & Taxis vlak voorbij de vrijwaringszone rond de Brug Bockstael en doorkruist verder een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. Rond deze zones wordt een nieuwe tramlijn ingeplant. Doordat toch een groot aantal vrijwaringszones doorkruist worden door een nieuwe tramlijn wordt het effect op het erfgoed als beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant k loopt niet door de vrijwaringszones rond de brug van Bockstael en komt verderweg van Besse, waardoor het negatief effect vermindert tot weinig negatief. Varianten m en k passeren ook de gebouwen van T&T en doorprikken zelfs de lange doorlopende muur, waardoor deze varianten het bouwkundig erfgoed nog iets sterker aantasten.		
A4	Dit tracé loopt thv de E. Bockstaellaan door de vrijwaringszone rond de Brug Bockstael en de voormalige opslagplaats en winkel Besse. Hij loopt verder door een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. Rond deze zones wordt een nieuwe tramlijn ingeplant. Doordat toch een groot aantal vrijwaringszones doorkruist worden door een nieuwe tramlijn wordt het effect op het erfgoed als relevant negatief beoordeeld.	-2			
A5	Deze tramlijn doorkruist gedurende de rit van Brussel Noord tot de De Nayerlaan geen erfgoedzones. Vanaf de De Nayerlaan loopt het tracé door de vrijwaringszones rond "geheel van 2 Art Nouveauhuizen", de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug. Het tracé volgt grotendeels een bestaand spoor, zodat er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft erfgoed.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief loopt vlak langs de ankerplaatsen "Plantentuin	0	Variant d loopt ook over verkeersaders en zorgt		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" Het effect op het erfoed is beperkt		niet voor wijziging in de beoordeling. Varianten h en g zorgen niet voor wijziging in de beoordeling		
B2	Dit alternatief loopt vlak langs de ankerplaats "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen"De watermolen "Sprietmolen" ligt vlak langs de tramlijn. Het effect op het erfoed is beperkt	-1	Variant k zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Varianten m doorkruist de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen" waardoor het effect versterkt wordt.		
B3	Ter hoogte van Wemmel doorkruist de tramlijn de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen". In dit gebied ligt het puntrelict "Hof van Bever". Binnen deze relictzone zijn veel beschermde monumenten aanwezig De watermolen "Sprietmolen" en de St. Antoniuskapel ligt vlak langs de tramlijn. Verder loopt het tracé vlak langs de ankerplaats "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen". Ten noorden van deze ankerplaatsen liggen een grote groep bouwkundig erfgoed. Hiertussen ligt het beschermd landschap "Hoeve Haeck met omgeving". Meest noordelijk deel ligt vlakbij de St. Eligiuskapel. De grote aanwezigheid van erfgoed langs dit tracé maakt het effect (relevant) negatief.	-2	De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor het erfgoed bewaard blijft.	0
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit deel van de tramlijn doorkruist de ankerplaats "Kasteel van Impde" en relictzone ".Vallei van de SintNiklaasbeek – Landbeek – Bierbeek". Hier ligt het bouwkundig erfgoed "Kasteel van Impde", maar ligt ver genoeg van de tramlijn zodat dit kasteel geen hinder ondervindt.	-1	De variant b volgt ook het tracé van A12 en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
C2	Dit deel van de tramlijn doorkruist de ankerplaats "Kasteel van Impde" en relictzone ".Vallei van de SintNiklaasbeek – Landbeek – Bierbeek". Hier ligt het bouwkundig erfgoed "Kasteel van Impde", maar het ligt ver genoeg van de tramlijn zodat dit kasteel	0	De variant l volgt ook het tracé van A12 en zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	geen hinder ondervindt..				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Hier rijdt de tram niet door beschermd erfgoed, hij loopt enkel vlak langs de ankerplaats "Kasteel van Houtem", en de relictzone "Akker- en valleigebied Vaartland". De tram snijdt door de lijnrelict "Zielbeek/Bosbeek".In het centrum van Willebroek passeert de tram een aantal gebouwen van waardevol bouwkundig erfgoed Dit wordt als (relevant) negatief beoordeeld als effect op de erfgoedwaarde.	-2	Variant u loopt door de relictzone "akker- en valleigebied Vaartland" en passeert vlak voorbij bouwkundig erfgoed "Spaans kasteel" en snijdt door lijnrelict ""Zielbeek/Bosbeek wat de negatieve beoordeling.zal versterken Variant w loopt ook door de de ankerplaats "Kasteel van Houtem" en de relictzone "Leefdalbos, impde Molenbeek" en loopt samen met het lijnrelict "Leirekensroute" en snijdt door lijnrelict ""Zielbeek/Bosbeek", wat de negatieve beoordeling.zal versterken.. Varianten n en m zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D2	Dit alternatief blijft uit zones met erfgoedwaarde, loopt rakelings langs de relictzone "Akker- en valleigebied Vaartland" en de relictzone "Hof ter Locht". Hij rijdt rondom de relictzone "Fortengorden Klein Brabant – Mechelen", waarin ook bouwkundig erfgoed "gedenkteken van de politieke gevangen" en puntrelict "fort van Breendonk" zijn gelegen. De erfgoedwaarde van dit gebied ligt in de herdenkingswaarde van het monument., waardoor de tram ter hoogte van deze plek als (relevant) negatief op de belevingswaarde kan beoordeeld worden. Verder komt de tramlijn ook vlakbij "degrafkapel De Naeyer"en de gemeentelijke begraafplaats, bij bouwkundig erfgoed.	-2	De varianten d, e, n en b zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. .		
D3	Dit alternatief blijft uit zones met erfgoedwaarde, loopt rakelings langs de relictzone "Akker- en valleigebied Vaartland" en de	-2	Variant a blijft ook vlakbij het fort, wat de beoordeling niet zal wijzigen.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	relictzone "Hof ter Locht". Hij rijdt rondom de relictzone "Fortengorden Klein Brabant – Mechelen", waarin ook bouwkundig erfgoed "gedenkteken van de politieke gevangen" en puntrelict "fort van Breendonk" zijn gelegen. De erfgoedwaarde van dit gebied ligt in de herdenkingswaarde van het monument., waardoor de tram ter hoogte van deze plek als (relevant) negatief op de erfgoedwaarde kan beoordeeld worden.		Varianten m en q wijzigen niets aan de beoordeling.		
D4	Dit alternatief blijft uit zones met erfgoedwaarde, loopt rakelings langs de relictzone "Akker- en valleigebied Vaartland" en de relictzone "Hof ter Locht". Hierdoor wordt dit tracé als weinig negatief op de erfgoedwaarde kan beoordeeld worden..	-1	Variant j,q en h lopen niet door een erfoedzone en wijzigen niets aan de beoordeling		
D5	Het zuidelijk deel van dit alternatief blijft uit zones met erfgoedwaarde, loopt rakelings langs de relictzone "Akker- en valleigebied Vaartland" en de relictzone "Hof ter Locht". In het noorden zal de tramlijn door de relictzone "Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar". Echter het deel waar de tram door rijdt heeft een industrieel karakter. Hierdoor wordt dit tracé als weinig negatief op de erfgoedwaarde kan beoordeeld worden....	-1	Variant q wijzigt niets aan de beoordeling		
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Het deel van dit alternatief zal de tram ter hoogte van het "eiland" tussen de 2 bruggen rakelings langs de relictzone "Zennevallei met haar beemden ten noorden van het Brussels Gewest", maar omdat dit het uiterste punt is van het polderlandschap, is hier het effect beperkt. Ter hoogte van de Acacialaan komt de tramlijn vlak langs het beschermd landschap "Gemeentepark", wat ook samenvalt met de relictzone "Gemeentepark Boom en kasteelparken Boom-Rumst". Op zijn	-2	Varianten h, c en e wijzigen niets aan de beoordeling Varianten x,y en u weerhouden de tram van door de stad te rijden en de verkeersbundel rond de A12 te volgen, waardoor het erfgoed binnen de stad gevrijwaard blijft, waardoor de negatieve effecten verminderen.	Variant x, y en u.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	trip naar eindpunt Ziekenhuis Reet passeert de tram ook de puntrelicten "H. Hartkerk" en "Huis Verstrepen". De erfgoedwaarde van de relicten en erfgoedzones is vrij hoog, waardoor het effect als (relevant) negatief kan beoordeeld worden.				
E2	Dit alternatief loopt grotendeels door industriegebied of volgt het tracé van de A12, zodat het tramlijntracé bijgevolg geen negatieve effecten zal hebben op de belevingswaarde en perceptieve kenmerken van de omgeving. De effecten zijn bijgevolg te verwaarlozen. Wel zal het beeld langs de oude spoorweg ter hoogte van de Gansbroekstraat visueel hinder ondervinden van dit tramspoor en de mogelijke tramhalte, maar hoewel deze zone binnen een relictzone valt, en kwalitatief waardevol is, is de aanwezigheid van het spoor en de industrie reeds bepalend voor het beeld zodat dit als weinig negatief wordt ervaren.	-1	Varianten h en i lopen langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn niet vermindert. Variant u zal niets wijzigen aan de effecten.	Door het deel van het tracé ter hoogte van de karting vlak langs de A12 in te planten wordt de relictzone gevrijwaard van hinder door de tramlijn.	0
E3	Dit alternatief loopt langer door de relictzone dan E2, e volgt volledig de oude spoorweg. Maar ook hier is de omringende infrastructuur en industrie sterk aanwezig, waardoor de negatieve effecten klein zijn. Wel is het beeld rond de Ganzenbroekstraat, die de tram zal oversteken, kwalitatief waardevol.	-1	Alternatieven g en l loopt langer door de relictzone waardoor het effect van de tramlijn niet vermindert.	Door het zuidelijk tracé meer te bundelen met de A12 zal het beeld van de relictzone gespaard blijven, waardoor het effect op de landschapsstructuur zal verminderen.	0
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief doorkruist de relictzone ""Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar gewest" en rijdt langs de ankerplaats "kasteel van Kolem en de Moeren" en vlak bij het beschermd erfgoed "kasteel van Kolem" en de kapel van Kolem. Ter hoogte van Kalfort rijdt de tram door de relictzone "Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar	-2	Variant b geeft geen wijziging op het effect.	Een overdachte inplanting van tramlijn en tramhalte in centrum van Bornem kan de hinder op het bouwkundig erfgoed in het centrum verminderen.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	kastelen". Dit is vooral ter hoogte van een meer bebouwde zone, waardoor het effect op de relictzone beperkt is, anderzijds zal de tramlijn rakelings beschermd gebouw "Hof ter Rest" passeren.. Eindstation in Bornem stopt vlakbij de relictzone "Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke" In het centrum van de stad komt de tramhalte vlakbij een aantal beschermde gebouwen, waaronder een aantal woningen en het "Hemelhof". Ook zal dit alternatief volgende lijnrelcten kruisen; De Vliet/Lippelose beek, de Molenbeek, en de Ziebeek/Bosbeek. Omwille van het meermaals doorkruisen van relictzones en vermits veel bouwkundig erfgoed in de nabijheid van de nieuwe tramlijn ligt, wordt dit alternatief als (relevant) negatief beoordeeld.				
F2	Ter hoogte van Kalfort rijdt de tram door de relictzone "Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen". Dit is vooral ter hoogte van een meer bebouwde zone, waardoor het effect op de relictzone beperkt is, anderzijds zal de tramlijn rakelings beschermd gebouw "Hof ter Rest" passeren. Eindstation in Bornem stopt vlakbij de relictzone "Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke" In het centrum van de stad komt de tramhalte vlakbij een aantal beschermde gebouwen, waaronder een aantal woningen en het "Hemelhof". Ook zal dit alternatief volgende lijnrelcten kruisen; De Vliet/Lippelose beek, de Molenbeek, en de Ziebeek/Bosbeek. Omwille van het meermaals doorkruisen van relictzones en vermits veel bouwkundig erfgoed in de nabijheid van de nieuwe tramlijn ligt, wordt dit alternatief als (relevant) negatief beoordeeld	-2	Varianten r, p en t geven geen wijziging op het effect.		
F3	Het alternatief loopt rakelings langs de relictzones "Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar " en de	-2	Varianten r, p en t geven geen wijziging op het effect		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	ankerplaats "Kasteel van Kolem en De Moeren" en doorkruist de relictzone "Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen" en de ankerplaats "Het Moer in Eikenvliet". De tramlijn ligt ook vlakbij het beschermd landschap "De Moer". Eindstation in Bornem stopt vlakbij de relictzone "Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke" Ook zal dit alternatief volgende lijnrelcten kruisen; De Vliet/Lippelose beek, de Molenbeek, en de Ziebeek/Bosbeek. Hoewel de relictzones meermaals doorkruist worden, is deze zone nu vooral een kluwen van verkeer en bedrijven, zodat het effect op het erfgoed als (relevant) negatief kan beoordeeld worden. .		.		
F4	Ter hoogte van Kalfort rijdt doorkruist de tram derelictzone "Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen" en de ankerplaats "vallei van de Molenbeek". Het nieuwe tracé loopt vlak bij relictpunten "Schans van Letterheide", en "kapel van maria hulp ven de christenen" en de "Mergelathoeve".. Eindstation in Bornem stopt vlakbij de relictzone "Scheldevallei van Dendermonde tot Kruibeke" In het centrum van de stad komt de tramhalte vlakbij een aantal beschermde gebouwen, waaronder een aantal woningen en het "Hemelhof".Ook zal dit alternatief volgende lijnrelcten kruisen; "duitse bunkerline hoofdweerstandstelling", De Vliet/Lippelose beek en de Molenbeek. De erfgoedwaarde van deze zones zijn voor momenteel onaangetast door verkeer of bebouwing, waardoor de erfgoedwaarde nog heel hoog is, en het effect als (relevant) negatief kan beoordeeld worden.	-2	 *Centrum Kalfortdorp thv kerk* Variant n loopt iets zuidelijker en doorkruist over langer tracé de grote weidse ruimte rond Lichterstraat, wat het effect van de op de erfgoedwaarde nog verhoogd..	Door de tramlijn in te planten parallel met de Lichterstraat en de Schipstraat kan de waardevolle zone ten zuiden van Lichterstraat en de Schipstraat bespaard blijven	-1
F5	Dit alternatief loopt iets zuidelijker dan F5 en doorkruist dezelfde relcitzones over nog een langer tracé,zodat ook de effecten van	-2		Door de tramlijn in te planten parallel met de Lichterstraat en de Schipstraat kan de	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	deze tramlijn als (relevant) negatief kunnen beoordeeld worden.			waardevolle zone ten zuiden van Lichterstraat en de Schipstraat bespaard blijven	

Tabel 20.16: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarde haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Halte en parking komen niet in erfgoedzone	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Ligt in erfgoedzone" het beschermd landschap "Tuin van het Chinese pavilijoen". Maar is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.		vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking vallen op terrein met herbestemming parkgebied, wat als negatief beoordeeld wordt voor erfgoed	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen liggen op het lijnrelict "Leirekensroute", wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte ligt vlakbij puntrelict "station van Willebroek", wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking komen aan de rand van de relictzone "Fortengorden Klein Brabant – Mechelen", waarin ook bouwkundig erfgoed "gedenkteken van de politieke gevangen" en puntrelict "fort van Breendonk" zijn gelegen. De erfgoedwaarde van dit gebied ligt in de herdenkingswaarde van het monument., waardoor de tram ter hoogte van deze plek als sterk negatief op de belevingswaarde kan beoordeeld worden.	-3		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking komen aan de rand van de relictzone "Fortengorden Klein Brabant – Mechelen", waarin ook bouwkundig erfgoed "gedenkteken van de politieke gevangen" en puntrelict "fort van Breendonk" zijn gelegen.	-3		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			De erfgoedwaarde van dit gebied ligt in de herdenkingswaarde van het monument., waardoor de tram ter hoogte van deze plek als sterk negatief op de belevingswaarde kan beoordeeld worden.			
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Tramhalte komt vlalbij de lijnrelict “Duitse bunkerlinie hoofdweerstandstelling”, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Tramhalte enparking vallen vlakbij puntrelict “Huis Verstrepen”, wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt vlakbij het beschermd landschap en relict“gemeentepark”, wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt vlakbij het beschermd landschap en relict“gemeentepark” en lijnrelict “spoor Boom-Mortsel” wat als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramlijn en de parking vallen in de relictzone “Scheldevallei van Dendermonde en Kruibeke” en vlakbij het lijnrelict “Ziebeek – Bosbeek”, wat als negatief kan worden beoordeeld.	-2		
	A12	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Klamp	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramlijn en de parking vallen in de relictzone "Scheldevallei van Dendermonde en Kruibeke" en vlakbij het lijnrelict "Ziebeek – Bosbeek", wat als negatief kan worden beoordeeld.	-2		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Tramhalte ligt vlakbij relictzone "Kleiontginningsgebied, Niel, Boom en Rumst" wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte ligt vlakbij relictzone "Kleiontginningsgebied, Niel, Boom en Rumst" wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Tramhalte ligt vlakbij relictzone "Kleiontginningsgebied, Niel, Boom en Rumst" wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking komen vlakbij relictzone ""Akker- en boscomplex Wintham-Eikenvliet en Moerhoek-Pullaar gewest" en " liggen vlakbij de ankerplaats "kasteel van Kolem en de Moeren"wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking komen vlakbij de monumenten "het Hemelhof" en enkele relicten rond het station van Bornem	-1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.			
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte ligt op het lijnrelict “Duitse bunkerlinie hoofdweerstandstelling” wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking komen vlakbij de monumenten “het Hemelhof” en enkele relicten rond het station van Bornem wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte ligt op het lijnrelict “Duitse bunkerlinie hoofdweerstandstelling” wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking liggen vlakbij het lijnrelict “Molenbeek” en de ankerplaats “Moer te Eikevliet” en het monument “Hoeve Kleine Amer” en ligt midden in de relictzone “Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen” wat als negatief kan worden beoordeeld.	-2		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en parking komen vlakbij de monumenten “het Hemelhof” en enkele relicten rond het station van Bornem wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen in de relictzone “Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen”, ligt op de lijnrelict “Duitse bunkerlinie	-2		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			hoofdweerstandstelling" en vlakbij de ankerplaats "Vallei van de Molenbeek in Puurs" wat als negatief kan worden beoordeeld voor erfgoed.			
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking komen vlakbij de monumenten "het Hemelhof" en enkele relicten rond het station van Bornem wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Tramhalte enparking vallen in de relictzone "Vallei van de Vliet en zijbeken, de Molenbeken te Klein Brabant en haar kastelen", ligt op de lijnrelict "Duitse bunkerlinie hoofdweerstandstelling" en vlakbij de ankerplaats "Vallei van de Molenbeek in Puurs" wat als negatief kan worden beoordeeld voor erfgoed.	-2		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte enparking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking komen vlakbij de monumenten "het Hemelhof" en enkele relicten rond het station van Bornem wat als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		

20.6.4 Archeologische waarden

In tabel 20.17 en tabel 20.18 is de effectbepaling voor archeologische waarden weergegeven voor de tracés en haltes.

Tabel 20.17: Effectbepaling archeologische waarde tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken). Ter hoogte van de Vuurkruisenlaan doorkruist de tramlijn de 16e tot 19e eeuwse site "Boterberg". Maar omdat het tracé grotendeels een bestaand spoor volgt, zijn er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft archeologie.	0			
A2	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken). Rond de Heizel doorkruist de tram de archeologische site "Ossegem Dreis". Ter hoogte van de E. Bockstaellaan loopt de tramlijn langs de Romeinse site "Dorpskern". De tramlijn volgt grotendeels het bestaand spoor waardoor er geen effect is op de aanwezige sites, enkel ter hoogte van Bockstaal komt een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.	-1			
A3	Ter hoogte van Tour&Taxis doorkruist de tramlijn 2 archeologische sites, de Romeinse sites "Pantenshuis" (ID686) en "Lakenveld" (ID1007). Omdat hier een nieuwe tramlijn wordt ingeplant maar op een terrein met erfgoedwaarde maar op	-2			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	geroerde grond, wordt het effect op de archeologie als negatief beoordeeld. Ter hoogte van Bockstaal komt ook een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.Totaalsom van het effect op de archeologie is negatief				
A4	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken). In de Jubelfeestlaan komt een nieuwe tramlijn die door de archeologische Romeinse site "Lakenveld" (ID1007) loopt wat als negatief wordt beoordeeld. Ter hoogte van Bockstaal komt ook een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.Totaalsom van het effect op de archeologie is negatief	-2			
A5	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken).Verder volgt de tramlijn hoofdzakelijk de bestaande traminfrastructuur en doorkruist verder geen archeologische sites, waardoor het effect voor archeologie heel weinig is..	-1			
B: Heizel tot Meise					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
B1	Dit tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is. Het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit met kan concluderen dat het geroerde grond is en het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden .	-1			
B2	Dit tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is, tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit met kan concluderen dat het geroerde grond is en het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden	-1			
B3	Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is. Noordelijk deel van het tracé loopt over de verharde trambusbaan en doorkruist geen sites met indicator van archeologische waarde waardoor men kan besluiten dat men geef effect kan verwachten op de archeologie.	0			
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden. Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is en men geen effect kan verwachten op de archeologie.	0			
C2	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden. Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is en men geen effect kan verwachten op de archeologie.				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tramtracé loopt vlak langs de Withuishoeve, een site die vermeld staat in de CAI, maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is. Zuidelijke deel van het tracé loopt door een grote open ruimte met ongeroerde grond, waardoor de effecten op de archeologie als mogelijk heel negatief kunnen beoordeeld worden.	-3	Variant u loopt over de site van het Spaans kasteel, een site die vermeld staat in het CAI, en zowel variant v als w lopen ook door het open gebied met ongeroerde grond waardoor het effect niet wijzigt.		
D2	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden, maar loopt door een grote open ruimte met ongeroerde grond, om en rond het fort van Breendonk, waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3		**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief.	-1
D3	Het tracé doorkruist geen sites met indicator van archeologische waarde. Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is maar de delen ter hoogte va de kruising A12 met N16 liggen nog open zones met ongeroerde grond. waardoor men kan besluiten dat het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3		**Ter hoogte van de kruising N16/A12 moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
				correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief.	
D4	Het tracé doorkruist geen sites met indicator van archeologische waarde. Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is maar de delen tussen de Schaafstraat en A12 zijn nog open zones met ongeroerde grond. waardoor men kan besluiten dat het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3		**Bij de werken tussen de Schaafstraat en de A12 moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
D5	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden. Grootste deel van het tracé loopt door de onverharde open ruimte ten zuiden van Winkelveld en Kalfortdorp met ongeroerde grond, waardoor men kan besluiten dat het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3		**Ter hoogte van de open ruimte ten zuiden van Winkelveld en Kalfortdorp moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief.	-1
E: Breendonk N16 - Boom					
E1	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	en loopt door een verstedelijkt gebied en vlak bij verkeersinfrastructuur, waardoor de kans op verstoring van archeologische sites heel klein is en geen effect wordt verwacht.				
E2	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden en loopt door een verstedelijkt gebied en vlak bij verkeersinfrastructuur, waardoor de kans op verstoring van archeologische sites heel klein is en geen effect wordt verwacht.	0			
E3	Dit tramtracé loopt in Boom, tussen de mogelijke haltes Noeverselaan en Walenhof door een archeologische site met nederzettingsvondsten uit de IJzertijd (100900 in CAI). Uit het onderzoekblijkt dat er in de site voldoende sporen zijn waaruit men kan concluderen dat het een waardevolle archeologische site is, en tevens vlakbij een andere archeologische site gelegen, waardoor het effect op de archeologie als sterk negatief kan beoordeeld worden. Verder doorkruist de tramlijn tussen Ooievaarsnest en de Rupel, , waar owv de aanwezigheid van ongeroerde grond en de aanwezigheid van de beek het risico van de impact op de archeologie groot is.	-3		**Ter hoogte van de archeologische sites en de vallei van de Ziebeek moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd,** waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief.	-1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	In Puurs is nabij de halte Pullaarsteenweg een vondst gedocumenteerd in de CAI (105787). Iets verder op het tracé ricting Puurs loopt het tracé langs een motte die gedocumenteerd is in het CAI (101466). Uit de gebeurtenissen blijkt dat het een site een waardevolle archeologische site blijkt. Nabij het centrum van Puurs loopt het tracé net langs een oude gasthuissite (102685), wat ook uit de gebeurtenissen en gegevensinvoer een waardevolle site lijkt. Door de openvolging van waardevolle archeologische sites thv het tracé wordt het	-2			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	effect op archeologie als negatief beoordeeld.				
F2	Nabij het centrum van Puurs loopt het tracé net langs een oude gasthuissite wat ook uit de gebeurtenissen en gegevensinvoer een waardevolle site lijkt. Verder de tramlijn tussen de R. Verbelenstraat en de Puursesteenweg door een open ruimte met ongeroerde grond. Hoewel dit slechts over een afstand van 1km is, wordt het effect op de archeologie als mogelijk sterk negatief beoordeeld wordt.	-3		**Ter hoogte van de archeologische sites en de open ruimte tussen R. Verbelenstraat en de Puursesteenweg moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
F3	Naast de spoorlijn Dendermonde-Antwerpen loopt tracé F3 langs een nederzettingensite uit de Middeleeuwen (150051), maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is. Het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de N16, waaruit met kan concluderen dat het geroerde grond is en het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1	Variant x loopt langs een hoeve die gedocumenteerd is in het CAI, wat het negatief effect op archeologie versterkt.		
F4	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden en volgt meestal de open zones langs de N16 maar thv Winkelveld doorkruist de tramlijn een grote ruimte met ongeroerde grond, wat als sterk negatief wordt beoordeeld voor archeologie	-3		**Ter hoogte van de open ruimte tussen N16 en Kalfortdorp moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
				archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
F5	Dit tramtracé verstoort geen gekende archeologische waarden en volgt meestal de open zones langs de N16 maar thv Winkelveld doorkruist de tramlijn een grote ruimte met ongeroerde grond, wat als sterk negatief wordt beoordeeld voor archeologie	-3		**Ter hoogte van de open ruimte tussen N16 en Kalfortdorp moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1

Tabel 20.18: Effectbepaling archeologische waarde haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en hebben geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de industriele infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte ligt vlakbij een gekende archeologische zone en binnen de open structuur van Tour&Taxis, een site met erfgoedwaarde waardoor de mogelijkheid bestaa dat de archeologische sites verstoord wordt, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van het station waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte valt in een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken), maar binnen een stedelijke structuur waardoor het effect op archeologie als weinig wordt beoordeeld.	-1		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect			
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur rond de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van het station waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte valt in een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken), maar binnen een stedelijke structuur waardoor het effect op archeologie als weinig wordt beoordeeld.	-1		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur rond de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			te verwachten valt.			
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zonen en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone (2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.	-1		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zonen en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zonen en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zonen en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone	-1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			(2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.			
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de infrastructuur rond de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de parking vallen binnen een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone (2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.	-1		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de infrastructuur rond de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Halte en de parking vallen niet in een gekende archeologische zone en binnen de open zone vlak naast de A12 waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte		0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte		0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte		0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen op circa 100m van een archeologische zone (103554) maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen. Ze vallen in een open ruimte vlak naast een industrieterrein (omschreven als geroerde grond) waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben. Hieruit de conclusie dat er	-1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			door gelijkaardige werken mogelijk een weinig negatief effect is.			
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en vlakbij de reeds verharde zone van de Akkerlaan waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone maar midden in de stedelijke structuur van Willebroek (omschreven als geroerde grond) waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone maar midden in de stedelijke structuur van Willebroek (omschreven als geroerde grond) binnen de verharde zone van een parking waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone maar midden in de stedelijke structuur van Willebroek (omschreven als geroerde grond) binnen de verharde zone van een parking waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	De tramhalte valt vallen een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open ruimte vlak naast een industrieterrein (omschreven als geroerde grond) waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	De tramhalte valt vallen een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	Fort Breendonk	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in de verharde zone van de Rijksweg waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			archeologische zone maar in de onverharde zone vlak langs de A12 waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	De tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in de onverharde zone vlak langs de A12 waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in geroerde grond waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt in geroerde grond waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben, maar door de aanwezigheid van archeologische vondsten vlakbij kan het mogelijk effect van de ingreep weinig negatief beoordeeld worden.	-1		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone maar in de verharde zone van de Antwerpsestraat waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in de verharde zone van de Antwerpsestraat waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone maar een stedelijke omgeving met geroerde grond waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke omgeving waar de bodem omschreven is	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			als geroerde grond waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	A12	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke omgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			werken geen effect te verwachten valt.			
	Klamp	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke omgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke omgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke omgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de A12 en de industriezone rondom, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben. Vermits de archeologische zone (vroeg Romeinse tijd) vlakbij aanwezig is waar voldoende sporen zijn teruggevonden waaruit met kan concluderen dat het een waardevolle site is, valt door de werken een negatief effect te verwachten.	-2		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en in de onverharde zone naast de	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			spoorweg, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en station vallen niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de onverharde zone naast de spoorweg, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking vallen in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Door de aanwezigheid van archeologische vondsten (103919) op een afstand van circa 150m kan het mogelijk effect van de ingreep weinig negatief beoordeeld worden.	-1		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16 waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verstoord hebben en waar de bodem omschreven is als geroerde grond waardoor er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en station vallen niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de onverharde zone naast de spoorweg, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking vallen in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Door de aanwezigheid van archeologische vondsten (103919) op een afstand van circa 150m kan het mogelijk effect van de ingreep weinig negatief beoordeeld worden.	-1		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet in een archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16 waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verstoord hebben en waar de bodem omschreven is als geroerde grond waardoor er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt in een open zone naast de infrastructuur van de N16 waar de bodem omschreven is als geroerde grond en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben. Vermits de archeologische zone (102546 -oud-middeleeuwse hoeve) vlakbij (op circa 100m) aanwezig is waar voldoende sporen zijn teruggevonden waaruit met kan concluderen dat het een waardevolle site is, valt door de werken een negatief effect te verwachten	-2	In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben waardoor er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de verharde zone van de infrastructuur langs de N16, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben waardoor er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone vlakbij de infrastructuur langs de N16, waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben waardoor er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand**	-1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.		**aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en station vallen niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de onverharde zone naast de spoorweg, waar werken de	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking vallen in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Door de aanwezigheid van archeologische vondsten (103919) op een afstand van circa 150m kan het mogelijk effect van de ingreep weinig negatief beoordeeld worden.	-1		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	De tramhalte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone maar in een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en station vallen niet in een gekende archeologische zone en in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet in een gekende archeologische zone en in de onverharde zone naast de spoorweg, waar werken de	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Tramhalte en parking vallen in een stedelijke en stationsomgeving waar de bodem omschreven is als geroerde grond, en waar werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Door de aanwezigheid van archeologische vondsten (103919) op een afstand van circa 150m kan het mogelijk effect van de ingreep weinig negatief beoordeeld worden.	-1		

20.1 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) en P1 (Boom-Brussel) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van het Noordstation, thv de Vooruitgangsstraat, komen P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) (A1/2)) en P1 (Boom-Brussel) (A1/A2) tijdelijk samen. Omwille van het feit dat hier reeds een kluwen van verkeerswegen aanwezig is en tevens de tramlijn vlak naast het treinspoor ingeplant wordt zijn er geen cumulatieve effecten voor de discipline landschap.

Cumulatieve effecten zijn mogelijk in de zone waar P1 (Boom-Brussel) en P4 (Jette-Tervuren) elkaar kruisen of samenlopen. Ter hoogte van de Heizel lopen P1 (Boom-Brussel) (B1) en P4 (Jette-Tervuren) (B1/B2) tijdelijk samen, parallel met de E40. Omwille van het feit dat hier reeds een kluwen van verkeerswegen aanwezig is zijn er geen cumulatieve effecten voor de discipline landschap.

P1 (Boom-Brussel) (A1) en P4 (Jette-Tervuren) (B3, B4 en B5) komen samen op het rond punt ten noorden van de Dikkelindedreef. Ook hier zijn er owv het stedelijk karakter geen cumulatieve effecten voor de discipline landschap.

P1 (Boom-Brussel) (deeltracé A) en P2 (Ninove-Brussel) (A1/A2) kruisen mekaar langs het Noordstation in de Willebroekkaai, de Simon Bolivarlaan en de Vooruitgangstraat. Op dit moment is in deze zone reeds een stedelijke structuur met bedrijven en infrastructuur, zodat de mogelijkheid van cumulatieve effecten voor de discipline landschap heel beperkt zijn.

20.2 Ontwikkelingsscenario's

De effecten op ontwikkelingsscenario's ten gevolge van het effect op landschap is opgenomen in tabel 20.19.

Tabel 20.19: Relatie van de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's P1	
START	De effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario.
VSGB	Zowel de deeltracés B1, B2 als B3 lopen door het Vlaams strategisch gebied rond Brussel. Enkel P2 doorkruist ter hoogte van de parkeerruimte C ten noorden van de Heizel, waar een herbestemming werd opgelegd door het VSGB. De hoofddoelstelling voor deze ruimte is het behoud van de bestaande parkeercapaciteit voor de bestaande activiteiten op de Heizel. Niet alleen functies worden verweven, ook een verweving van bebouwing en open ruimtegebieden (groen en verhard) staat voorop. Alle handelingen die nodig of nuttig zijn voor de realisatie van de bestemming zijn toegelaten voor zover ze wat schaal en ruimtelijke impact betreft verenigbaar zijn met de omgeving. Daarom wordt een inrichtingsstudie opgelegd. In deze inrichtingsstudie zal ook het aspect landschap worden bekeken, binnen de ruimere context.
R0	De effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario
MINA4	Vermits de te bereiken de ruimte in de woonkernen en steden zo wordt (her)ingericht dat fietsers, wandelaars en het openbaar vervoer prioriteit hebben, zal bij de inrichting

Ontwikkelingsscenario's P1	
	rekening worden gehouden met de effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en met de mogelijke milderende maatregelen.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	Vermits bij dit plan geen rekening werd gehouden met de nieuwe tramlijn, bestaat de mogelijkheid dat de effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie gevolgen hebben op het inplantingsplan, op mogelijke groenbuffers en de zonering van dit project
Ontwikkelingszone Willebroek-zuid	Vermits bij dit plan geen rekening werd gehouden met de nieuwe tramlijn, bestaat de mogelijkheid dat de effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie gevolgen hebben op het inplantingsplan, op mogelijke groenbuffers en de zonering van dit project.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	Deelgebied 2 van deze ontwikkelingszone zal in functie van de ruimtelijke samenhang en de doelstellingen in het AGNAS, mogelijk omgezet worden naar bosgebied. De effecten van de verstoring in de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie nemen toe, waardoor het streefdoel van bosgebied deels in het gedrang komt.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	Vermits bij dit plan geen rekening werd gehouden met de nieuwe tramlijn, bestaat de mogelijkheid dat de effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie gevolgen hebben op het inplantingsplan, op mogelijke groenbuffers en de zonering van dit project
GewOP	De effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	De effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie hebben een weerslag op het openruimtenetwerk van de Brusselse rand (zie hierboven VSGB), maar niet op het landinrichtingsproject Plateau van Moorsel, waarvan het projectgebied zich meer oostelijk uitspreidt.
Fiets-GEN	De effecten van de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie met de ontwikkelingsscenario's hebben geen weerslag op dit ontwikkelingsscenario

20.3 Leemten in de kennis

Met betrekking tot archeologie is zoveel mogelijk rekening gehouden met de beschikbare informatie. In de milderende maatregelen is aangegeven dat, in zones waar geen geroerde grond aanwezig is, het kader van het project-MER een vooronderzoek dient uitgevoerd te worden om deze leemte te kunnen invullen.

21 DISCIPLINE MENS – ORGANISATORISCH

21.1 Figuren

Figuur 21.1: Herbevestigd agrarisch gebied

21.2 Afbakening van het studiegebied

Voor de beschrijving en evaluatie van de effecten op de menselijke gezondheid wordt het studiegebied afgebakend in functie van de menselijke populaties die enige invloed kunnen ondervinden van de voorgenomen activiteit, op korte of lange termijn. Het betreft het gebied waarbinnen de geplande ingrepen en de effecten van de ingrepen op het vlak van ruimtelijke functies merkbaar en/of waarneembaar zijn. Dat impliceert dat het studiegebied minstens ruimtelijk is uitgebreid tot het grootste van alle studiegebieden, besproken onder de andere disciplines in het MER.

Concreet omvat het studiegebied het plangebied en wordt het verder uitgebreid met de zones waar effecten kunnen voorkomen door geluid en trillingen en lucht. De effecten met betrekking tot mobiliteit worden in het hoofdstuk Mens – Mobiliteit besproken.

21.3 Beschrijving van de referentiesituatie

21.3.1 Wonen, landbouw, bedrijventerreinen en recreatie

De aanleg van de tramlijn zal gepaard gaan met grondinname die de volgende (menselijke) functies binnen het studiegebied kan beïnvloeden:

- Wonen
- Landbouw
- Bedrijventerreinen
- Recreatie

De aanleg van de tramlijn kan ook leiden tot een betere bereikbaarheid van deze gebieden en een verandering van de belevingswaarde (vnl. voor omwonenden en recreanten).

Het noorden van het plangebied wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door bestemmingen industrie en woongebied. In het centrale delen situeren zich in het oosten en westen enkele woonkernen waar de bestemming hoofdzakelijk woongebied of uitbreidingsgebied voor wonen is. Het betreft de kernen van Tisselt in het oosten en Ramsdonk/Londerzeel in het westen. Rond beide kernen bevinden zich ook zones met de bestemming industrie. De zones ertussen zijn aangeduid als agrarisch gebied (al dan niet met landschappelijke waarde). Tussen Londerzeel en Wolvertem bevindt zich nog een zone met bestemming industrie met daarrond zones voor woongebied en uitbreidingsgebied woonzones. Het zuidelijk deel van het gebied wordt gekenmerkt door een afwisseling van bestemming woonzone en bestemming parkgebied.

Binnen het hoofdstedelijk gewest Brussel heeft het noordelijk deel van het plangebied de bestemming ‘woongebied met residentieel karakter’. Meer zuidelijk is de bestemming gebied van openbaar belang. Verder zuidwaarts komen woonzones en gemengde zones voor. Tussendoor bevinden zich ook gebieden voor sport en vrije tijdsbesteding in de open lucht.

21.3.2 Geluid en Trillingen

De referentiesituatie voor geluid en trillingen wordt besproken bij de Discipline Geluid en Trillingen.

21.3.3 Lucht

De referentiesituatie voor lucht wordt besproken bij de Discipline Lucht.

21.4 Methodologie effectvoorspelling

In de discipline Mens-Gezondheid wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten gepaard gaand met grondinname zoals

- Direct ruimtebeslag: de inname van menselijke functies
- Ruimtelijke versnippering van functies

en diverse vormen van hinder (bijvoorbeeld geluidsoverlast, hinder van trillingen, visuele hinder, lichthinder…).
Daarbij zijn die laatste impacten echter slechts relevant voor zover:

- De mens er daadwerkelijk aan wordt blootgesteld of ermee wordt geconfronteerd;
- De stoffen waaraan de mens wordt blootgesteld voorkomen in concentraties die toxisch of schadelijk zouden zijn voor de gezondheid;
- De hinder in die mate voorkomt dat ze schade kan toebrengen aan de fysieke en/of psychische toestand van de omwonenden.

Aanleg van de tramlijn kan ook leiden tot een daling van de hinder (bv. minder geluidsoverlast) en zo tot positieve effecten.

21.4.1 Straling

Rond elke elektrische lading in rust heerst er een elektrisch veld gekarakteriseerd door de elektrische veldsterkte E [V/m]. Via dit elektrisch veld kan deze lading een mechanische kracht uitoefenen op andere geladen deeltjes op een afstand van de lading. Beweegt de elektrische lading, wat in een geleider stroom genoemd wordt, dan ontstaat er een magnetisch veld met veldsterkte H [A/m]. Ondergaat de elektrische lading een versnelling, dan plant dit elektromagnetisch veld zich voort en ontstaan er elektromagnetische velden (EM-velden). Het voortplantingseffect ontstaat doordat elk veranderend elektrisch veld een variërend magnetisch veld opwekt, dat op zijn beurt weer een elektrisch veld veroorzaakt, enz. Verschillende werkingsmechanismen worden vooropgezet om de niet-thermische wisselwerking van ELF-velden met biologische weefsels te verklaren, zoals de wijzigingen in de doorlaatbaarheid van celmembranen als gevolg van een louter elektrisch fenomeen. Hierdoor kan de normale uitwisseling van bestanddelen tussen de cel en haar omgeving in het gedrang komen. Andere niet thermische effecten zijn: zenuwstimulatie, rechtkomen van huidharen, gezichtsstoringen, ... De mogelijke gevolgen kunnen afhankelijk zijn van veldkarakteristieken zoals intensiteit en frequentie en de aanwezigheid van harmonischen (Richtlijnenboek Licht en stralingen).

Het materieel dat gebruikt zal worden is een elektrisch voertuig met bovenleiding. Voor de elektrische tractie is de gebruikte stroomsterkte afhankelijk van wat de voertuigen nodig hebben (het precieze type van voertuig is nog ongekend en zal pas bekend zijn

nadat een leverancier gekozen is) en hoeveel voertuigen men per sectie zal toelaten. De bovenleiding bevindt zich op een hoogte van 5,5 m ten opzichte van de sporen.

Op de bestaande bovenleidingen in Brussel wordt gewerkt met 700V. In het onderzoeksrapport van Joseph & Martens (2003) wordt voor een elektrisch trolleysysteem met dit voltage een typische blootstellingswaarde van gemiddeld 0.67 µT gegeven. Het natuurlijke aardmagnetische veld varieert over het aardoppervlak tussen 0,035 en 0,07 mT. De Internationale Commissie voor Bescherming tegen Niet-ioniserende Straling (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP) heeft zich gebogen over blootstelling aan statische magnetische velden (zie www.icnirp.org). De huidige limieten voor beroepsmatige blootstelling zijn gebaseerd op het vermijden van duizeligheid en misselijkheid als gevolg van bewegen door een statisch magnetisch veld. De aanbevolen limietwaardes voor beroepsmatige blootstelling zijn een tijdgewogen gemiddelde van 200 mT over de gehele werkdag en een plafondwaarde van 2 T. Voor continue blootstelling van de algemene bevolking wordt een limiet van 40 mT gegeven.

Statische magnetische velden kunnen in het lichaam geïmplanteerde medische hulpmiddelen, zoals een pacemaker, beïnvloeden. Dit kan direct negatieve gevolgen voor de gezondheid hebben. Daarom wordt aanbevolen dat mensen met een pacemaker, een ferromagnetisch implantaat of een geïmplanteerd elektronisch apparaat, plaatsen waar de veldsterkte hoger is dan 0,5 mT vermijden. Ook moet er op worden gelet dat voorkomen wordt dat metalen voorwerpen plotseling naar magneten worden getrokken bij veldsterktes boven 0,3 mT. Het magnetisch veld opgewekt door de tram ligt aanzienlijk lager dan deze grenswaarden. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen negatieve effecten zullen optreden omwille van dit effect.

Ook in het richtlijnenboek spoorlijnen wordt ervan uitgegaan dat “ De hoogspanning op de bovenleidingen van trein- en tram in België is te zwak om relevante elektromagnetische straling te veroorzaken”.

Sowieso moeten de trams voldoen aan de norm EN 50121-5, wat onder andere inhoudt dat zowel de bovenleidingen als de tractie onderstations geen storing naar de omgeving mogen veroorzaken door velden en signalen die uitgaan boven de toegelaten maximale waarden conform de Europese EMC richtlijnen.

Deze effectgroep wordt dan ook niet verder besproken in het MER.

21.4.2 Lichthinder

Het effect van lichthinder is moeilijk te bepalen op plan-MER niveau. Er is immers weinig concrete informatie over waar verlichting voorzien wordt en om welk type en dergelijke het gaat. Ook in het richtlijnenboek spoorwegen wordt aangegeven dat verlichting moet onderzocht worden op projectniveau.

Algemeen kan wel aangegeven worden dat verlichting voornamelijk voorzien wordt ter hoogte van haltes. Gezien deze zich meestal bevinden in woongebied, waar al veel omgevingsverlichting aanwezig is, worden geen belangrijke effecten omwille van lichthinder verwacht. Wel is het aangewezen om op projectniveau mogelijke effecten van lichthinder meer in detail te bekijken.

Deze effectgroep wordt niet verder meegenomen voor de effectbepaling.

21.4.3 Barrièrewerking/versnippering

De sneltramlijn vormt een nieuwe lijninfrastructuur die de ruimtelijke samenhang rechtstreeks en onrechtstreeks (door het faciliteren van nieuwe ontwikkelingen of doorbreken van ruimtelijke entiteiten) kan beïnvloeden en die enige barrièrewerking veroorzaakt. De mogelijke impact zal afhankelijk zijn van de verschillen in tracéalternatieven. Barrièrewerking kan optreden als verbindingen al dan niet tijdelijk onderbroken worden

Hierbij zijn volgende aspecten van belang:

- De verbindingen die onderbroken worden. Dit zijn niet enkel wegen maar omvat ook het versnijden van aaneengesloten gebieden met eenzelfde functie (landbouw, recreatie, …).
- De vermindering van verkeer ter hoogte van verkeersafhankelijke functies (winkeliers, …)
- Een wijziging van de landschapsbeleving ter hoogte van dorpskernen of belangrijke functies zoals vb. schoolomgevingen

Deze aspecten worden deels reeds onderzocht in de discipline Mens, mobiliteit en in de discipline Landschaps, bouwkundig erfgoed en archeologie. In deze discipline worden de effecten samengebracht om een beeld te krijgen van de algemene impact op de socio-culturele beleving.

21.4.4 Structurerend vermogen

Het structurerend vermogen is enkel van toepassing rond nieuwe haltes. Haltes zijn zo gesitueerd dat ze zoveel mogelijk voldoen aan de randvoorwaarden zoals vastgelegd in het RSV, namelijk dat ze voorzien worden in de stedelijke gebieden en in of nabij bestaande kernen of hoofddorpen. Deze plaatsen zijn ook voor een tramhalte belangrijk aangezien daar ook het grootste potentieel aanwezig is. Daarnaast zijn op sommige locaties ook haltes voorzien bij bedrijventerreinen omdat ook daar het potentieel aanwezig is.

Het risico op ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen moet kunnen opgevangen worden door het ruimtelijk beleid (op alle beleidsniveau's). Zo is een ongewenste verstedelijking in feite niet mogelijk als dit niet voorzien is in het Gewestplan en alle ruimtelijke structuurplannen, ruimtelijke uitvoeringsplannen ed.

Rond de haltes kan dus niets anders voorzien worden dan wat er op vandaag kan, tenzij een nieuw ruimtelijk uitvoeringsplan opgemaakt wordt. Dit maakt echter geen deel uit van dit plan-MER noch van het ruimtelijk uitvoeringsplan dat zal opgemaakt worden op basis van dit plan-MER. Er worden dan ook momenteel geen effecten verwacht met betrekking tot het structurerend vermogen.

Op termijn is het mogelijk dat, conform het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen, in of nabij de haltes nieuwe ontwikkelingen zullen opgestart worden. Het RSV zegt hierover het volgende:

In de beheersovereenkomst tussen de federale staat en de NMBS wordt de mogelijkheid voorzien halteplaatsen en stations te sluiten, op voorwaarde dat een minimaal aantal opstappers niet bereikt wordt. Een ruimtelijke verdichting rond de stations kan dit aantal verhogen. Door verdichting en het principe van gedeconcentreerde bundeling kunnen eventueel de voorwaarden gecreëerd worden om gesloten stations opnieuw te openen.

En verder: *De aanleg van een (tangentiële) verbinding met openbaar vervoer (sneltram, enz.) biedt perspectieven voor de concentratie van activiteiten in dit sterk gefragmenteerde gebied.*

Ook het in opmaak zijnde Beleidsplan Ruimte Vlaanderen legt, zo lijken het groenboek en de werkdocumenten voor het witboek toch uit te wijzen, sterk de nadruk op versterking van de relatie openbaar vervoer – ruimtelijke ordening.

Deze mogelijke verdichting is echter geen beslist beleid en geen onderwerp van dit plan-MER, en zal, indien het gerealiseerd wordt, conform de basisprincipes van het RSV gebeuren. Dus met de nodige omzichtigheid en respect voor de ruimtelijke draagkracht van het gebied.

21.4.5 Overstromingen

Op basis van de verwachte wijzigingen voor de discipline Water- oppervlaktewater, zal ingeschat worden of het overstromingsrisico binnen het plangebied wijzigt.

21.4.6 Wonen

Met behulp van GIS wordt een beschrijving gemaakt van de woongebieden die verdwijnen door de aanleg van de tramlijn. Het verlies kan hierbij zowel een huidig verlies als een verlies van de potentie tot ontwikkeling zijn zoals het verlies van potentieel woongebied (bv. goedgekeurde onbebouwde verkavelingen). Het directe verlies komt hier neer op areaalverlies ten gevolge van noodzakelijke grondinnemingen en onteigeningen voor de realisatie van de verschillende alternatieven.

Er zal tevens aandacht besteed worden aan de belevingswaarde van de omwonenden. Voor de visuele verandering worden twee vormen onderscheiden:

- Statische verandering: Verandering door de aanwezigheid van tramlijn zelf (op basis van de verwachte wijzigingen voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie (criterium landschapsbeeld en –beleving)).
- Dynamische verandering:Dit is de verandering door het gebruik van de tramlijn.

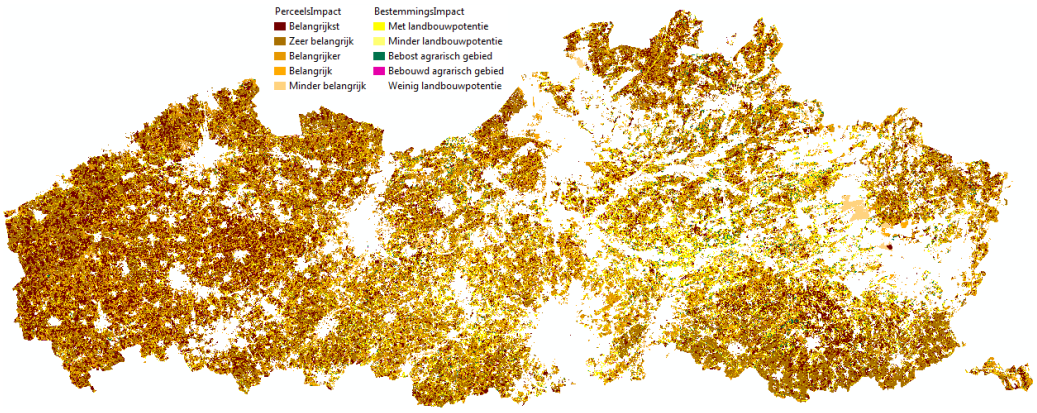
21.4.7 Landbouw

Naar aanleiding van de richtlijnen werd afgesproken dat ADLO de effectbepaling en –beoordeling voor deze effectgroep voor zijn rekening zou nemen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de door hen ontwikkelde tool: landbouwimpactstudie (LIS).

De landbouwimpactstudie is een projectgebonden computeranalyse op basis van beschikbare gegevens. Ze geeft indicatief de impact van een plan of project weer op de aangegeven landbouwpercelen, voor de bijhorende bedrijven en op de huidige agrarische bestemmingen.

Op basis van het plangebied wordt de landbouwimpactstudie uitgevoerd. Als studiegebied werd een zone van 25m rond de tracés genomen, om de worst-case impact te bepalen.

De impact op de landbouwbedrijven wordt bepaald op basis van de landbouwimpactkaart. De landbouwimpactkaart maakt een klassering van de landbouwpercelen uit de landbouwaangifte en het agrarisch gebied in functie van de maximale impact op het landbouwgebruik. In illustratie 21.1 wordt de Landbouwimpactkaart 2010 voor Vlaanderen getoond.

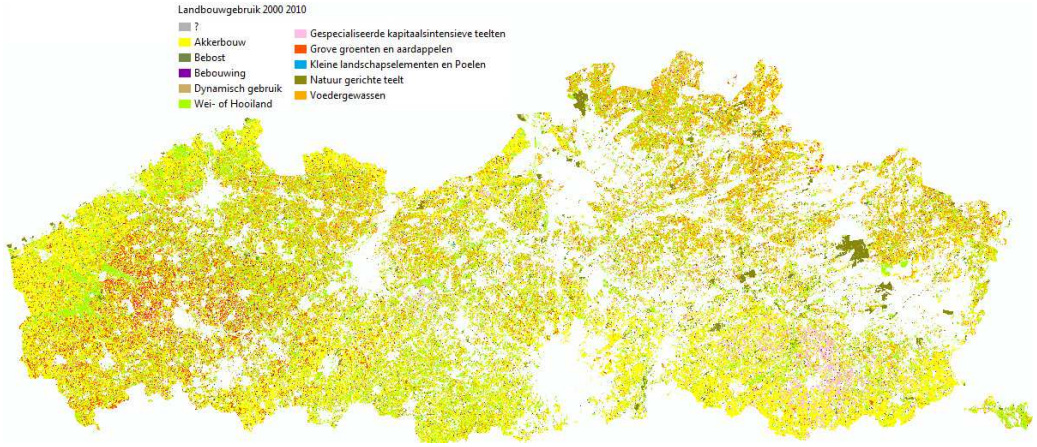


Illustratie 21.1: Landbouwimpactkaart 2010

De landbouwimpactkaart is onderbouwd vanuit meerdere thematische kaarten. Deze thematische kaarten verduidelijken daarom ook de klassering van de perceelsimpact. In de volgende paragrafen worden de verschillende thematische kaarten die behoren tot de landbouwimpactstudie geduid.

Landbouwgebruikskaart

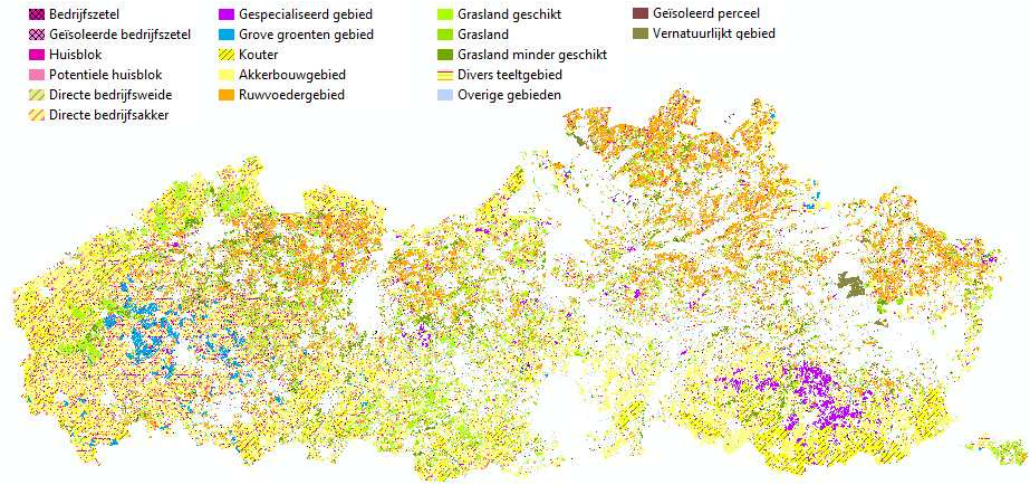
Deze kaart geeft het huidig landbouwgebruik weer, gebaseerd op de teeltregistraties van 2000 tot 2010. Voor Vlaanderen geeft dit de kaart weergegeven in illustratie 21.2.



Illustratie 21.2: Landbouwgebruikskaart 2000-2010

De landbouwstructuur

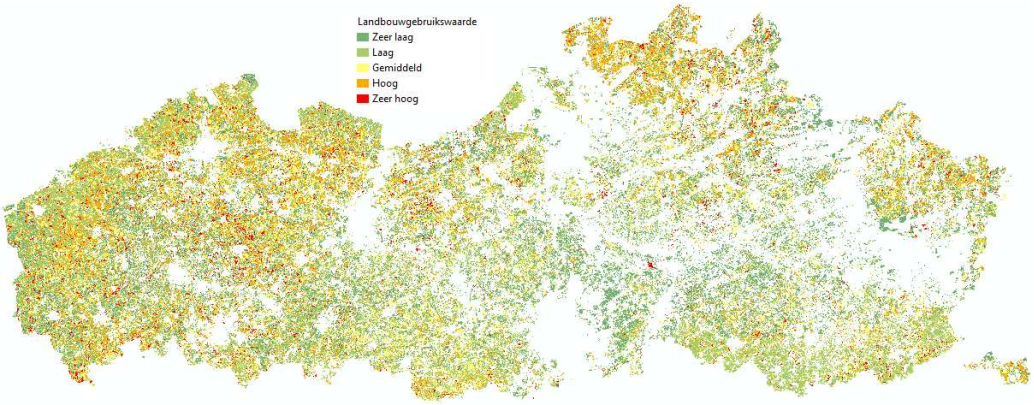
Gebaseerd op het landbouwgebruik, de bedrijfsstructuur en waar nodig de intrinsieke bodemkwaliteit geeft deze kaart de landbouwstructuur weer. Omwille van privacy reden worden de bedrijfszetels en huisblokken gezamenlijk aangeduid op de detailkaart. Voor Vlaanderen geeft dit de kaart in illustratie 21.3.



Illustratie 21.3: Kaart landbouwstructuur

De landbouwgebruikswaarde

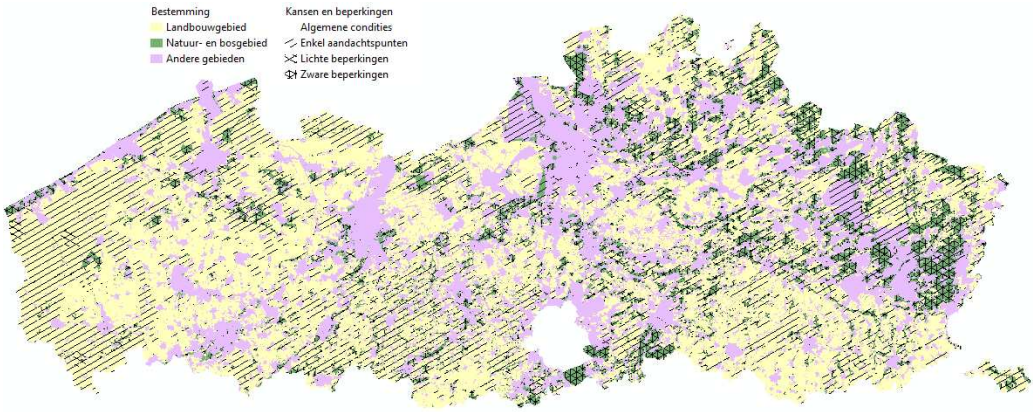
De landbouwgebruikswaarde wordt geschat op basis van het landbouwgebruik, individuele bedrijfsgegevens en waar nodig de intrinsieke bodemkwaliteit voor de geregistreerde percelen. Voor Vlaanderen geeft dit de kaart in illustratie 21.4.



Illustratie 21.4: Kaart landbouwgebruikswaarde

De wettelijke en beleidsaanduidingen

Deze kaart geeft het bestemmingstype (bestemming) en de landbouwgebruiksmogelijkheden (kansen en beperkingen) weer voor geheel Vlaanderen. Voor Vlaanderen geeft dit de kaart in illustratie 21.5.



Illustratie 21.5: Kaart wettelijke en beleidsaanduidingen

21.4.8 Bedrijvigheid

Met behulp van GIS wordt een beschrijving gemaakt van de bedrijven of bedrijventerreinen die mogelijk beïnvloed worden door de aanleg van de tramlijn. Het kan hier doorsnijding van een bedrijf of een buitenruimte van een bedrijf betreffen (negatief) maar ook een betere bereikbaarheid (positief).

21.4.9 Recreatie

Met behulp van GIS wordt een beschrijving gemaakt van mogelijke recreatiegebieden die verdwijnen en versnipperd worden door de aanleg van de tramlijn. Tevens wordt er een inschatting gemaakt van de verandering in belevingswaarde van de recreanten en de verandering in bereikbaarheid. Bij de belevingswaarde wordt een onderscheid gemaakt tussen statische verandering en dynamische verandering.

21.4.10 Geluidshinder

Voor het effect van de geluidshinder (afname/toename) op de omwonenden wordt op basis van de dosiseffectrelaties zoals vastgelegd door Miedema het gemiddeld aantal ernstig gehinderden bepaald. Dit percentage wordt op basis van woningen en een gemiddeld aantal inwoners van 2,3 per woning omgerekend tot een verwacht aantal ernstig gehinderden door het omgevingsgeluid. Ook de verandering in duur van de hinder wordt in acht genomen.

Zoals zal beschreven worden in paragraaf 21.7.7 kon deze methode niet volledig gevolgd worden. Essentieel is immers de toename (of afname) van het aantal ernstig gehinderden ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal ernstig gehinderden in de referenentiesituatie kan echter niet bepaald worden, waardoor de wijziging meer kwalitatief moet ingeschat worden op basis van de gegevens uit de discipline Geluid en trillingen.

21.4.11 Hinder door trillingen

Voor de beoordeling van trillingshinder, wordt gesteund op de effecten bepaald in de Discipline Trillingen. Als beoordelingscriteria voor trillingshinder naar Mens worden beschouwd:

- Wijziging van het aantal gehinderde structuren en bebouwde oppervlakte;
- Type bestemming/locaties (scholen, ziekenhuizen, rusthuizen, recreatie, natuurbeleving…);
- Afname/toename duur van de hinder.

21.4.12 Lucht

Ten gevolge van de aanleg van de tramlijn zal de hoeveelheid verkeer in het studiegebied wijzigen en hierdoor ook de hoeveelheid emissies. De effectvoorspelling zal gebeuren aan de hand van een kwalitatieve inschatting van de toename of afname van het verkeer. De voornaamste emissies ten gevolge van wegverkeer bestaan uit stikstofoxiden, koolstofmonoxide (CO, product van onvolledige verbranding), fijn stof en zwaveldioxide. De componenten NOX en fijn stof zijn meestal het meest problematisch met betrekking tot overschrijdingen. Deze zullen dan ook besproken worden in de effectbepaling. Er zal rekening worden gehouden met de bestaande luchtkwaliteit.

21.5 Effectuitdrukking

21.5.1 Barrièrewerking

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van de volgende indicatoren:

- Aantal en mate van barrières voor zachte weggebruikers
- Impact op de beleving ter hoogte van dorpskernen en belangrijke functies

21.5.2 Overstromingen

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:

- Grootte zone met risico voor overstromingen;
- Aantal gehinderden bij overstroming.

21.5.3 Wonen

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:

- Afname woongebied (m^2);
- Verbetering/verslechtering belevingswaarde omwonenden.

21.5.4 Bedrijvigheid

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:

- Afname industriegebied (m^2);
- Impact op individuele bedrijven (bedrijfsgebouw of buitenruimte bedrijf);
- Verandering in bereikbaarheid.

21.5.5 Landbouw

- De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:
- Rechtstreekse doorsnijding van huiskavels en bedrijfszetels (-3)
- Het doorsnijden en herleiden naar economische minder bewerkbare gehelen (-2)
- De aantasting van eerder versnipperde landbouwdelen (-1)

Aangezien de tracés meestal wel een langer traject omvatten, is de score een gemiddelde van voorgaanden, naar beneden afgerond.

21.5.6 Recreatie

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:
- Afname/toename mogelijkheden voor recreanten;
- Verbetering/verslechtering belevingswaarde recreanten;
- Verandering in bereikbaarheid.

21.5.7 Geluidshinder

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:
- Aantal ernstig gehinderden (%);
- Afname/toename ernstig gehinderden (%);
- Afname/toename duur van de hinder.

21.5.8 Trillingen

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:
- Aantal gehinderde structuren en bebouwde oppervlakte (m²);
- Type bestemming/locaties;
- Afname/toename duur van de hinder.

21.5.9 Lucht

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:
- Wijziging emissies;
- Bijdrage tot de vastgestelde luchtkwaliteit in de omgeving.

21.6 Beoordelingskader

Tabel 21.1: Beoordelingskader voor de discipline Mens - Organisatorisch

Beoordeling	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	Bedrijvigheid	Landbouw	Recreatie	Lucht	Geluidshinder	Hinder door trillingen
+3			stijging van het woongebied met meer dan 80%	stijging van de bedrijvigheid met meer dan 80%		Recreatie neemt zeer sterk toe	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 50 %	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 50 %	daling van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 50 %
+2			stijging van het woongebied met meer dan 50%	stijging van de bedrijvigheid met meer dan 50%		recreatie neemt sterk toe	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 30 %	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 30 %	daling van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 30 %
+1			stijging van het woongebied met meer dan 10%	stijging van de bedrijvigheid met meer dan 10%		recreatie neemt toe	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 10 %	daling van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 10 %	daling van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 10 %
0	geen wijziging op het vlak van barrièrewerking	Geen effect op overstromingsgebied	Wijziging van het woongebied is minder dan 10	Wijziging van de bedrijvigheid is minder dan 10 %	Weinig impact op de landbouwbedrijven	geen wijziging van de recreatie	wijziging van het verwacht aantel ernstig gehinderden is	wijziging van het verwacht aantel ernstig gehinderden is	wijziging van het verwacht aantel gehinderde

Beoordeling	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	Bedrijvigheid	Landbouw	Recreatie	Lucht	Geluidshinder	Hinder door trillingen
			%				minder dan 10 %	minder dan 10 %	structuren is minder dan 10 %
-1	Beperkte impact voor zachte weggebruikers en voor de beleving van dorpskernen en belangrijke functies	Ligging in effectief overstromingsgevoelig gebied maar beperkte impact of beperkt aantal gebouwen.	daling van het woongebied met meer dan 10 %	daling van de bedrijvigheid met meer dan 10 % of belangrijke impact op beperkt aantal bedrijven	Beperkte landbouwimpact.	recreatie neemt af	stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 10 %	stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 10 %	stijging van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 10 %
-2	Relevante impact voor zachte weggebruikers en voor de beleving van dorpskernen en belangrijke functies	Ligging in effectief overstromingsgevoelig gebied en relevante impact of relevant aantal gebouwen	daling van het woongebied met meer dan 50%	daling van de bedrijvigheid met meer dan 50% of belangrijke impact op belangrijk aantal bedrijven	Relevante landbouwimpact	Recreatie neemt sterk af	stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 30 %	stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 30 %	stijging van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 30 %
-3	Significante impact voor zachte weggebruikers en voor de beleving van dorpskernen en belangrijke functies	Ligging in effectief overstromingsgevoelig gebied en significante impact of significant aantal gebouwen	daling van het woongebied met meer dan 80%	daling van de bedrijvigheid met meer dan 80% of belangrijke impact op groot aantal bedrijven	Significante landbouwimpact		stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 50 %	stijging van het verwacht aantal ernstig gehinderden met meer dan 50 %	stijging van het verwacht aantal gehinderde structuren met meer dan 50 %

21.7 Effectbepaling- en beoordeling

21.7.1 Barrièrewerking

Het effect van de tracés op barrièrewerking is weergegeven in tabel 21.2.

Tabel 21.2: Effectbepaling barrièrewerking tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Ook de landschapsbeleving wordt niet beïnvloed. Er wordt dan ook geen effect verwacht op het vlak van barrièrewerking	0	A1b, A1c, A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; waardoor een bijkomende barrièrewerking kan optreden voor zachte weggebruikers. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
A2	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers.. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de verwachte oversteekhinder blijft beperkt. Ook op het vlak van landschapsbeleving wordt er slechts een beperkte impact verwacht voor het woongebied. De impact op de barrièrewerking is daarom beperkt negatief.	-1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; waardoor een bijkomende barrièrewerking kan optreden voor zachte weggebruikers.		
A3	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de verwachte	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	oversteekhinder voor zachte weggebruikers blijft beperkt. Voor landschapsbeleving wordt geen effect verwacht. De impact op de barrièrewerking is daarom beperkt.		beoordeling		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt. Ook op het vlak van landschapsbeleving wordt een beperkt negatief effect verwacht ter hoogte van het woongebied. Het effect op barrièrewerking is dan ook beperkt negatief.	-1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Door het gebruik van de bestaande traminfrastructuur is er ook geen impact op de beleving van het woongebied.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn voor zachte weggebruikers. Ook voor landschapsbeleving worden geen effecten verwacht. Het effect is neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag	-1	Variant k vermijdt het negatieve effect op de Magnoliawijk.	Variant k	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ter hoogte van de Magnoliawijk worden negatieve effecten verwacht op de beleving. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking beperkt negatief beoordeeld.		De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B3	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ook de impact op de landschapsbeleving is hier afwezig. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan waar er lichte oversteekhinder wordt ingeschat; er is daarom beperkte impact op de oversteekbaarheid. In dit deel wordt een barrière gecreëerd binnen het openruimte gebied wat negatief is op het vlak van beleving. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking beperkt negatief beoordeeld.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan het tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst.	0
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Gezien de bundeling met de A12 zijn er ook geen andere effecten op het vlak van beleving.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beleving.		
C2	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Gezien de bundeling met de A12 zijn er ook geen andere effecten op het vlak van beleving.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beleving.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur doorheen de kern van Willebroek; er wordt oversteekhinder verwacht. Bovendien doorsnijdt het tracé een openruimte gebied en is er een belangrijke impact op de beleving ter hoogte van de woonwijk. Het effect wordt relevant negatief beoordeeld.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Door de aanplanting van groene elementen rond de tramlijn kan het beeld van de tram binnen de dorpsstructuur worden afgeschermd. Deze maatregel heeft echter geen effect op de oversteekbaarheid waardoor de mildering niet volledig is.	-1
D2	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de rand van de kern van Willebroek; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen. Het alternatief blijft buiten de dorpskern van Willebroek en doorkruist enkel de groene zone tussen het Fort van Breendonk en het dorp. Een deel van het tracé loopt over industrieterrein. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking beperkt negatief beoordeeld.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D3	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Het alternatief blijft buiten de dorpskern van Willebroek en doorkruist enkel de groene zone tussen het Fort van Breendonk en het dorp. Een deel van het tracé loopt over industrieterrein. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking neutraal	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beoordeeld.				
D4	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Het alternatief wordt gebundeld met de bestaande lijninfrastructuur van de A12 wat als positief kan worden beschouwd. Enkel ter hoogte van de Schaafstraat komt de traminfrastructuur in de groene zone tussen de Schaafstraat en de A12, maar de impact hiervan is beperkt. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking neutraal beoordeeld.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D5	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Het alternatief volgt voor een groot deel de A12 aan de westzijde, waardoor er weinig impact is. Wel wordt het open ruimtegebied aangesneden tussen Puurs en de A12, wat negatief is op het vlak van beleving. Globaal wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E: Brendonk N16 – Boom					
E1	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de rand van de woonkern van Boom; er wordt oversteekhinder verwacht; minder autoverplaatsingen vanuit Boom dankzij de komst van de tram; daarom wordt een verwaarloosbare dan wel een beperkte afname van de oversteekbaarheid verwacht. In het zuidelijk deel van het tracé is er geen impact op de beleving. In het noorden is er echter een belangrijke	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Door aanplanting van groene elementen rond de tramlijn en bundeling met het groene beeld van het park kan het beeld van de tram binnen het stadsbeeld worden afgeschermd. Dit heeft echter geen invloed op de oversteekbaarheid waardoor het effect slechts beperkt gemilderd wordt.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	negatieve impact ter hoogte van de Acacialaan waar de tram langs een rustige groene woonwijk rijdt en aan de rand van het park van Boom. Globaal wordt het effect relevant negatief beoordeeld.				
E2	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de N177; er wordt geen oversteekhinder verwacht; de oversteekbaarheid zal niet of verwaarloosbaar wijzigen. Gezien het tracé grotendeels door industriegebied loopt, is er ook geen effect voor beleving. Globaal is het effect neutraal.	0	Variant z loopt door het centrum van Boom, waardoor meer barrièreeffecten te verwachten zijn. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E3	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ook voor beleving is er slechts een beperkte impact. Globaal is het effect neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs					
F1	Tram rijdt over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ook voor beleving is er geen impact. Globaal is het effect neutraal.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F2	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of op een aantal geregelde kruispunten mag overgestoken worden, deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Door de bundeling met de N16 en de spoorweg wordt	0	Variant p doorsnijdt de open ruimte rond het dorp van Puurs en is hierdoor licht negatiever dan het alternatief. De andere variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	ook geen effect verwacht op de landschapsbeleving. Globaal is het effect neutraal.				
F3	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de N16 die enkel ongelijkvloers of op een aantal geregelde kruispunten mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Door de bundeling met de N16 wordt ook geen effect verwacht op de landschapsbeleving. Globaal is het effect neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F4	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur doorheen halfopen gebied; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen. De aanleg van de tram zal een belangrijke negatieve invloed hebben op de beleving van het centrum van Kalfort. Globaal wordt het effect relevant negatief beoordeeld.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F5	Tram rijdt deels over bestaande treininfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur doorheen halfopen gebied; het betreft nieuwe lijninfrastructuur waar die vandaag onbestaande is; de oversteekbaarheid zal beperkt afnemen. Dit alternatief doorsnijdt het groene gebied ter hoogte van het golfcentrum van Puurs. Het effect op	-2	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	landschapsbeleving is sterk negatief. Gezien de doorsnijding van de openruimte, wordt het effect globaal relevant negatief beoordeeld.				

Haltes

De haltes zorgen niet voor een bijkomende barrièrewerking. Ze zorgen niet voor effecten van oversteekbaarheid en in woongebied gaat het om haltes met een beperkte omvang (verstedelijkte halte of randstedelijke halte) waardoor ook het effect op de beleving beperkt wordt ingeschat. Haltes in verkeersgebied (P&R) hebben wel een impact op de beleving, maar bevinden zich buiten woongebied, waardoor dit minder doorweegt in de barrièrewerking.

21.7.2 Overstromingen

Voor de effectgroep overstromingen wordt informatie overgenomen vanuit de discipline Water. Bijkomend wordt bekeken in hoeverre eventuele zones met een verhoogd overstromingsrisico bebouwd zijn.

Zoals echter blijkt uit de effectbepaling voor de discipline Water is de invloed van de tram op het overstromingsgevaar relatief beperkt. De trambedding is immers onverhard zodat geen bijkomende afstroming verwacht wordt. Enkel waar de tram effectief overstromingsgevoelig gebied doorkruist, kan er een verhoogd risico zijn omdat een deel van het overstromingsgebied wordt ingenomen. Dit is vooral het geval waar de tram verhoogd aangelegd wordt zodat een ‘dijkje’ kan ontstaan in het overstromingsgebied.

Zoals aangegeven bij de milderende maatregelen, kan dit echter opgelost worden door de tram niet op een talud te leggen maar een waterdoorlaatbare constructie met peilers te voorzien zodat het water door kan.

Tabel 21.3: Effectbepaling overstromingen voor de tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er is geen effect.	0	In de varianten zijn geen meldingen van		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A2			schadegevallen door overstromingen of overvloedige regenval.		
A3	Er zijn schadegevallen geregisteerd op het alternatief A3, A4 en A5 sinds 1999 door overstromingen en/of overvloedige regenval. In deze zone zijn een groot aantal woningen aanwezig. Door de tram wordt geen verhoging aangebracht of extra verharding toegevoegd in de zones waar schadegevallen geregistreerd werden. Er is dan ook geen effect te verwachten.	0	Varianten k en m hebben geen effect.		
A4			-		
A5			-		
B: Heizel tot Meise					
B1	Er is geen effectief overstromingsgevoelig gebied voor dit deeltracé op het traject tot voorbij de R0. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Variant d loopt door potentieel overstromingsgebied maar situeert zich op een bestaande brug. Er is geen effect. Varianten h en g hebben geen effect		
B2	Dit deeltracé doorkruist geen effectief overstromingsgevoelig gebied maar wel enkele uitlopers van potentieel overstromingsgevoelig gebied. Verder wordt het tracé van de A12 gevolgd en zijn er geen overstromingsgevoelige gebieden aanwezig. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Variant m loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Varianten k en t hebben geen effect.		
B3	B3 loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend	0	Varianten v en t hebben geen effect.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.				
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	C1 loopt voor een klein stuk door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Valkebeek. Er wordt geen extra verharde oppervlakte voorzien. In het effectief overstromingsgevoelig gebied zijn verschillende woningen en bedrijven gelegen. Ter hoogte van het effectief overstromingsgevoelig gebied zal de bedding gebruik maken van het nieuw geconfigureerde verkeerswisselaar ter hoogte van Meise-Westrode.	-1	Variant b loopt langs de A12 en kruist geen overstromingsgebied.	De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt. Ook kan gebruik gemaakt worden van de nieuwe weginfrastructuur. Er zal dan geen effect zijn. Bij toepassing van variant b zijn er geen effecten.	0
C2	C2 loopt niet door potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Variant l heeft geen effect.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit traject loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek. Dit overstromingsgebied is grotendeels in landbouwgebied gelegen. Slechts een beperkt aantal woningen ligt in het ovedrstromingsgebied nabij het tracé. De bedding wordt onverhard aangelegd. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgesplitst worden en bij kleine overstromingen verkleind worden.	-1	Variant u en w lopen door het effectief overstromingsgebied van de Zielbeek. Varianten n en m hebben geen effect.	De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt.	0
D2	D2 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten n, m en q hebben geen effect.		
D3	D3 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten q, m, n en a hebben geen effect.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
D4	D4 loopt door geen potentieel of effectief overstromingsgevoelig gebied.	0	Varianten j, h en q hebben geen effect.		
D5	D5 loopt ten noorden van de N16 door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Leibeek. In dit effectief overstromingsgebied liggen verschillende bedrijfsgebouwen en woningen. D5 kruist de N16 via een tunnel. Deze tunnel zal in de zone van het effectief overstromingsgevoelig gebied terug op maaiveld komen en daar in onverharde bedding verder lopen. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgedeeld worden en zal er bij kleine overstromingen een verkleining zijn van het overstromingsgebied.	-1	Variant q heeft geen effect.	De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt. Tijdens de ontwerpfase dient extra aandacht besteed te worden aan de tunnelmond zodat vermeden wordt dat water in de tunnel stroomt.	0
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	E1 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Het gaat om een zone waarin een aanzienlijk aantal woningen en bedrijven gelegen zijn. Gezien bestaande weginfrastructuur gevolgd wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.	0	Variant e en h lopen door het potentieel overstromingsgebied van de Rupel. Variant c heeft geen effect.		
E2	E2 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Het gaat om een zone waarin een aanzienlijk aantal woningen en bedrijven gelegen zijn. Gezien bestaande weginfrastructuur (Rupeltunnel) gevolgd wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.	0	Variant h loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Rupel. Varianten i en u hebben geen effect.		
E3	E3 loopt door het effectief en potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Rupel. Het gaat	0	Variant l loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Zielbeek. Variant g		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	om een zone waarin een aanzienlijk aantal woningen en bedrijven gelegen zijn. Gezien bestaande weginfrastructuur gevolgd wordt om over kanaal en Rupel te geraken, wordt er geen effect verwacht.		heeft geen effect.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	F1 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. . Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Variant b heeft geen effect.		
F2	F2 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. . Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Varianten p,r en t hebben geen effect.		
F3	F2 loopt door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. . Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0			
F4	F4 loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Molenbeek en door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. Het effectief overstromingsgevoelig gebied is grotendeels onbebouwd. De bedding wordt onverhard aangelegd. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgesplitst worden en bij kleine overstromingen verkleind worden.	-1	Varianten t en r hebben geen effect. Variant n loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Molenbeek.	De tramsporen kunnen verhoogd aangelegd worden waarbij water onder de sporen door kan. Het overstromingsgebied blijft zijn grootte behouden en er zijn geen obstakels waardoor het overstromingsgebied in twee gedeeld wordt.	0
F5	F5 loopt door het effectief overstromingsgevoelig gebied van de Molenbeek en de Leibeek en door het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Grote Molenbeek. Het effectief overstromingsgevoelig gebied is	-1	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	grotendeels onbebouwd De bedding wordt onverhard aangelegd. Indien de bedding licht verhoogd aangelegd wordt, zal het overstromingsgebied opgesplitst worden en bij kleine overstromingen verkleind worden.				

Haltes
Er worden geen haltes voorzien in effectief overstromingsgevoelig gebied. Het effect op overstromingsrisico is dan ook voor alle haltes verwaarloosbaar.

21.7.3 Wonen

De tramlijn kan woongebied innemen. Hierbij moet een onderscheid gemaakt worden tussen zones die enkel als bestemming ‘woongebied’ hebben, en zones waar effectief woningen, bouwgronden of tuinen moeten onteigend worden voor de aanleg van de tram. De oppervlakte aan woongebied of woonuitbreidingsgebied die maximaal kan ingenomen worden, wordt berekend in een zone van 12,5 m aan weerszijden van het tracé. Vaak geeft deze oppervlakte echter een fout beeld van de werkelijke impact (onnauwkeurige inkleuring gewestplan of bestemmingsplan, gebruik van bestaande wegen etc.) waardoor de onteigeningen relevanter zijn om te gebruiken als basis voor de beoordeling. Ter informatie wordt de oppervlakte wel telkens vermeld.

Om een correcte afweging te kunnen maken tussen de verschillende alternatieven, wordt bij de beoordeling ook rekening gehouden met de lengte van het tracé. Hoge aantallen onteigeningen worden echter altijd als (zeer) negatief beoordeeld. Bijkomend wordt nagegaan of bij de discipline Landschap, onroerend erfgoed en archeologie, effectgroep landschapsbeleving negatieve effecten verwacht worden op de beleving in woonwijken. Dit laatste zowel voor het tramspoor als voor eventuele haltes.

Naast de negatieve effecten van de tram, zorgt deze ook voor een betere ontsluiting met het openbaar vervoer. Dit kan een belangrijke meerwaarde zijn voor bewoners en wordt dan ook als een positief element meegenomen.

Tabel 21.4: Effectbepaling wonen voor de tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief loopt door maar een kort stuk door woongebied (max. 0,3 ha inname) en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. De impact op wonen is verwaarloosbaar.	0	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A2	Alternatief 2 loopt voor een groter deel door woongebied (max. 1,3 ha inname). Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is de bestaande wegbreedte echter voldoende. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A3	Dit alternatief loopt maar een klein stukje door woongebied (max. 0,4 ha inname), op bestaande wegen. Verder loopt het door tour en taxis en over bestaande trambedding. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A4	Dit alternatief loopt door maar een kort stuk door woongebied (max. 0,3 ha inname) en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. De impact op wonen is verwaarloosbaar.	0			
A5	Dit alternatief loopt voor een beperkt deel door woongebied (max. 0,5 ha inname), maar volledig over bestaande wegen of trambanen. Het effect is verwaarloosbaar.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief neemt op basis van het gewestplan max. 0,5 ha woongebied in, maar heeft in werkijkheid geen invloed op de effectgroep wonen.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B2	Dit alternatief loopt voor een klein stukje door woongebied (max. 1,1 ha inname). Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt. Aan Wolvertem moet (een deel van) een bouwgrond onteigend worden. Er is mogelijk een negatief effect op de beleving van de groene woonwijk langs de Magnolialaan.Het effect is beperkt negatief.	-1	Variant k loopt langs de rand van de wijk en neemt zo de negatieve impact weg. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling	Kiezen voor variant k.	0
B3	Dit alternatief loopt voor een groter deel door woongebied (max. 5,0 ha). Hierbij kan niet vermeden worden dat enkele woningen of bouwgronden moeten onteigend worden. Het effect hiervan is (relevant) negatief.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdalternatief.		
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit alternatief loopt bijna volledig langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt ingenomen (max. 1 ha woongebied en 1,4 ha woonuitbreidingsgebied). Toch is de inname van enkele tuinen niet te vermijden. Ter hoogte van het nieuwe knooppunt aan Londerzeel zijn een beperkt aantal onteigeningen van woningen noodzakelijk. Gezien het aantal te onteigenen woningen in verhouding met de lengte van het traject wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1	Bij variant b wordt de onteigening van woningen vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant b. Met deze variant moeten enkel tuinen onteigend worden en is het effect (ook gezien de lengte van het traject) neutraal	0
C2	Dit alternatief gaat voorbij Meise van de westelijke naar de oostelijke zijde van de A12. Hiervoor wordt afgeweken van de A12 en moet een woning en enkele tuinen onteigend worden. Er is maximaal een inname van 0,8 ha woongebied en 2,3 ha woonuitbreidingsgebied.Ter hoogte van het nieuwe knooppunt in Londerzeel wordt ook afgeweken van de	-2	Variant l blijft ter hoogte van Londerzeel parallel aan de A12. Hieroor wordt de onteigening van een woning en tuinen vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant l. Met deze variant daalt het aantal te onteigenen woningen en is het effect (beperkt negatief.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	A12 waardoor eveneens onteigeningen noodzakelijk zijn. Gezien de lengte van het traject in verhouding met het aantal te onteigenen woningen wordt het effect (relevant) negatief beoordeeld.				
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief loopt voor een groot deel door woongebied (Willebroek centrum, max. 7 ha woongebied en 1,3 ha woonuitbreidingsgebied). Hoewel dit voor een groot deel over bestaande wegen kan, zijn er wel onteigeningen noodzakelijk (woningen, tuinen, appartement). De tram zal ook zorgen voor een negatieve impact op de landschapsbeleving van de woongebieden. Het effect wordt als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D2	Dit tracé loopt niet door woongebied. Het effect is neutraal.	0	Variant a, m en q lopen parallel aan de A12, voor deze variant is er geen wijziging in de beoordeling. Variant n loopt niet door woongebied, maar een kleine woning moet wel onteigend worden. Deze variant scoort dan ook slechter dan het alternatief.		
D3	Dit tracé loopt maar een klein stukje door (de rand van) woongebied. Wel wordt ter hoogte van de noordelijke knoop met N16 een stuk van een tuin onteigend. Het effect is neutraal.	0	Variant m en q lopen parallel aan de A12, voor deze variant is er geen wijziging in de beoordeling. Variant n loopt niet door woongebied, maar een kleine woning moet wel onteigend worden. Deze variant scoort dan ook slechter dan het alternatief.		
D4	Dit tracé loopt maar een klein stukje door (de rand van) woongebied (max. 0,2 ha woongebied en 0,7 ha	0	Variant h zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	woonuitbreidingsgebied). Er moeten geen tuinen of huizen onteigend worden. Het effect is neutraal.		Voor variant j moeten wel tuinen en een woning onteigend worden, de effecten zijn dan ook negatiever dan deze van het alternatief. Variant q loopt parallel aan de A12, voor deze variant is er geen wijziging in de beoordeling.		
D5	Dit alternatief loop op enkele plaatsen langs de rand van woongebied (max. 0,2 ha inname van woongebied en 1,4 ha woonuitbreidingsgebied). Nabij Pullaar I moeten twee woningen onteigend worden. Gezien de lengte van het tracé is het effect hiervan beperkt negatief.	-1	Variant q loopt parallel aan de A12, voor deze variant is er geen wijziging in de beoordeling.		
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit tracé loopt door woongebied ter hoogte van Boom (inname van max. 2,6 ha woongebied). Het is noodzakelijk om één woning te onteigenen. Wel zal de beleving ter hooogte van de woonwijk langs de grens van het park van Boom negatief beïnvloed worden. Het effect is niet-significant negatief.	-1	Variant h, c en e zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E2	Het tracé loopt door woongebied op het gewestplan (max. 8 ha inname). In werkelijkheid gaat het om onbebouwde zones langs de A12 (of zelfs in de Rupeltunnel) en zijn er geen onteigeningen nodig. Het effect is neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E3	Alternatief E3 loopt maar een klein stuk door woongebied (max. 0,7 ha inname), er zijn geen onteigeningen nodig. Het effect is neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief loopt door woongebied (max. 6,8 ha woongebied en 0,8 ha woonuitbreidingsgebied) maar nagenoeg volledig over het spoorwegtracé. Gezien	-2	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verbreding nodig is, kan de onteigening van verschillende woningen niet vermeden worden. Het effect is (relevant) negatief.				
F2	Dit alternatief loopt soms door woongebied (max. 6,8 ha woongebied en 1,2 ha woonuitbreidingsgebied), maar telkens op bestaande (spoor)wegen. Gezien verbreding nodig is, kan de onteigening van verschillende woningen niet vermeden worden. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant b vermijdt de onteigening van de woningen. Deze variant is dan ook positiever dan het alternatief. Varianten p en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant r is de onteigening van twee woningen noodzakelijk. Deze variant is dan ook negatiever dan het alternatief.	Keuze voor variant b	0
F3	Dit alternatief loopt soms langs de rand van woongebied (max. 2,7 ha woongebied en 0,3 ha woonuitbreidingsgebied), maar telkens op bestaande wegen. Er is verbreding nodig, Hiervoor wordt een woning en verschillende bouwgronden onteigend. Het effect is beperkt negatief.	-1	Varianten p en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant r is de onteigening van twee woningen noodzakelijk. Deze variant is dan ook negatiever dan het alternatief. Varianten x en y zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F4	Dit alternatief loopt op verschillende plaatsen door woongebied (max. 6,5 ha woongebied en 1,6 ha woonuitbreidingsgebied) en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten waardoor onteigeningen nodig zijn. Er is ook een negatief effect op de dorpsbeleving in Kalfort. Het effect is (relevant) negatief. De halte ter hoogte van de vallei van de Molenbeek zal het negatieve effect versterken.	-2	Variant n zorgt voor een vermindering van de effecten omdat minder onteigeningen nodig zijn. Varianten t en r zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Indien gekozen wordt voor variant n, kan het effect verminderd worden tot niet significant negatief.	-1
F5	Dit alternatief loopt (net voor de aansluiting op de spoorweg) door woongebied (max. 6,4 ha woongebied en 1,7 ha woonuitbreidingsgebied) en doorkruist ook	-1			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	effectief een woonlint waardoor één woning en enkele (delen van) tuinen moeten onteigend worden. Het effect is beperkt negatief.				

Haltes

Voor de effectgroep wonen kan algemeen gesteld worden dat voor verstedelijkte haltes enkel een verwaarloosbare impact verwacht wordt. Het gaat immers om een zeer beperkte infrastructuur die past binnen een woonomgeving. Voor de andere types haltes wordt de effectbespreking in onderstaande tabel besproken.

Tabel 21.5: Effectbepaling wonen voor de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van parking C heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Breendonk N16 kan een negatieve impact hebben op de woningen, gezien de geringe afstand.	-2	**Afscherming van de woningen**	**0**
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Breendonk N16-A12 kan een negatieve impact hebben op de woningen, gezien de geringe afstand.	-2	**Afscherming van de woningen**	**0**
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Fort Schaafstraat kan een negatieve impact hebben op de woningen, gezien de geringe afstand.	-2	**Afscherming van de woningen**	**0**
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Dendermondsesteenweg heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Antwerpsesteenweg heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Pierstraat kan een negatieve impact hebben op de woningen, gezien de geringe afstand.	-2	**Afscherming van de woningen**	**0**
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van Lange Lei heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen	-1	Keuze voor bestaande	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			(inname grond of wijziging zicht).		parking of afscherming huizen	
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van N16 heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van N16 heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van het station van Bornem heeft geen impact indien gebruik kan gemaakt worden van de bestaande parking. Indien nieuwe parking aangelegd moet worden, zijn er mogelijk wel negatieve effecten omwille van de naijheid van woningen.	-2	**Keuze voor bestaande parking of afscherming van de woningen.**	0
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte		0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft mogelijk een beperkte invloed op de effectgroep wonen (inname grond of wijziging zicht).	-1	Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		

21.7.4 Landbouw

De effectbepaling voor landbouw is opgenomen in tabel 21.6.

Tabel 21.6: Effectbepaling landbouw tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A2	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A3	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0			
A5	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Dit alternatief loopt langs de rand van een akker die gelegen is in buffergebied op het gewestplan, enkel randeffecten huiskavel	-1	Variant m snijdt een hoek af van de akker, deze variant heeft dus negatievere effecten dan het hoofdalternatief.		
B3	Dit alternatief loopt voor een groot deel over landbouwgebied (volgens gewestplan en in praktijk). Het gaat niet om herbevestigd agrarisch gebied. Versnippering landbouwperceel en huiskavel en ingesloten landbouwgebied Wemmel	-1			
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tracé loopt door landbouwgebied op het gewestplan, maar waar het tracé parallel loopt aan de A12 is er geen	0	Variant b loopt overal parallel aan de A12 en heeft dus minder impact dan het		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	werkelijke impact. Ter hoogte van het nieuwe knooppunt aan Londerzeel worden wel akkers doorsneden.		hoofdalternatief.		
C2	Dit alternatief loopt voor een groot deel parallel met de A12 en heeft dan weinig of geen impact. Waar het tracé van het westelijke naar de oostelijke zijde van de A12 gaat, worden enkele akkers doorkruist. Ook ter hoogte van het nieuwe knooppunt aan Londerzeel is dit het geval.	0	Variant l loopt overal parallel aan de A12 en heeft dus minder impact dan het hoofdalternatief.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tracé loopt voor een groot deel door landbouwgebied op het gewestplan, waarvan een klein stuk ook herbevestigd agrarisch gebied is. Enkel het zuidelijk tracé doorkruist en versnippert agrarisch gebied en een huiskavel van een veebedrijf	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D2	Dit alternatief loopt voor een kort stuk door (niet herbevestigd) agrarisch gebied. Versnippering van agrarisch gebruik	-1	Varianten m en q lopen niet door landbouwgebied. Variant n zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling;		
D3	Waar het tracé van de A12 wegloopt, wordt landbouwgebied doorkruist. Het gaat niet om herbevestigd landbouwgebied. Beperkte versnippering wegens langs A12. Deel van trace door serrebedrijf	-1	Varianten m en q lopen niet door landbouwgebied. Variant n zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling;		
D4	Waar het tracé van de A12 wegloopt, wordt landbouwgebied doorkruist. Het gaat niet om herbevestigd landbouwgebied. Versnippering aan Fort	-1	Varianten q, h en j lopen niet door landbouwgebied.		
D5	Waar het tracé van de A12 wegloopt, wordt landbouwgebied doorkruist. Het gaat niet om herbevestigd landbouwgebied. Waar het tracé afbuigt naar het westen, wordt wel een perceel herbevestigd	-2	Variant q loopt niet door landbouwgebied.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	agrarisch gebied doorsneden. Zware versnippering van actief landbouwgebruik ten Westen van A12				
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Het laatste deel van dit tracé loopt door (niet herbevestigd) agrarisch gebied. In Boom doorsnijding van een huiskavel aan begin lijn	-2	Variant h, c en e zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E2	Dit tracé doorkruist enkele akkers (niet in landbouwgebied gelegen op gewestplan). Zuidelijkste deel doorkruist akker	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E3	Dit tracé doorkruist enkele akkers (niet in landbouwgebied gelegen op gewestplan). Zuidelijkste deel doorkruist akker	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief loopt nagenoeg volledig over het spoorwegtracé. Volgt het trace van een bestaande spoorlijn maar heeft randimpact op percelen met zeer belangrijke landbouwimpact ter hoogte van Beukellaan	-1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F2	Dit tracé doorkruist een akker (niet in landbouwgebied gelegen op gewestplan)	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F3	Dit alternatief blijft volledig op bestaande wegen. Volgt het trace van de Rijksweg met aanpalend landbouwgebruik maar geen doorkruising van huiskavels of opslitsing van percelen	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F4	Dit alternatief loopt voor een groot deel door landbouw gebied, waarvan een deel herbevestiged agrarisch gebied. Cfr F1 maar bijkomend sterke versnippering van landbouwareaal en huiskavels tot deels onbewerkbare gehelen ten noorden van de lijn en doorkruisen van serrebedrijf	-3	Ook variant n loopt door agrarisch gebied. Varianten t en r zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Verleggen naar het noorden (aansluitend bij en parallel aan Lichterstraat)	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
F5	Dit alternatief loopt voor een groot deel door landbouw gebied, waarvan een deel herbevestiged agrarisch gebied. Cfr F1 en F4 maar versnippering iets minder naar onbewerkare gehelen door zuidelijkere ligging	-2			

Haltes

Gezien de exacte ligging of grondiname van de haltes niet gekend is, wordt voornamelijk onderzocht of ze in landbouwgebied liggen. Indien dit het geval is, moet in een later stadium onderzocht worden of er effecten zijn.

Tabel 21.7: Effectbepaling landbouw voor de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	De aanleg van een P&R aan deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	**0**
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om halte in verekeersgebied (met P&R) wordt het effect significant negatief beoordeeld.	-3	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om halte in verekeersgebied (met P&R) wordt het effect significant negatief beoordeeld.	-3	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om halte in verekeersgebied (met P&R) wordt het effect significant negatief beoordeeld.	-3	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om halte in	-3	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar**	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verekeersgebied (met P&R) wordt het effect significant negatief beoordeeld.		**nodig.**	
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	0
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar**	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.		**nodig.**	
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

21.7.5 Bedrijvigheid

De tramlijn kan industriegebied innemen. Hierbij moet een onderscheid gemaakt worden tussen zones die enkel als bestemming ‘industriegebied’ hebben, en zones waar effectief bedrijven of buitenruimtes van bedrijven moeten onteigend worden voor de aanleg van de tram. De oppervlakte aan industriegebied die maximaal kan ingenomen worden, wordt berekend in een zone van 12,5 m aan weerszijden van het tracé. Vaak geeft deze oppervlakte echter een fout beeld van de werkelijke impact (onnauwkeurige inkleuring gewestplan of bestemmingsplan, gebruik van bestaande wegen etc.) waardoor de onteigeningen relevanter zijn om te gebruiken als basis voor de beoordeling. Ter informatie wordt de oppervlakte wel telkens vermeld.

Om een correcte afweging te kunnen maken tussen de verschillende alternatieven, wordt bij de beoordeling ook rekening gehouden met de lengte van het tracé. Hoge aantallen onteigeningen worden echter altijd als (zeer) negatief beoordeeld. Bijkomend wordt nagegaan of de ontsluiting van de terreinen in het gedrang komt door de aanleg van de tram.

Een negatieve invloed op de ontsluiting van de bedrijventerreinen is momenteel moeilijk te bepalen gezien de exacte locatie van de tracés nog niet gekend is. Hoewel dus geen concrete uitspraak kan gedaan worden, kan algemeen wel gesteld worden dat er geen toegangswegen worden afgesloten. Volgende principes dienen bij de definitieve keuze in acht genomen te worden te worden:).

- Wegencategorisering respecteren: vooral zwaar vervoer moet rechtstreeks en zo kort mogelijk naar primaire wegen type II of hoger
- Geen verkeer aanzuigen naar of doorheen aanliggende woongebieden

- Geen barrièrevorming: bedrijventerrein bereikbaar (en doorsteekbaar voor fietsers en voetgangers

Naast de negatieve effecten van de tram, zorgt deze ook voor een betere ontsluiting met het openbaar vervoer. Dit kan een belangrijke meerwaarde zijn voor werknemers en wordt dan ook als een positief element meegenomen.

Tabel 21.8: effectbepaling bedrijvigheid tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De varianten d, c en b zorgen voor een betere bereikbaarheid vanuit de administratieve gebouwen in de noordwijk, dit is een positief effect. Varianten g en f zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant v is onteigening van voortuinen van bedrijven onvermijdelijk. Dit is een licht negatiever effect ten opzichte van het hoofdalternatief.		
A2	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De varianten zorgen voor een betere bereikbaarheid vanuit de administratieve gebouwen in de noordwijk, dit is een positief effect.		
A3	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	Variant m zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant k is de onteigening van buitenruimte van een bedrijf nodig. De effecten van deze variant zijn dan ook negatiever dan voor het alternatief.		
A4	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A5	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Voor dit alternatief is een is onteigening van voortuinen van bedrijven onvermijdelijk. Dit is een beperkt negatief effect.	-1	Variant h neemt een deel in van een bedrijfsparking. Deze variant heeft dan ook negatievere effecten dan het hoofdalternatief. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
B2	Dit alternatief loopt over parking C van de Heizel. Hiervoor zijn geen onteigeningen nodig. Het effect hiervan is verwaarloosbaar.	0	Voor variant k moeten twee kleine bedrijven onteigend worden. Deze variant is dan ook negatiever dan het hoofdalternatief. Varianten m en t hebben geen effect op de beoordeling.		
B3	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Voor dit alternatief wordt max. 2,2 ha industriegebied in genomen. In werkelijkheid zijn echter geen onteigeningen nodig en is er geen effect voor bedrijvigheid.	0	Variant b zorgt ervoor dat buitenruimte van bedrijven wordt ingenomen. Deze variant is dus (beperkt) negatiever dan het hoofdalternatief.		
C2	Voor dit alternatief moet een klein bedrijf onteigend worden (in totaal max. 0,7 ha industriegebied). Gezien de lengte van het tracé ishet effect beperkt negatief.	-1	Variant l zorgt ervoor dat buitenruimte van bedrijven wordt ingenomen. Deze variant is dus (beperkt) negatiever dan het hoofdalternatief.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief loopt langs industrieterrein de Veert in Willebroek en langs de bedrijven aan de Baeckelmansstraat. Er wordt in totaal max. 1,6 ha industriegebied ingenomen, maar in werkelijkheid zorgt dit niet voor onteigeningen. Wel zorgt de tramlijn voor een betere onsluiting van het industrieterrein de Veert.	+1	Zowel variant u als w nemen bij hun aftakking van de A12 een deel van de buitenruimte van een bedrijf in. Deze varianten hebben dan ook een (beperkt) negatiever effect. Varianten n en m zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het effect is beperkt positief.				
D2	Dit alternatief loopt achter het industrieterrein aan Willebroek zuid doo (in totaal max. 3,8 ha industriegebied). Hiervoor moeten enkele buitenruimtes van bedrijven en een klein bedrijfsgebouw onteigend worden. Ook ten noorden van het fort van Breendonk moet een bedrijfsgebouw onteigend worden. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Varianten a, m, n en q zorgen ervoor dat de onteigeningen kunnen vermeden worden. Het effect is dan ook positiever dan voor het alternatief.	Een keuze voor variant m, n of q kan het negatieve effect verminderen.	-1
D3	Waar het tracé afbuigt van de A12 aan het begin van het tracé en rond de knooppunten met N16 gaat, moeten enkele buitenruimtes van bedrijven en bedrijfsgebouwen onteigend worden (in totaal max. 5,1 ha industriegebied). Het effect is (relevant) negatief.	-2	Varianten m, n en q zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D4	Aan het begin van het tracé en ter hoogte van industrieterrein Pullaar I moeten enkele buitenruimtes van bedrijven onteigend worden (in totaal max. 5,2 ha industriegebied). Gezien de lengte van het tracé wordt het effect hiervan als verwaarloosbaar beoordeeld.	0	Variant h zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant j is de onteigening van een bedrijfsgebouw noodzakelijk. De effecten van deze variant zijn dan ook negatiever dan deze van het alternatief. Variant q zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D5	Aan het begin van het tracé moet de buitenruimte van een bedrijf onteigend worden (in totaal max. 6,2 ha industriegebied). Het effect hiervan is verwaarloosbaar.	0	Variant q zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit alternatief loopt (langs de rand van) industrieterrein de Veert (in totaal max; 3,0 ha industriegebied). Meestal kan dit over buitenruimte van bedrijven, maar op één locatie is onteigening van een bedrijfsgebouw	-1	Variant c zorgt niet voor een wijziging van de beoordeling. Variant e zorgt voor bijkomende onteigeningen van een bedrijfsgebouw en buitenruimtes van		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	noodzakelijk. Het effect is niet significant negatief. Een halte ter hoogte van het industrieterrein zou een positieve bijdrage leveren aan de ontsluiting ervan. De inplanting van de andere haltes zorgt niet voor een belangrijke wijziging in de beoordeling.		bedrijven. De effecten van deze variant zijn dan ook negatiever dan die van het alternatief. Variant h heeft geen invloed op bedrijvigheid. De impact is dan ook positiever dan het alternatief.		
E2	Dit alternatief neemt max. 2,1 ha industriegebied in, maar heeft in werkelijkheid geen invloed op bedrijvigheid (geen onteigeningen noodzakelijk), het effect is neutraal. De inplanting van de haltes zorgt niet voor een belangrijke wijziging in de beoordeling.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E3	Dit alternatief doorkruist twee industrieterreinen (max. 4,0 ha innname), echter telkens op bestaande wegen en zonder dat onteigeningen nodig zijn. Wel zijn de industrieterreinen beter bereikbaar met het openbaar vervoer. Het effect is beperkt positief.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit alternatief loopt nagenoeg volledig over het spoorwegtracé. Verbreding is echter noodzakelijk en hierbij worden bedrijfsgebouwen onteigend (max. 4,2 ha industriegebied). Gezien de lengte van het traject, wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1	Voor de variant moet een bedrijfsgebouw en buitenruimte van een bedrijf bijkomend onteigend worden. De effecten zijn dan ook negatiever dan deze van het alternatief.		
F2	Dit alternatief loopt soms langs de rand van industriegebied (max. 7,8 ha inname), maar telkens op bestaande wegen. Verrbreding is echter noodzakelijk en hierbij worden bedrijfsgebouwen onteigend. Gezien de lengte van het traject, wordt het effect beperkt negatief beoordeeld. Het effect is neutraal.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F3	Dit alternatief loopt volledig over bestaande wegen.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Deze moeten echter verbreed worden, waarvoor de onteigening van verschillende buitenruimtes van bedrijven noodzakelijk is (in totaal max. 11,4 ha industriegebied). Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld.		beoordeling.		
F4	Dit alternatief loopt rond het industrieterrein Lichterstraat. Lokaal is hiervoor onteigening van buitenruimte van en bedrijf of van een bedrijfsgebouw nodig (max. 3,7 ha inname industriegebied). Ook vlak voor de aansluiting op de spoorweg is de onteigening van een bedrijfsgebouw noodzakelijk. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant n zorgt ervoor dat de onteigening van het bedrijfsgebouw vermeden wordt. Dit is een vermindering van de negatieve effecten van het alternatief. Varianten t en r zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Indien gekozen wordt voor variant n, wordt het effect teruggebracht tot beperkt negatief.	-1
F5	Vlak voor de aansluiting op de spoorweg is de onteigening van een bedrijfsgebouw noodzakelijk (max. 3,2 ha inname industriegebied). Het effect is beperkt negatief.	-1			

Haltes

De haltes kunnen een positief effect hebben, wanneer de bereikbaarheid van individuele bedrijven of industrieterreinen verbetert wordt, maar ook negatieve effecten omwille van ruimtebeslag.

Tabel 21.9: Effectbepaling bedrijvigheid haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een positief effect door een betere bereikbaarheid van industrieterrein Schorheide.	+1		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Deze halte zorgt voor een positief effect door een betere bereikbaarheid van industrieterrein de Veert.	+1		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat geen bijkomende ruimte van de bedrijven ingenomen wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een positief effect door een betere bereikbaarheid van industrieterrein de Veert.	+1		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Een inplaning van een P&R heeft geen negatief effect (ruimtebeslag) voor bedrijvigheid, maar zorgt mogelijk wel voor een lichte verbeterering van de bereikbaarheid van industrieterrein Krekelenberg.	+1		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Een inplaning van een P&R heeft geen negatief effect (ruimtebeslag) voor bedrijvigheid, maar zorgt mogelijk wel voor een lichte verbeterering van de bereikbaarheid van industrieterrein Krekelenberg.	+1		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Een inplaning van een P&R heeft geen negatief effect (ruimtebeslag) voor bedrijvigheid, maar zorgt mogelijk wel voor een lichte verbeterering van de bereikbaarheid van industrieterrein Krekelenberg.	+1		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Een inplaning van een P&R heeft geen negatief effect (ruimtebeslag) voor bedrijvigheid, maar zorgt mogelijk wel voor een lichte verbeterering van de bereikbaarheid van industrieterrein Krekelenberg.	+1		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Walenhof	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de onstluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de	+1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.		inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	0
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte ligt nabij industriegebied. Een P&R zou	-3	**Inplanting moet zo gebeuren dat**	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			kunnen zorgen voor inname van terreinen van bedrijven of de ontsluiting kunnen bemoeilijken.		**de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.**	
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt niet voor ruimtebeslag, maar heeft door een betere bereikbaarheid van het industrieterrein Lichterstraat bedrijvigheid een positief effect voor bedrijvigheid.	+1		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van	+1

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.		de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	De aanleg van een randstedelijke halte kan mogelijk aanleiding geven tot beperkt ruimtebeslag. Anderzijds wordt de bereikbaarheid van het bedrijventerrein verbeterd. Globaal is het effect beperkt negatief.	-1	Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

21.7.6 Recreatie

De tram kan op verschillende manier een impact hebben voor de effectgroep recreatie. Zo kan er een directe invloed zijn waar het tracé een recreatiegebied doorsnijdt en bijvoorbeeld een voetbalterrein inneemt. Het effect kan echter ook meer indirect zijn door een wijziging van de landschapsbeleving ter hoogte van monumenten of belangrijke zones voor wandelaars. Vaak worden deze zones opgezocht omwille van de rust en kan de tram een belangrijke impact hebben.

Meer nog dan voor de andere effectgroepen is de bereikbaarheid van de locaties met het openbaar vervoer echter ook zeer belangrijk voor recreatiegebieden. Een halte ter hoogte van een belangrijk gebied voor recereatie wordt dan ook meegenomen als een (zeer) positief effect.

Tabel 21.10: Effectbepaling recreatie tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan. Dit alternatief loopt door het Park van Laken. Dit vormt een verstoring van de rust in het park en een belemmering voor de zachte recreatie. Het effect is significant negatief.	-2	Variant v loopt niet door het park. Wanneer deze variant gekozen wordt, is het effect neutraal. De andere varianten (b, c, d, f en g) zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant v.	0
A2	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A3	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan. Dit alternatief loopt over het terrein van Tour &Taxis. Mits een goede inplanting, hoeft dit geen belemmering te vormen voor de uitbating van het terrein. De aanleg van de tram zal wel zorgen voor een negatieve impact op de beleving van het monument. Anderzijds wordt het terrein	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. In samenspraak met de uitbaters kan bekeken worden welke variant het best past binnen het terrein.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	wel beter bereikbaar via openbaar vervoer, wat een belangrijke meerwaarde is. Globaal wordt het effect beperkt positief beoordeeld.				
A4	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan	0			
A5	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beoordeeld.				
B3	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
C2	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D2	Het effect op de landschapsbeleving van het Fort van Breendonk wordt significant negatief beoordeeld in de discipline Landschap. Een vermindering van de belevingswaarde betekent uiteraard ook een vermindering van de recreatieve waarde. Anderzijds wordt het Fort door de aanleg van de tram wel beter bereikbaar (zeker voor vb. scholen) wat dan weer een positief effect is. Globaal wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variantena, q, m en n zorgen niet voor een wijzgingen in de beoordeling.		
D3	Het effect op de landschapsbeleving van het Fort van Breendonk wordt significant negatief beoordeeld in de discipline Landschap. Een vermindering van de belevingswaarde betekent uiteraard ook een	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	vermindering van de recreatieve waarde. Anderzijds wordt het Fort door de aanleg van de tram wel beter bereikbaar (zeker voor vb. scholen) wat dan weer een positief effect is. Globaal wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.				
D4	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
D5	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit alternatief zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien de haltes dichter bij het domein liggen dan vb. het treinstation en de frequentie ook hoger zal liggen, betekent dit een belangrijk pluspunt voor de bereikbaarheid van het domein. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E2	Dit alternatief zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien de haltes dichter bij het domein liggen dan vb. het treinstation en de frequentie ook hoger zal liggen, betekent dit een belangrijk pluspunt voor de bereikbaarheid van het domein. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E3	Dit alternatief zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. De haltes liggen opgelijke afstand van het domein als het treinstation. De frequentie ligt echter wel hoger. Daarom is er wel nog een verbetering voor de bereikbaarheid van het domein. Het effect wordt positief beoordeeld.	+2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
F1	Dit alternatief loopt nagenoeg volledig over het spoorwegtracé. Het effect is neutraal.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F2	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F3	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F4	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F5	Dit alternatief heeft geen effect op recreatie.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Haltes

Haltes kunnen een negatief effect hebben, indien een voor recreatie belangrijke zone ingenomen wordt. Meestal zullen de effecten echter positiever zijn gezien een halte de bereikbaarheid van de recreatieve zones kan verbeteren.

Tabel 21.11: Effectbepaling recreatie haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het	+3		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			effect significant positief.			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de evenementen op Tour&Taxis. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van	+2		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			de plantentuin. Het effect is positief.			
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van de plantentuin. Het effect is positief.	+2		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van de plantentuin. Het effect is positief.	+2		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het Fort van Breendonk. Het effect is positief.	+2		
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het Fort van Breendonk. Het effect is positief.	+2		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van het provinciedomein de Schorre. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

21.7.7 Geluid en trillingen

De effecten van geluidshinder worden overgedragen vanuit de discipline Geluid en trillingen. Vooral een toename van het aantal (ernstig) gehinderden is hierbij van belang.

Het aantal ernstig gehinderden kan bepaald worden op basis van de formules van Miedema & Oudshoorn (2001). Wanneer de berekende geluidsniveaus van in tabel 17.7 worden omgezet naar percentages ernstig gehinderden, geeft dit onderstaande resultaten.

Tabel 21.12: Percentage ernstig gehinderden voor de verschillende varianten (op basis van Miedema & Oudshoorn, 2001)

Variant	Afstand [m]	L_{day}	% ernstig gehinderden
Onverhard - 15 km/u	5	52.3	1.51
Onverhard - 30 km/u	5	56.4	2.79
Onverhard - 50 km/u	5	60.4	4.81
Onverhard - 70 km/u	5	63.5	7.07
Onverhard - 90 km/u	5	66	9.43
Verhard - 15 km/u	5	59.6	4.33
Verhard - 30 km/u	5	62.7	6.42
Verhard - 50 km/u	5	65.8	9.22
Verhard - 70 km/u	5	68.2	11.95

Variant	Afstand [m]	L_{day}	% ernstig gehinderden
Verhard - 90 km/u	5	70.3	14.76
Onverhard - 15 km/u	10	49.8	1.01
Onverhard - 30 km/u	10	54	1.96
Onverhard - 50 km/u	10	58.1	3.54
Onverhard - 70 km/u	10	61.2	5.33
Onverhard - 90 km/u	10	63.7	7.24
Verhard - 15 km/u	10	56.1	2.67
Verhard - 30 km/u	10	59.3	4.17
Verhard - 50 km/u	10	62.4	6.19
Verhard - 70 km/u	10	64.9	8.33
Verhard - 90 km/u	10	67	10.52

Uit tabel 21.12 blijkt dat de tram op zich enkel voor verharde ondergrond en een snelheidsregime van 70 (5 m afstand) of 90 km/u (5 of 10 m afstand) kan zorgen voor 10% gehinderden (grens in beoordelingskader). Gezien er geen woningen voorkomen binnen de 5 m en er sowieso geen zones zijn waar 90 km/u gereden wordt én een verharde ondergrond aanwezig is, leidt de tram op zichzelf niet tot tot >10% ernstig gehinderden.

Dit neemt echter niet weg dat een relatieve stijging van 10% ten opzichte van het oorspronkelijke aantal ernstig gehinderden lokaal wel kan voorkomen. Deze stijging kan echter niet berekend worden gezien er geen geluidskaarten konden opgemaakt worden voor de referentiesituatie (zie discipline Geluid en trillingen). De stijging van het aantal ernstig gehinderden moet dan ook kwalitatief gebeuren, op basis van het expert judgement van de deskundige Geluid en trillingen en de vertaling hiervan naar een aantal gehinderden. Voor dit laatste wordt niet enkel de relatieve stijging van de geluidsniveaus in rekening gebracht, maar ook de aan of afwezigheid van bewoning.

Tabel 21.13: Effectbepaling geluid tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door een kort stuk woongebied (ter hoogte van de koniginnelaan) waarna het verder verloopt op bestaande trambedding. Het tracé maakt dan ook gebruik van bestaande infrastructuur met een beperkte doorsnijding van woongebieden. Omwille van de bestaande geluidsbelasting (tram- of spoorbeddingen, wegen,..) en de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van zones waar dit minder het geval is, wordt het effect als neutraal beoordeeld.	0	De zuidelijke varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant v zal omwille van de ligging langs de A12 nog een kleinere impact hebben dan het alternatief.	Variant v. door de keuze van dit variant verloopt heel het traject langsheen drukke infrastructuur het effect is dan ook te verwaarlozen.	0
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding en langsheen grote verbindingswegen. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is het aantal potentieel gehinderde groter. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Door de ontkoppeling met de bestaande (spoor)infrastructuur zal het aantal gehinderden toenemen. De geluidsbelasting zal voor deze woonzone dan ook vanuit twee kanten komen. Door het hoge achtgergrondgeluid zal de toename van het aantal gehinderden echter beperkt zijn.	-1	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Voor geluid is dit niet aan te raden. Door de hoge geluidsbelasting op deze alternatieven zal het effect echter beperkt zijn.		
A3	Dit tracé loopt voor een beperkter gedeelte door woongebied (t.o.v. A2, A4 en A5). Verder loopt het door Tour&Taxis en over bestaande trambedding. Door de tram zal er een beperkte toename zijn van het geluidsniveau. Het aantal woningen in de omgeving is	-1	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. variant k loopt daarna door woongebied. Variant k heeft een negatieve impact ten opzichte van het gekozen alternatief.	Keuze voor tracé m.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	echter beperkt waardoor het effect als beperkt negatief beoordeeld wordt.		Variant m zou voor een beperkte voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen. Er is echter geen wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen. Omwille van de bestaande geluidsbelasting (tram- of spoorbeddingen, wegen,..) en de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van zones waar dit minder het geval is, zal het effect van de tram beperkt zijn. De afstand tot woningen is echter op bepaalde plaatsen beperkt. Het effect is beperkt negatief.	-1			
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. Lokaal kan een beperkte toename van het geluidsniveau verwacht worden. Gezien de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van deze locaties, wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé beslaat de minste oppervlakte woongebied. Het tracé is binnen de invloedsfeer van de A12 gelegen. De bijdrage van de tram aan het totale geluidsniveau zal verwaarloosbaar zijn. Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden door de komst van de tram mogelijk dan	0	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze schermen.				
B2	Dit tracé loopt voor een klein gedeelte door woongebied. Hierbij wordt de bestaande weg gebruikt. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied in de invloedssfeer van de A12 en de RO gelegen is. Omwille van de hoge achtergrondniveaus zal het aantal ernstig gehinderden echter weinig toenemen en kan globaal gezien aangenomen worden dat voor het hele tracé het effect beperkt is. Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden door de komst van de tram mogelijk dan ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze schermen.	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C . Dit heeft geen impact naar geluid. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		
B3	Dit tracé loopt ter hoogte van de RO door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden. Het tracé verloopt niet volledig langsheen de A12 maar verloopt via de N277. Door het gebruik van de N277 treedt er een ontkoppeling op met de A12 waardoor kan aangenomen worden dat er een uitbreiding zal zijn van de geluidsbelasting in het gebied. Er wordt een stijging van de geluidsniveaus verwacht en daardoor ook een stijging van het aantal (ernstig) gehinderden. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden door de komst van de tram mogelijk dan ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze schermen.				
				Het toepassen van Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd.	-2
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect van geluid is te verwaarlozen. Lokaal kunnen er potentieel enkele woningen hinder ondervinden. Gezien de lengte van het tracé ten opzichte van het aantal gehinderden, wordt het effect neutraal beoordeeld.	0	Variant K blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen t.o.v. de A12 vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant k. Met deze variant kan de A2 verder gevold worden en wordt de kans op hinder beperkt. Het effect blijft neutraal.	0
C2	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect voor geluidshinder is te verwaarlozen.	0	Variant b blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen tov de A12 vermeden.	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant b. Het effect blijft neutraal	0
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tracé loopt zeer beperkt door woongebied Door de ligging van het tracé zal er uitbreiding zijn van de geluidsdruk naar het oosten (richting Willebroek). Er kan dan ook aangenomen worden dat de geluidsdruk aan de nabijgelegen woningen zal toenemen en daardoor het aantal ernstig gehinderden. Het effect is significant negatief.	-3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Indien er geopteerd wordt voor een tracé zal er een verschuiving optreden echter kan er dan ook hinder ontstaan ter hoogte van andere woningen. Varianten U en n en m lopen iets verder langsheen de A12 wat als positief kan beoordeeld worden. Er is geen wijziging in de beoordeling.		
D2	Dit tracé loopt zeer beperkt woongebied	-2	Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk**	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Door de ligging van het tracé zal er uitbreiding zijn van de geluidsdruk naar het oosten of richting Willebroek. Er kan dan ook aangenomen worden dat de geluidsdruk aan de nabijgelegen woningen zal toenemen en daardoor het aantal ernstig gehinderden. Het effect is (relevant) negatief.		Deze variant is aan de overzijde van de A12 gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. op basis van het aantal gehinderde kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. variant m is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte. Variant Q is nabij de A12gelegen . Hierdoor wordt de bundeling geoptimaliseerd. Door de beperkte impact zal er geen wijziging zijn in de beoordeling	**zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	
				Keuze voor variant q.	-2
D3	Dit tracé loopt beperkt door woongebied. Dit tracé volgt het meest van al de bestaande infrastructuur (A12). De impact naar de omgeving of de bijdrage in het achtergrond geluid zal in dit scenario dan ook het kleinst zijn. Vooral omwille van de hoge snelheid kan echter wel een beperkte toename van de geluidsniveaus verwacht worden en daardoor een lichte stijging van het aantal (ernstig) gehinderden. Het effect is beperkt negatief.	-1	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. Variant a zorgt voor geen wezenlijk verschil. Deze variant is aan de overzijde van de A12 gelegen. Bij de keuze van het alternatief dient deze variant dan ook in overweging genomen te worden. op basis van het aantal gehinderde kan dan een keuze gemaakt worden. Varianten n en m zijn varianten op de variant a. vriant m is het meest langsheen de A12 gelegen waardoor aangenomen kan worden dat de hinder beperkt zal blijven langsheen dit gedeelte.	Keuze voor variant q.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			Er is geen wijziging in de beoordeling.		
D4	Dit tracé loopt slechts voor een klein stuk door woongebied. De afstand tot woningen is ter hoogte van Willebroek beperkt. Er wordt een (beperkte) stijging van het geluidsniveau verwacht en daardoor het aantal ernstig gehinderden. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant h is meer naar de A12 gelegen maar zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant j zorgt voor een verschuiving richting woningen, de potentiële impact is dan ook groter ten opzicht van het tracé. Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	-2
				Keuze voor variant q.	-2
D5	Dit tracé beïnvloedt eveneens een verhoogd aantal oppervlakte woongebied (ca 10 %). Hoofdzakelijk het noordelijke deel zorgt voor deze verhoging. Het tracé valt niet volledig binnen de invloedsfeer van de A12 waardoor er een relevante impact zal zijn. De huidige woningen worden zouden dan ook omringd worden door zo wel de A12 als de tramlijn. Het aantal (ernstig) gehinderden zal dan ook toenemen. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. De keuze van variant q zal in de huidige situatie echter tot een beperkte vermindering in de geluidsdruk veroorzaken waardoor geen wijziging in de beoordeling te verwachten is.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	-2
				Variant q	-2
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit tracé loopt door woongebied ter hoogte van Boom. Het tracé doorkruist éénmaal een woonkern. In het meest noordelijke stuk loopt het tracé langs een woonzone. De woonzone wordt dan ook ingesloten door de A12 en de spoorlijn. De geluidsbelasting op de	-2	Variant H is meer nabij woongebied gelegen. Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat negatief is ten opzichte van het alternatief.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	woningen zal dan ook van beide kanten komen waardoor er kan aangenomen worden dat er een verhoogde hinder zal zijn. De afstand tot de A12 is eveneens al aanzienlijk waardoor aangenomen kan worden dat het specifiek geluid van de tram een verhoging in het achtergrondgeluid zal veroorzaken die groter is dan 3 dB(A). Het aantal (ernstig) gehinderden zal dan ook toenemen. Het effect kan negatief beoordeeld worden.		Variant e loopt eveneens door woongebied en zorgt dan ook niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant c vormt de aantakking voor alternatief D1 Indien voor alternatief D1 als alternatief E1 wordt gekozen vormt variant c de verbinding tussen beide tracés. Het variant vormt geen variant op het alternatief	werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	
E2	Het tracé loopt door woongebied op het gewestplan. De ontkoppeling op de A12 van de sporen langsheen de A12 kan als beperkt negatief aanzien worden. Door de hoge urbanisatiegraad van het gebied kan het aantal gehinderden hierdoor oplopen. Het grote aandeel oppervlakte woongebied dient echter gerelativeerd te worden. Het betreft hier een zone langsheen de A12 met beperkte bebouwing waardoor het aantal ernstig gehinderden beperkt blijft. De bijdrage van het tramverkeer in het achtergrondgeluid is dan ook te verwaarlozen. Door de aanwezigheid van woningen langs de A12 in Boom kan er echter nog een negatief effect verwacht worden. In zijn totaliteit kan aangenomen worden dat het tracé een beperkt negatief effect zal kennen.	-1	Variant H is meer nabij woongebied gelegen. Door het industriële karakter van het gelijke deel binnen het alternatief kan geoordeeld worden dat negatief is ten opzichte van het alternatief. Variant z loopt langsheen woongebied en zorgt voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Er kan geoordeeld worden dat dit een negatieve e impact Variant u heeft een beperkte impact . Door de hoge geluidsniveaus van zowel het bestaande spoor als de A12 kan aangenomen worden dat het effect eerdere beperkt zal zijn. Variant i is een beperkte wijziging ten aanzien van het alternatief. Voor geluid kan aangenomen worden dat er geen wijziging is.		
E3	Tracé E3 loopt grotendeels langs bestaande spoorweg en maar voor een klein stuk door woongebied. Dit tracé	-1	Variant l volgt het bestaande spoor. Door het ontbreken van woningen langsheen dit tracé	Variant l	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beslaat ten opzichte van de twee overige tracés het minste woongebied. In het noorden van het tracé kan er ter hoogte van de woningen een verhoogd geluidsniveau optreden. Er zijn geen gegevens beschikbaar van de geluidsniveaus langsheen dit spoor maar door de nabijheid van woningen kan aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een beperkte bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen en dus zullen zorgen voor een lichte stijging van het aantal (ernstig) gehinderden. Het effect is beperkt negatief.		wordt er dan ook geopteerd voor de bundeling met deze infrastructuur. De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit tracé loopt langsheen het spoorwegtracé. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een beperkte bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Op sommige locaties is de afstand tot woningen eerder beperkt, waardoor het het aantal (ernstig) gehinderden licht kan stijgen. Globaal gezien kan het effect als beperkt negatief aanschouwd worden.	-1	De variant Bbzorgt niet voor een positieve of negatieve wijziging in de beoordeling..		
F2	Dit tracé loopt over bestaande wegen en over het bestaande spoorwegtracé. De toename van de geluidsniveaus (en dus van het	-1	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	aantal ernstig gehinderden) omwille van de tramlijn zal beperkt zijn. Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld.		welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen. Variant b volg t de N16 om dan langsheen de woonkern van puurs naar het bestaande spoor te lopen . door de nabijheid van de woningen en het ontkoppelen van de bestaande infrastructuur kan aangenomen worden dat deze variant een negatieve impact zal hebben ten opzichte van het gekozen alternatief.		
F3	Dit tracé loopt soms langs de rand van woongebied, maar telkens op bestaande wegen (N16). Ter hoogte van de N16 komen door de hoge verkeersintensiteiten hoge geluidsniveaus voor. Het aantal woningen langsheen de N16 is beperkt. Gezien de hoge snelheden van de tram kan een bijdrage in het achtergrondgeluid ter hoogte van woningen echter niet vermeden worden. Gezien het lage aantal woningen blijft de stijging van het aantal ernstig gehinderden beperkt. Het effect is beperkt negatief.	-1	De varianten p, r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen. Varianten y en x vormen een aantakking naar de bestaande spoorweg het doorsnijden van woongebied wordt niet als gunstig beoordeeld. Variant y is op een voldoende afstand tot woningen gelegen. Variant x kent een negatieve impact . variant y ken een neutrale impact.		
F4	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten. Langsheen het gekozen tracé door het woongebied zijn geen geluidsniveaus gekend maar er kan aangenomen worden dat de passage van de tram een wezenlijke bijdrage zal leveren in het achtergrondgeluid. Door het doorkruisen van een	-2	De varianten r en t zijn geen onderscheidende varianten. Deze vormen een koppeling met de voorgaande alternatieven. Bij de keuze van een welbepaald alternatief zal een welbepaalde variant horen. Variant n zorgt voor een vermindering van de	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	woonzone zal het aantal gehinderden sterk toenemen. Nadien verloopt het tracé langsheen het bestaande spoor. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een beperkte bijkomende geluidsbelasting zullen vormen. Dit alternatief veroorzaakt een ontkoppeling van infrastructuur. Het aantal gehinderden zal in zo een situatie dan ook sterker toenemen dan in een situatie, waar de bronnen bij elkaar liggen . Het omgevingsgeluid langsheen het tracé zal dan ook door de tram bepaald worden. Het effect is (relevant) negatief.		effecten omdat de afstand tot woongebieden wordt vergroot.	inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	
				Variant n Het effect blijft significant negatief door de ontkoppeling en de mogelijke verhoogde geluidsniveaus ter hoogte van woningen.	-2
F5	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten. Het eveneens gelegen in landbouwgebied. Langsheen het gekozen tracé door het woongebied zijn geen geluidsniveaus gekend maar er kan aangenomen worden dat de passage van de tram een wezenlijke bijdrage zal leveren in het achtergrondgeluid. Door het doorkruisen van een woonzone zal het aantal gehinderden sterk toenemen. Nadien verloopt het tracé langsheen het bestaande	-2		**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	spoor. Van dit spoortracé zijn geen geluidskaarten opgemaakt. Het is dan ook niet mogelijk om op dit niveau de bijdrage van de tram in te schatten. Er kan echter wel aangenomen worden dat bijkomende intensiteiten een beperkte bijkomende geluidsbelasting kunnen vormen. Dit alternatief veroorzaakt een ontkoppeling van infrastructuur. Het aantal gehinderden zal in zo een situatie dan ook sterker toenemen. Het effect is (relevant) negatief.				

Haltes

Een exacte kwantitatieve beoordeling van de effecten bij de haltes is op dit niveau niet mogelijk. In de project-MER dient in detail het verschil in geluid van afremmende en optrekkende tram's ten opzichte van de rijdende tram zelf onderzocht te worden. De neveneffecten, zoals o.a. de spraakgeluiden van mensen op de perrons, zijn in mindere mate van belang en zullen in normale omstandigheden niet voor een relevante verhoging in het geluidsklimaat zorgen. Het effect van de halte zelf wordt dan ook als verwaarloosbaar ingeschat. Concreet betekent dit dat de effecten van verstedelijkte en randstedelijke parkings als verwaarloosbaar worden beoordeeld. Voor haltes in verkeersgebied kan de impact mogelijk groter zijn omwille van de P&R. De effecten van deze haltes worden daarom afzonderlijk besproken.

Tabel 21.14: Effectbepaling hinder door geluid haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Er worden geen bijkomende effecten verwacht omwille van de P&R. Het omgevingsgeluid is hoog en er is voldoende afstand tot de woningen, er zal dan ook geen toename zijn van de hinder.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid. Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (A12 en spoorweg). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Klamp	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (A12). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (A12 en spoorweg). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (N16). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			effect is neutraal.			
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (N16). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	De P&R is gelegen in gebied met een voldoende hoog omgevingsgeluid (N16). Er is voldoende afstand tot woningen. De P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid en dus ook geen stijging van het aantal gehinder veroorzaken. Het effect is neutraal.	0	De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

21.7.8 Hinder door trillingen

De effecten van geluidshinder worden overgedragen vanuit de discipline Geluid en trillingen. Vooral een toename van het aantal gehinderde structuren en bebouwde oppervlakte alsook de duur van de hinder is hierbij van belang.

De oppervlakte woongebied die (worst-case) hinder van trillingen kan ondervinden, is opgelijst binnen de discipline Geluid en trillingen in 17.7.2, een inschatting van de toename van de hinder wordt besproken in paragraaf 17.7.2.

Tabel 21.15: Effectbepaling hinder door trillingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door maar een kort stuk door woongebied en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de hinder van trillingen beperkt zal zijn. Binnen de 40 m is een beperkte oppervlakte woongebied gelegen. De impact op woningen is beperkt.	-1	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is het aantal potentieel gehinderden groter. Binnen de 40 m is op tracé A5 het grootste aandeel woongebied aanwezig (in vergelijking met de	-2	Geen van de varianten zorgt ervoor dat minder trillinghinder kan ontstaan, er is geen wijziging voor de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	andere A tracés). Het effect is (relevant) negatief.				
A3	Dit tracé loopt voor een beperkt gedeelte door woongebied. Verder loopt het door Tour&Taxis en over bestaande trambedding. Omwille van de toename van hinder in het woongebied is het effect (relevant) negatief.	-2	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Tracé k loopt daarna door woongebied . Tracé m zou voor een beperkte voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen ..	Trace m	-1
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen waardoor de toename van hinder beperkt wordt. Het effect is (relevant) negatief	-2			
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied. Het bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de A deeltracés maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. het merendeel zal over bestaande trambedding lopen,waardoor de toename van de hinder beperkt zal zijn. Het effect is beperkt negatief.	-1			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé loopt het minst door woongebied.. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Hinder ten gevolge van trillingen zal dan ook niet relevant zijn.	0	De varianten zorgen niet voor een verminderde hinder. Er zijn dan ook geen wijzigingen te verwachten ten gevolge van de varianten.		
B2	Dit tracé loopt voor twee klein stukjes door woongebied. Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt waardoor de toename van de hinder beperkt zal zijn.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B3	Dit tracé loopt voor een groot deel door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden binnen de invloedsfeer van 40 m.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé.	Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd.	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect van trillingen is te verwaarlozen. Lokaal kunnen potentieel enkele woningen hinder ondervinden. Gezien het aantal gehinderden, ten opzichte van de lengte van het tracé wordt het effect neutraal beoordeeld.	0	Variant K blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de mogelijke hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen tov de A12 vermeden..	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant k. Met deze variant kan de A12 verder gevold worden en wordt de kans op trillingshinder dan ook helemaal Het effect blijft neutraal	0
C2	Dit tracé loopt langs de A12 waardoor weinig woongebied wordt aangesneden. Het effect voor trillingen is te verwaarlozen.	0	Variant b blijft parallel aan de A12. Hierdoor wordt de mogelijke hinder naar aanpalende woningen in de afwijkingen tov de A12 vermeden..	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant b. Het effect blijft neutraal	0
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Dit tracé beïnvloedt het grootste deel woongebied en kan dan ook aanleiding geven tot een toename van de hinder. Het effect wordt als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Indien er geopteerd wordt voor een tracé zal er een verschuiving optreden echter kan er dan ook trillinghinder ontstaan ter hoogte van andere woningen.		
D2	Dit tracé loopt zeer beperkt in woongebied. Het effect is neutraal.	0	Voor variant b is iets dichter tegen woningen gelegen. Deze variant scoort dan ook slechter dan het tracé. Varianten f en e zorgen niet voor een wijziging ten opzichte van het tracé.	Variant q	0
D3	Dit tracé loopt zeer beperkt in woongebied. Het effect is neutraal.	0	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. Er is geen wijziging in de beoordeling.	Variant q	0
D4	Dit tracé loopt zeer beperkt in woongebied. Het effect is	0	Variant h is meer naar de A12 gelegen maar	Variant q	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	neutraal. Het tracé is ten opzichte van voorgaande meer richting woningen gelegen maar nog met voldoende afstand om trillinghinder te vermijden.		zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant j zorgt voor een verschuiving richting woningen, de potentiële impact is dan ook groter ten opzicht van het tracé. Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur.		
D5	Dit tracé loop eveneens door een beperkte oppervlakte woongebied. Maar sommige delen van het tracé lopen net langs een woongebied waardoor ook hier negatieve effecten kunnen worden verwacht. Gezien de beperkte oppervlakte waarvoor een stijging van de hinder verwacht wordt, wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant q loopt parallel aan de A12. Naar potentiële hinder is heeft dit dan ook steeds de voorkeur. De keuze van variant q zal in de huidige situatie echter niet tot een vermindering van trillingen	Variant q	-1
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Dit tracé loopt door woongebied ter hoogte van Boom. Hierdoor kan een relevante toename van het aantal gehinderden verwacht worden. Het effect wordt (relevant) negatief beoordeeld	-2	Variant c en e lopen eveneens door woongebied en zorgen dan ook niet voor een wijziging in de beoordeling.		
E2	Het tracé loopt door woongebied op het gewestplan. Dit tracé beslaat de grootste oppervlakte woongebied. In werkelijkheid gaat het om onbebouwde zones langs de A12. De afstand tot de gebouwen is echter beperkt waardoor toch een relevante toename van het aantal gehinderden kan verwacht worden. In dit tracé wordt er een ontkoppeling van de sporen	-2	Variant h De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	voorgesteld. Door deze opdeling wordt het impactgebied dubbel zo groot. Het effect is (relevant) negatief.				
E3	Tracé E3 loopt grotendeels langs bestaande spoorweg en maar een klein stuk door woongebied. Er wordt dan ook geen belangrijke toename van het aantal gehinderden verwacht. Het effect is beperkt negatief.	-1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Dit tracé loopt langsheen het bestaande spoorwegtracé. Het aandeel woongebied is echter gelijkaardig aan het merendeel van de overige F tracés. Op sommige locaties is de afstand tot woningen eerder beperkt. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer. In specifieke situaties kunnen effecten echter niet volledig uitgesloten worden waardoor het effect beperkt negatief beoordeeld wordt.	-1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Ten zuiden van de spoorweg bevinden zich meer gebouwen.		
F2	Dit tracé loopt over bestaande wegen (N16) en langsheen de bestaande spoorweg. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer Het effect is neutraal.				
F3	Dit tracé loopt soms langs de rand van woongebied, maar telkens op bestaande wegen. Dit tracé heeft het minste impact op woongebieden. De overige tracés hebben een gelijkaardige impact naar oppervlakte woongebied. Het aantal woningen langsheen de N16 is dan ook beperkt. Het effect is neutraal.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
F4	Dit tracé loopt op verschillende plaatsen door woongebied en doorsnijdt ook effectief enkele woonlinten. De afstand tot sommige woningen is beperkt Nadien volgt dit tracé het bestaande spoor. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. Op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer	-2	Variant n zorgt voor een vermindering van de effecten omdat dit minder door woongebied loopt en dus ook de potentiele hinder beperkt wordt .	Variant n	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Gezien de korte afstand tot de woningen kan een toename van de hinder niet uitgesloten worden. Het effect is (relevant) negatief.				
F5	Dit tracé loopt (net voor de aansluiting op de spoorweg) door woongebied en doorkruist ook effectief een woonlint. Nadien volgt dit tracé het bestaande spoor. De trillingen ten gevolge van treinverkeer zijn van een andere aard als deze van een tramstel. Er kan dan ook aangenomen worden dat de trillingen van treinverkeer verder zullen gaan dan deze van tramverkeer. Ook al is het tramspoor dichter tegen woningen gelegen nog kan aangenomen worden dat de hinder verwaarloosbaar zal zijn. Op dit niveau wordt er dan ook vanuit gegaan dat de trillingen niet hoger zullen zijn dan van het bestaande treinverkeer Gezien de korte afstand tot de woningen kan een beperkte toename van de hinder niet uitgesloten worden. Het effect is beperkt negatief.	-1			

Haltes

In de discipline Geluid en trillingen wordt beoordeeld dat ten gevolge van de haltes zelf geen trillingen verwacht worden. Er zal dan ook geen bijkomende trillingshinder zijn. Het effect van de haltes is dan ook in alle gevallen neutraal. Voor een P&R worden eveneens geen trillingen verwacht.

21.7.9 Lucht

In de discipline mobiliteit wordt voor de alternatieven in het Brussels Hoofdsstedelijk Gewest geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Hierdoor kan het effect niet meegenomen worden voor een individueel alternatief.

Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.

Tabel 21.16: Effectbepaling lucht tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		
A2	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.				
A3	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		
A4	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0			
A5	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau.	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.				
B: Heizel – Meise					
B1	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	Variant d heeft geen effect op luchtkwaliteit. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten hebben geen effect op luchtkwaliteit.		
B3	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	Variant f heeft een positiever effect dan het alternatief. Variant t heeft geen effect op de luchtkwaliteit.		
C: Meise – Londerzeel Noord					
C1	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen	+1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.		beoordeling.		
C2	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling		
D: Londerzeel Noord – Breendonk N16					
D1	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D2	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D3	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D4	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
D5	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram;	+1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling;		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.				
E: Breendonk N16 – Boom					
E1	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal verwacht dankzij de komst van de tram. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
E2	Dit alternatief zorgt voor een capaciteitsreductie in de Rupeltunnel van de primaire weg A12; daarom wordt ter hoogte van de Rupeltunnel een gestremde doorstroming met lokale filevorming verwacht. Er worden minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram. Daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Algemeen kan voor dit tracé opgemaakt worden dat het effect (relevant) negatief is.	-2	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
E3	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen in de verbinding over/onder de Rupel en het kanaal verwacht dankzij de komst van de tram. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen verwacht dankzij de komst van de tram. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling;		
F2	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen op de parallelle wegeninfrastructuur verwacht dankzij de komst van de tram. Dit heeft een (beperkt) positief effect	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	op de luchtkwaliteit.				
F3	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
F4	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
F5 Open ruimte en spoorlijn	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1			

Haltes

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de haltes en hun effecten. De haltes hebben op zich geen impact op de luchtkwaliteit.
Algemeen kan gesteld worden dat de haltes worden opgedeeld naargelang de omgeving waarin ze liggen en de voorzieningen daar dan ook worden op afgestemd. Op deze manier wordt de verkeersdruk van de haltes aangepast aan de beschikbare wegcapaciteit en worden er geen of slechts verwaarloosbare bijkomende mobiliteitseffecten ingeschat. Dit heeft dan ook als gevolg dat de haltes op zich geen wijzigingen gaan veroorzaken in de luchtkwaliteit. Echter kan wel aangenomen worden dat haltes voor een verbetering van de bereikbaarheid zorgen. Deze verbetering in bereikbaarheid van het openbaar vervoer kan echter moeilijk worden vertaald naar het effect op de luchtkwaliteit. Effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de tram zelf worden reeds meegenomen in de beoordeling van de tracés. Indien blijkt dat een welbepaalde halte voor een afwijking in de luchtkwaliteit kan zorgen zal dit extra beoordeeld worden in onderstaande tabel.

Tabel 21.17: Effectbepaling luchtkwaliteit haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	**Londerzeel Bergstraat**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
C2	**Londerzeel Eeckhout**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Londerzeel Noord	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Akkerlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ringlaan	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Schoolweg	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroek station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
D2	Breendonk N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.			
D3	Breendonk N16- A12	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Fort Breendonk	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
D4	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Fort Schaafstraat	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als	+1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.			
D5	Breendonkstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Dendermondsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	F. de Schutterlaan	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Advokaatstraat	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Antwerpsesteenweg	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Spoorweglaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Spoorweglaan - Sport	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ziekenhuis H. Fam.	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
E2	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	A12	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Klamp	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Marco polo	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	's Herenbaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pierstraat	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
E3	Ooievaarsnest	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Boom station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Lange Lei	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Noeverselaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Walenhof	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F2	N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F3	N16	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	N16 - Transversaleweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Eikevlietbaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Klein Mechelen	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Rijksweg	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem eindhalte	Halte in verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
F4	Lichterstraat	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
F5	Winkelveld	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Puurs station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Pedro Colomalaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bornem station	Verstedelijkte Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

21.8 Cumulatieve effecten bij ontwikkeling van de 4 Vlaams-Brabantse tramlijnen

Deze tramlijn kruist met tramlijn P4 (Jette - Tervuren) ter hoogte van de Heizel en met tramlijn P3 (Heist-op-den-Berg – Brussel) ter hoogte van Brussels Noord. Voor deze locaties moet dan ook onderzocht worden of cumulatieve effecten kunnen optreden.

Voor de zone aan de Heizel gaat het om de alternatieven van deeltracés A en B van de lijn Boom-Brussel en de alternatieven van deeltracés A en B van de lijn Jette-Tervuren.

Voor de zone aan Brussels Noord gaat het om de alternatieven van deeltracé A en het alternatief A1 en A2 van de lijn Heist-op-den-Berg – Brussel.

P1 (Boom-Brussel) (A1) en P4 (Jette-Tervuren) (B3, B4 en B5) komen eveneens samen op het rond punt ten noorden van de Dikkelindedreef. P1 (Boom-Brussel) (deeltracé A) en P2 (Ninove –Brussel) (A2) kruisen mekaar langs het Noordstation in de Willebroekkaai, de Simon Bolivarlaan en de Vooruitgangstraat. Voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch wordt aangenomen dat het cumulatieve effect ter hoogte van kruisingen van lijnen verwaarloosbaar is. De cumulatieve effecten op locaties waar de lijnen echt samenkomen, worden besproken in onderstaande paragrafen.

21.8.1 Overstromingen

Er zijn geen overstromingsrisico's vastgesteld in de zones waar beide lijnen elkaar kunnen beïnvloeden. Voor de effectgroep overstromingen zijn geen cumulatieve effecten te verwachten.

21.8.2 Wonen

Heizel
In deze zone zijn voor beide tramlijnen weinig negatieve effecten te verwachten voor wonen. Er worden dan ook geen cumulatieve effecten verwacht.

Noordstation
In deze zone zijn voor beide tramlijnen weinig negatieve effecten te verwachten voor wonen. Er worden dan ook geen cumulatieve effecten verwacht.

21.8.3 Landbouw

Heizel
De zone waar de tramlijnen samen lopen of in elkaars nabijheid liggen, ligt niet in landbouwgebied. Er worden geen cumulatieve effecten verwacht.

Noordstation
De zone waar de tramlijnen samen lopen of in elkaars nabijheid liggen, ligt niet in landbouwgebied. Er worden geen cumulatieve effecten verwacht.

21.8.4 Bedrijvigheid

Heizel
In deze zone zijn voor beide tramlijnen weinig negatieve effecten te verwachten voor bedrijvigheid. Er worden dan ook geen cumulatieve effecten verwacht.

Noordstation
In deze zone zijn voor beide tramlijnen weinig negatieve effecten te verwachten voor bedrijvigheid. Er worden dan ook geen cumulatieve effecten verwacht.

21.8.5 Recreatie

Heizel
Beide tramlijnen lopen door een zone waarin een voetbalterrein gelegen is. Gezien de twee tracés samenvallen, zijn er geen cumulatieve effecten. Wel is er een positief cumulatief effect gezien de toeristische attracties langs de Eeuwfeestlaan door de twee tramlijnen bediend kunnen worden.

Noordstation
In deze zone zijn voor beide tramlijnen weinig negatieve effecten te verwachten voor recreatie. Er worden dan ook geen cumulatieve effecten verwacht.

21.8.6 Geluidshinder

Naar geluid kan aangenomen worden dat het effect van een nieuwe spoorweg ingrijpend kan zijn maar het anderzijds het effect van een verandering voor een bestaande spoorweg dan weer kleiner is. Indien de intensiteiten verdubbelen zal er slechts een verhoging van 3 dB(A) optreden.

21.8.7 Hinder door trillingen

Door gebruik te maken van de dezelfde trambedding kan er aangenomen worden dat de cummulatieve hinder van trillingen verwaarloosbaar zijn. Door de verhoogde intensiteiten kan echter wel een verhoogde hinder optreden. De trillingsniveaus zullen dus niet stijgen. Door de verhoogde intensiteiten zal de hinder echter wel vaker voorkomen waardoor er toch een verhoogde hinder optreedt.

21.8.8 Lucht

Gezien de overvolle wegen in het gebied moet de extra mobiliteit worden opgevangen door het openbaar vervoer. Zo niet, dan nemen de files verder toe en heeft dit een negatief effect op de luchtkwaliteit. Door de overstapmogelijkheden naar de verschillende lijnen kan geconcludeerd worden dat de bereikbaarheid vergroot zal worden. De verbeterde bereikbaarheid aan de hand van openbaar vervoer zal zorgen voor een afname in de verkeersintensiteiten. Dit kan als positief beoordeeld worden.

21.9 Ontwikkelingsscenario's

Tabel 21.18: Relatie van de discipline Mens met de ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's	
VSGB	Het VSGB zorgt ervoor dat de bestemming van parking C meer in overeenstemming is met het huidige gebruik. Sommige alternatieven lopen over parking C maar vormen geen belemmering voor het gebruik hiervan.
R0	Het plan vormt geen belemmering voor dit ontwikkelingscenario voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch.
MINA4	Het plan vormt geen belemmering voor dit ontwikkelingscenario voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch.
Bedrijventerrein Meise-Westrode	Sommige alternatieven lopen door het plangebied. In het huidige plan voor dit bedrijventerrein is geen rekening gehouden met de tram. Een inpassing hiervan kan betekenen dat de ruimte voor bedrijvigheid (licht) afneemt. Anderzijds wordt het nieuwe terrein voor werknemers beter bereikbaar met het openbaar vervoer. Beide plannen kunnen dus niet zonder meer gecombineerd worden, maar mits een aanpassing is het wel mogelijk.
Ontwikkelingszone Willebroek-Zuid	Sommige alternatieven lopen door het plangebied. In de huidige zoekzones voor dit bedrijventerrein is geen rekening gehouden met de tram. Een inpassing hiervan kan betekenen dat de ruimte voor bedrijvigheid (licht) afneemt. Anderzijds wordt het nieuwe terrein voor werknemers beter bereikbaar met het openbaar vervoer. Beide plannen kunnen dus niet zonder meer gecombineerd worden, maar mits een aanpassing is het wel mogelijk.
Ontwikkelingszone Ooievaarsnest	Sommige alternatieven lopen door het plangebied. In de huidige zoekzones voor deze ontwikkelingszone is geen rekening gehouden met de tram. Een inpassing hiervan kan betekenen dat de ruimte voor bedrijvigheid of recreatie (licht) afneemt. Anderzijds wordt het nieuwe terrein voor werknemers of bezoekers beter bereikbaar met het openbaar vervoer. Beide plannen kunnen dus niet zonder meer gecombineerd worden, maar mits een aanpassing is het wel mogelijk.
Bedrijvenzone Londerzeel-Noord	Sommige alternatieven lopen door het plangebied. In het huidige plan voor dit bedrijventerrein is geen rekening gehouden met de tram. Een inpassing hiervan kan betekenen dat de ruimte voor bedrijvigheid (licht) afneemt. Anderzijds wordt het nieuwe terrein voor werknemers beter bereikbaar met het openbaar vervoer. Beide plannen kunnen dus niet zonder meer gecombineerd worden, maar mits een aanpassing is het wel mogelijk.
GewOP	Het plan vormt geen belemmering voor dit ontwikkelingscenario voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch.
Landinrichtingsproject Vlaamse Rand	Het plan vormt geen belemmering voor dit ontwikkelingscenario voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch.
Fiets-GEN	Het plan vormt geen belemmering voor dit ontwikkelingscenario voor de discipline Mens, sociaal-organisatorisch.

22 GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

22.1 Bijlagen

Bijlage 22.1: Samenvatting grensoverschrijdende effecten

22.2 Grensoverschrijdende effecten

De grensoverschrijdende effecten betreffen effecten met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In het MER worden de effecten per discipline beschreven voor het volledige plangebied. Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt voor effecten die optreden buiten het Vlaams grondgebied. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde methodiek, hetzelfde referentiekader en hetzelfde beoordelingskader.

In bijlage 22.1 zijn de alternatieven waar grensoverschrijdende effecten voorkomen samengevoegd en per discipline weergegeven.

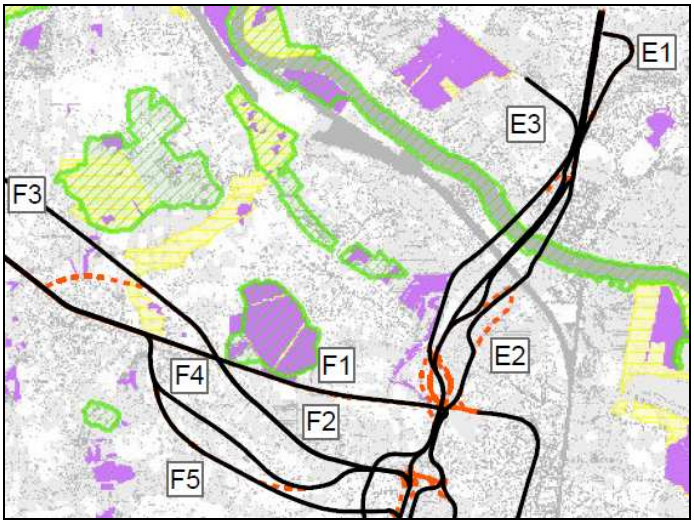
23 PASSENDE BEOORDELING

Inleiding

Bij de discipline Fauna en flora, in § 19.8 werd de noodzaak tot een passende beoordeling onderzocht voor de verschillende alternatieven en effectgroepen. Het resultaat van de weerhouden SBZ is samengevat in onderstaande tabel: voor deze deelgebieden en effecten zal de passende beoordeling worden uitgevoerd.

Tabel 23.1: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de passende beoordeling

SBZ-H/effectgroep	ecotoopinname tracés	verstoring tracés	verstoring haltes	barrièrewerking tracés en haltes
Schelde en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent (SBZ-H BE2300006);	ecotoopinname van deelgebied Coolhem door alternatief F1	geluid- en lichtverstoring van de Rupel door alternatieven E1 en E3. geluid- en lichtverstoring van deelgebieden Moer en Coolhem door alternatieven F1, F2 en F3	lichtverstoring van de Rupel door halte F. de Sutterlaan	nvt
Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats (SBZ-H BE2100045);	nvt	lichtverstoring van Fort van Liezele door alternatieven F4 en F5	lichtverstoring van Fort van Liezele door halte Winkelveld	barrièrewerking door alternativen F4 en F5 en halte Winkelveld op Fort van Liezele



illustratie 23.1: Overzicht van de te onderzoeken alternatieven en effectgroepen voor de passende beoordeling

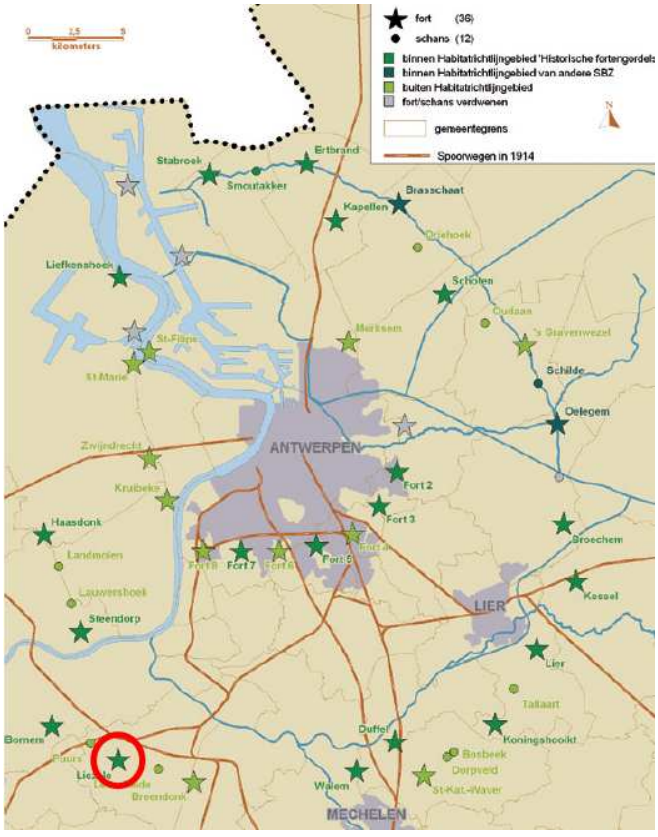
STAP 1 PASSENDE BEOORDELING VAN DE GEVOLGEN VAN HET PLAN OP DE SBZ

23.1 Beschrijving Speciale beschermingszones en plan

23.1.1 Beschrijving SBZ

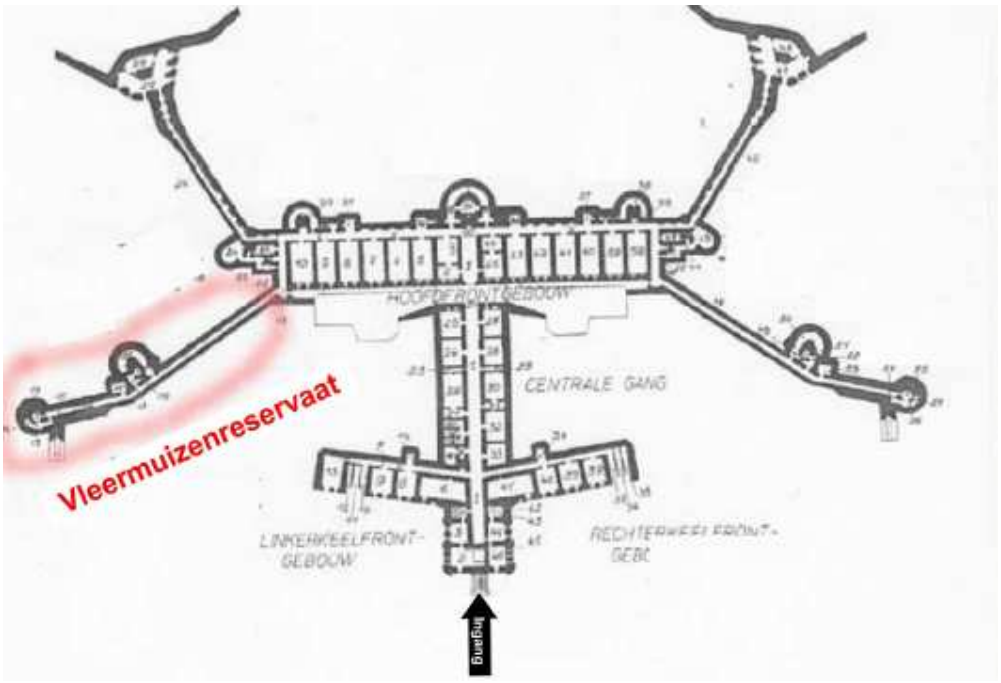
Situering Fort van Liezele

Het SBZ-H BE2100045 “Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitat” maakt onderdeel uit van de historische binnen- en buitengordel van de Antwerpse fortengordel die tussen 1859 en WOI werd aangelegd. De binnenste fortengordel is gelegen net ten oosten en zuiden van de stadskern van Antwerpen, de buitenste fortengordel is gelegen op 12 tot 18 km van de stadskern van Antwerpen en ligt ook deels in de provincie Oost-Vlaanderen. Er valt ook een 16de-eeuws fort binnen het richtlijngebied. In totaal zijn er momenteel 32 forten en 10 schansen rond de ruime omgeving van Antwerpen behouden gebleven. Daarnaast zijn er nog tientallen bunkers in het gebied aanwezig. Hiervan vallen er 19 forten en één schans binnen het habitatrichtlijngebied. Het is één van de kleinste Habitatrichtlijngebieden van Vlaanderen. In totaal is het ongeveer 360 ha groot. De eenentwintig deelgebieden liggen verspreid over de gemeenten Antwerpen, Borsbeek, Edegem, Kapellen, Mortsel, Ranst, Schoten, Stabroek, Wommelgem, Bornem, Duffel, Lier, Mechelen, Nijlen, Puurs, Sint-Katelijne-Waver, Beveren en Temse. Fort Liezele in Puurs, het deelgebied met code SBZ-H BE2100045-28, is het fort waarop deze Passende Beoordeling betrekking heeft. Zie illustratie 23.2 voor een overzicht van het SBZ-H.



illustratie 23.2: Fortengordel rond Antwerpen met aanduiding van de forten (sterren) die binnen en buiten het betreffende SBZ gelegen zijn. In het rood de locatie van fort Liezele.

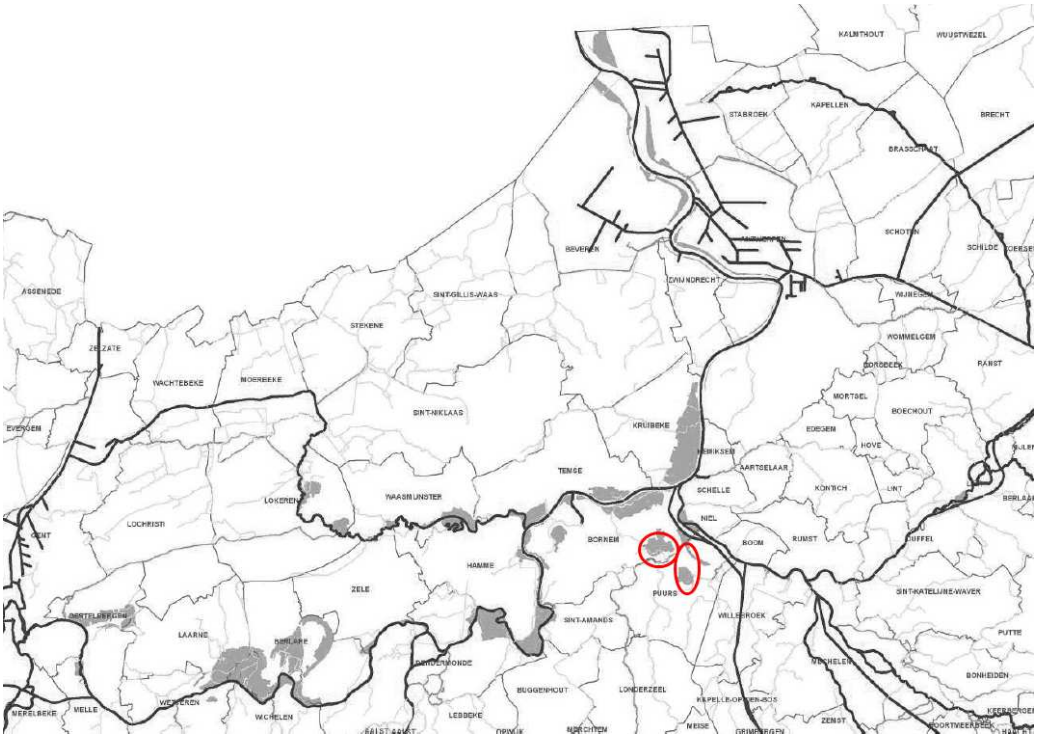
Fort Liezele is een betonnen pantserfort van de buitenste fortengordel dat gebouwd is in de periode 1908-1913 en ligt in militair gebied. Het fort kent een intensief gebruik als museum en als te bezichtigen militair erfgoed, met tot 15.000 bezoekers per jaar. Een beperkt deel van het gebouw is in gebruik als vleermuisreservaat (zie illustratie 23.3)



illustratie 23.3: Enkel de rode zone van het fort is ingericht als vleermuizenreservaat

Situering Coolhembos en het Moer

Het betreffende SBZ (illustratie 23.4) heeft een oppervlakte van 6006 ha, is gelegen in de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen en strekt zich uit van de monding van de Durme en het begin van de Rupel waar de Dijle en Nete samenvloeien, tot aan de Nederlandse grens, waar het volledig aansluit op het habitatrichtlijngebied van de Westerschelde. Zijwaarts reikt de begrenzing tot aan de springvloedlijn of aangrenzend tot aan bestaand habitatrichtlijngebied. Vaak reikt deze zijwaartse begrenzing tot aan bestaande dijken of sluiscomplexen en -toegangen waarbij gesteld is dat toegangen tot sluizen of bestaande infrastructuur, wegenissen en bruggen, jaagpaden en dijkruigten, die niet binnen de estuariene invloed vallen, zelf niet tot de afgebakende oppervlakte behoren. Een buitendijks gebied dat wel werd toegevoegd betreft het Paardenschor op de linkeroever ter hoogte van Doel. In deze passende beoordeling wordt er gefocust op de deelgebieden Coolhembos en het Moer.



illustratie 23.4: SBZ-H BE2300006 met de deelgebieden in het grijs. In het rood de deelgebieden Coolhembos en het Moer

Criteria van de aanwijzing voor Fort van Liezele

Het SBZ-H "Historische fortengordel van Antwerpen als vleermuizenhabitat", is aangemeld voor twee vleermuizensoorten:

Tabel 23.2 Soorten waarvoor het gebied SBZ-H BE2100045 werd aangemeld

Soort	***Myotis dascyneme* – Meervleermuis**	***Myotis emarginatus* - Ingekorven vleermuis**
Code	1318	1321
Populatie	ca 15 % >= p > 2%	ca 100 % >= p > 15%
Behoud	goede instandhouding	goede instandhouding
Isolatie	niet geïsoleerde populatie aan de rand van het areaal	niet geïsoleerde populatie aan de rand van het areaal
Algemeen	waardevol	uiterst waardevol

Criteria van de aanwijzing voor Coolhembos en het Moer

Bij de initiële afbakening van het SBZ werden voor het Scheldeëstuarium de stroomgeul (d.w.z. het subtidale deel) alsook bepaalde kleinere stukken schor en slik onder getijdeninvloed niet mee opgenomen in de afbakening. Op 15 juni 2007 heeft de Vlaamse Regering een besluit genomen waarin ze de „Waterzone van het gebied Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent" vaststelt als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Habitatrichtlijn. De habitats en soorten waarvoor het SBZ is aangemeld staan opgelijst in onderstaande tabellen.

Tabel 23.3: Habitats van het gebied SBZ-H BE2300006 met de eigenschappen bij aanmelding, met aanduiding van prioritaire habitats. In beige het type dat voorkomt in Coolhembos

Code	Naam Habitat	Prioritair	Oppervlakte	Rel. oppervlakte	Behoud	Representativiteit	Algemeen
1130	Estuaria	nee	ca 46%	100% >= p > 15%	Goede instandhouding	uitstekende representativiteit	waardevol
1310	Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten	nee			uitstekende instandhouding	Aanwezig maar verwaarloosbaar	
1320	Schorren met slijkgrasvegetaties (Spartinion)	nee	ca <1%	15% >= p > 2%	Passabele of verminderde instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	nee	ca <1%	100% >= p > 15%	goede instandhouding	uitstekende representativiteit	waardevol
2310	Psammofiele heide met Calluna- en Genista-soorten	nee	ca <1%	2% >= p > 0%	passabele of verminderde instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
2330	Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen	nee	ca <1%	2% >= p > 0%	passabele of verminderde instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition	nee	ca 3%	2% >= p > 0%	passabele of verminderde instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende bodem en kleibodem (Eu-Molinion)	nee	ca <1%	2% >= p > 0%	goede instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
6430	Voedselrijke ruigten	nee	ca 2%	15% >= p > 2%	goede instandhouding	goede representativiteit	waardevol
6510	Laaggelegen, schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	nee	ca 2%	2% >= p > 0%	passabele of verminderde instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
9160	Eikenbossen van het type Stellario-Carpinetum	nee	ca <1%	2% >= p > 0%	goede instandhouding	beduidende representativiteit	beduidend
91 E0	Overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incanae)	ja	ca 10%	15% >= p > 2%	goede instandhouding	goede representativiteit	waardevol amium of Hydrocharition

Tabel 23.4: Soorten van het gebied SBZ-H BE2300006 met de eigenschappen bij aanmelding.

Code	Soortnaam	Populatie	Behoud	Isolatie	Algemeen
Vissen					
1134	*Rhodeus sericeus* - Bittervoorn	ca 15% >= p > 2%	uitstekende instandhouding	niet-geïsoleerde populatie aan de rand van het areaal	waardevol
1099	*Lampetra fluviatilis* - Rivierprik	ca 100% >= p > 15%	goede instandhouding	niet-geïsoleerde populatie aan de rand van het areaal	waardevol
1149	*Cobitis taenia* - Kleine modderkruiper	ca 15% >= p > 2%	goede instandhouding	(vrijwel) geheel geïsoleerde populatie	waardevol
Amfibieën					
1166	*Triturus cristatus* - Kamsalamander	ca 2% >= p > 0%	goede instandhouding	niet-geïsoleerde, door de rest van het areaal omsloten populatie	beduidend

Strikt te beschermen soorten over hele grondgebied die voorkomen in Vlaanderen (soorten in bijlage III Decreet Natuurbehoud = soorten Bijlage IV van SBZ)

- Vleermuizen Fort van Liezele

Oorspronkelijk zaten de dieren verspreid over het fort, en dan voornamelijk in de achterin gelegen lokalen, koepels en caponnières, en een relatief groot aantal dieren (voornamelijk Ingekorven vleermuis) in het vleermuizenreservaat. Momenteel zijn de meeste van deze locaties ongeschikt gemaakt (na de restauratiewerken) zodat de dieren enkel nog in lagere aantallen verspreid worden teruggevonden over de minst ongeschikte locaties. Het verlies aan geschikt habitat heeft ook zijn weerslag op het reservaat, waar eveneens de aantallen slinken. Het aantal van deze lokalen is in de loop der jaren toegenomen, ten koste van het areaal aan geschikt vleermuizenhabitat.

- Soorten Coolhembos en het Moer

Er zijn acht soorten uit bijlage IV van de habitatrichtlijn, opgelijst in onderstaande tabel.

Tabel 23.5: Bijlage IV soorten die voorkomen in de SBZ-H BE 2300006.

Soort	Habitat RL Bijlage II	Habitat bijlage IV
rivierprik	x	x
kamsalamander	x	x
meervleermuis		x
rosse vleermuis		x
ruige dwergvleermuis		x
watervleermuis		x
rugstreeppad		x
gevlekte witsnuitlibel		x

In de deelgebieden Coolhembos en het Moer zijn er op de online databank waarnemingen.be geen waarnemingen van bijlage IV soorten uit bovenstaande tabel.

Volgens het rapport van een insecteninventarisatie in Coolhembos van Natuurpunt afdeling Klein-Brabant (2007) komt de gevlekte witsnuitlibel er niet voor. Volgens een andere inventarisatie van dezelfde afdeling is de soort ook niet aanwezig in deelgebied het Moer.

Er zijn geen gegevens bekend van vis in het Coolhembos of in de Goorlaakbeek langs de rand van het bos. Wegens de slechte waterkwaliteit in de Goorlaakbeek is het ook onwaarschijnlijk dat hier vis voorkomt (Rapport IBW Bb R 2005.014). Er zijn ook geen gegevens over de voorkomende vissensoorten in deelgebied het Moer.

Hoewel het habitatrichtlijngebied werd aangemeld voor kamsalamander komt de soort momenteel niet of in zeer beperkte mate voor binnen de grenzen ervan. Deze soort heeft meer vindplaatsen in de valleien van Zenne, Demer en Dijle. De rugstreeppad is eerder een soort van droge zandgronden, en niet van valleigebieden. Op de Antwerpse linkeroever komt de soort echter in sommige locaties talrijk voor, in Coolhembos en het Moer waarschijnlijk niet volgens de huidige gegevens.

Het bosreservaat Coolhem en de natte bossen rond Ruisbroek als de zuidelijke verbinding naar de bosgebieden ten zuiden van de N17 (Dendermondse steenweg) zijn voor verder trekkende soorten als watervleermuis (ook baard/Brandts vleermuis en ingekorven vleermuis) belangrijk om het nabijgelegen Fort van Liezele te kunnen bereiken.

- Kenmerkende habitats van leefgebieden van de vleermuizensoorten van Fort van Liezele

  Watervleermuis: Watervleermuis is een vrij algemene soort die quasi uitsluitend jaagt boven waterlopen en waterplassen. Het belang van bos als foerageergebied wordt vermoedelijk onderschat. In de winter is de watervleermuis een typische bewoner van grotachtige structuren, zoals forten, bunkers en ijskelders.

  Ingekorven vleermuis is een warmteminnende soort die bij ons overwintert in onder meer groeven en forten.

  Meervleermuis: Deze soort leeft in de zomer vooral in de waterrijke laaglanden. In Vlaanderen zijn de meeste Meervleermuizen waargenomen boven kanalen, rivieren en plassen, en dan vooral langs de insectrijke oevervegetatie. Deze soort is een typische gebouwbewoner. In de winter verblijft deze soort in grote gebouwen waar een hoge vochtigheidsgraad heerst en de temperatuur eerder constant en niet te laag is. In Vlaanderen telt men jaarlijks minder dan 50 overwinterende Meervleermuizen. Het grootste gedeelte bevindt zich in de mergelgroeven van Riemst en in het Fort van Steendorp, er zijn ook waarnemingen uit de forten van Oelegem, Brasschaat, Schoten en Liezele zijn bekend (bron: Passende Beoordeling RUP Fort van Stabroek, 2009)..

  Baard/Brandt's vleermuizen worden teruggevonden in alle types van winterverblijfplaatsen: bunkers, kelders, forten,... Aangezien deze dieren vrij verspreid overwinteren, komt in de meeste objecten slechts een vrij laag percentage van de gekende populatie voor. Alle forten met voldoende luchtvochtigheid (>80%), weinig verstoring en voldoende luchtcirculatie hebben een goede potentie om een overwinteringspopulatie van Baard/Brandts vleermuis te huisvesten.

  Gewone dwergvleermuis: Gewone dwergvleermuis is in Vlaanderen de algemeenste vleermuizensoort. Deze soort jaagt bij voorkeur in bosranden, houtkanten en bossen. Ze jagen ook boven water, in tuinen en parken en rondom straatverlichting. Ze zijn voor hun verblijfplaatsen sterk aan de menselijke omgeving gebonden en zijn echte cultuurvolgers. Opvallend is dat er van de gewone dwergvleermuis, die als een van de meest algemene soorten in Europa wordt beschouwd, weinig gegevens voorhanden zijn over de winterverblijfplaatsen.

  Gewone grootoorvleermuis: Gewone grootoorvleermuizen overwinteren in een breed scala aan verblijfplaatsen. In verhouding tot de andere soorten zijn de aantallen die in de klassieke winterverblijfplaatsen als forten worden gevonden zeer klein en vermoedelijk verblijven de grootoorvleermuizen tijdens de winter ook in holle bomen en andere plaatsen. Vooral in strenge vorstperiodes nemen de aantallen in de klassieke winterverblijven toe.

- Kenmerkende habitats van leefgebieden van de soorten van Coolhembos en het Moer

  Rivierprik: Rivierprik komt in Vlaanderen enkel in grotere aantallen voor in Beneden-Zeeschelde. Het betreft hier bijna uitsluitend jonge adulte dieren. De paaiplaatsen van deze prikkenpopulatie zijn echter niet bekend. In 1992 werd 1 volwassen exemplaar aangetroffen in de Oude Maas in Stockem en recent werd ook 1 adult exemplaar gevangen in de Ringvaart stroomafwaarts van het sluis-stuwcomplex van Evergem.

Kamsalamander: De kamsalamander is een bewoner van kleinschalige landschappen: gebieden met hagen, houtwallen, rijen knotbomen, rietkragen en vochtige bosjes. Hij stelt vrij hoge ecologische eisen aan zijn biotoop. Belangrijk voor de amfibieën populaties is de aanwezigheid van een goed ontwikkelde watervegetatie. In België komt de kamsalamander vrijwel door het hele land verspreid voor maar hij ontbreekt toch in heel wat streken. In het Vlaamse Gewest is hij verspreid over de gehele kustzone, vooral in de duinen van de Westkust. Belangrijke concentraties zijn ook aanwezig in de zuidelijke helft van de provincie West-Vlaanderen, in de rivier- en beekdalen van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant, in de Antwerpse Noorderkempen en vochtig Haspengouw.

Rosse vleermuis: De rosse vleermuis jaagt vooral boven water en moerassige gebieden en ook wel bij straatverlichting. De rosse vleermuis is in West-Europa een uitgesproken boombewonende soort. Zowel solitaire mannetjes, groepen vrouwtjes met jongen als dieren in winterslaap gebruiken boomholten als onderkomen.

Ruige dwergvleermuis: Ruige dwergvleermuizen jagen in vooral half open bosrijk landschap. Ze op 2 tot 5 m hoogte, op enige afstand van de vegetatie. Vaak jagen ruige dwergvleermuizen langs bosranden, door lanen, boven open plekken in bos en langs houtwallen. Waterpartijen en beschutte oevers in voedselrijke gebieden vormen een belangrijk aspect van het biotoop.
Verblijfplaatsen worden vooral aangetroffen in spleten en gaten in bomen, in nest- en vleermuiskasten, in gebouwen achter betimmeringen, achter daklijsten, onder dakbedekking en op zolders. Ze gebruiken meerdere verblijfplaatsen en verhuizen relatief vaak. Ze jagen tot op 5 á 10 km van de verblijfplaats.

Rugstreeppad: De rugstreeppad is vooral gebonden aan terreinen met droge en losgrondige bodems die snel opwarmen. We vinden ze voornamelijk in duin- en heidegebieden en geaccidenteerde, antropogene sites zoals oude klei afgravingen, verlaten zandgroeven, met zand opgespoten terreinen in haven- en industriegebieden. In de provincie West-Vlaanderen is het areaal beperkt tot de kustduinen en komt ze over nagenoeg de gehele kuststrook voor. In Oost-Vlaanderen worden rugstreeppadden gesignaleerd in het Waasland, zowel in streken met zandige bodems als in kleiputten. In de provincie Antwerpen en Limburg is de soort meer algemeen, vooral op de droge zandgronden In de provincie Vlaams-Brabant zijn de vindplaatsen eerder geïsoleerd.

Gevlekte witsnuitlibel: Oude waarnemingen uit laagveenmoerasgebieden met mesotrofe en eutrofe plassen in de Scheldevallei Oost-Vlaanderen; recente waarnemingen (na 2000) zijn afkomstig van verzuurde vennen, een humuszuur ven, een voedselarm laagveengebied en een mesotrofe plas.

- Kwetsbaarheid vleermuizensoorten Fort van Liezele

De kwetsbaarheid van het SBZ heeft in grote mate te maken met de kwaliteit van de forten als vleermuizenhabitat. Dikwijls voldoet het microklimaat van de overwinteringsplaats niet aan de optimale eisen voor specifieke soorten. Ondoordachte restauratiewerken zonder maximaal rekening te houden met de kwetsbaarheid van de dieren is dikwijls nefast.

Omgekeerd is het soms ook zo dat bepaalde forten dreigen te vervallen en zo als verblijfplaats voor vleermuizen dreigen te verdwijnen. Concreet wordt dit knelpunt vastgesteld voor enkele bakstenen forten (niet fort Liezele).

Het bos in en rond de fortdomeinen is belangrijk als buffering maar ook als jachtgebied en verbindingsgebied voor heel wat soorten vleermuizen. Zo bieden holle bomen kansen voor zomerkolonies, paarverblijf of overwinteringsobject voor onder meer Watervleermuis, grootoorvleermuis en ruige dwergvleermuis. De aanwezige bosfragementen zijn echter klein, hebben een lage ouderdom (weinig dikke bomen) en vertonen een te laag aandeel dood hout. Hierdoor is de effectieve waarde voor de aanwezige vleermuissoorten beperkt.

- Kwetsbaarheid soorten Coolhembos en het Moer

Een goede waterkwaliteit is een vereiste voor een gunstige instandhouding van de estuariene levensgemeenschappen. Het tegengaan van waterverontreiniging vormt dan ook een belangrijke beheermaatregel. De aanwezigheid van de dynamiek van de getijdenwerking die de natuurlijkheid benadert is eveneens vereist. Een afgezwakte of versterkte dynamiek kan de gradiënt van levensgemeenschappen beïnvloeden. Een beheer gericht op de instandhouding van deze gradiënt en aldus de opeenvolging van gordels van diverse levensgemeenschappen is nodig. Het behoud en herstel van de longitudinale en transversale ruimtelijke verbindingen is hiervoor belangrijk.
De levenscyclus van diverse organismen vereist vrije migratiemogelijkheden. Baggeractiviteiten en andere antropogene impact op de hydromorfologie van de rivier dienen afgestemd te worden op de instandhouding van ondiep water en schorren en slikken. Hiertoe dient een geleidelijke overgang van de geul naar de schorren nagestreefd te worden i.p.v. een scherpe overgang. Dit vereist voldoende zijdelingse ruimte voor de rivier, er is immers een verband tussen de diepte en breedte van de gebaggerde vaargeul en de hoogwaterstanden enerzijds en de benodigde breedte om ondiep water en slikken en schorren in stand te houden anderzijds.

- Instandhoudingsdoelstellingen Fort van Liezele

Er zijn nog geen (specifieke) instandhoudingsdoelstellingen voor dit SBZ goedgekeurd waardoor de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats en soorten nog steeds van kracht zijn (BVR 23 juli 2010, vaststelling van gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor Europees te beschermen soorten en habitats). Zie tabel 23.6 hieronder voor een oplijsting van de karakteristieke soorten en habitats en hun instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 23.6: Samengevatte weergave van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitats van toepassing in SBZ-H gebied BE2100045 – 28 ('=' behoud van de huidige situatie of '↑' verbetering) en het belang van het gebied voor de realisatie ervan (' * ' essentieel, ' ** ' zeer belangrijk of ' * ' belangrijk**

soort	Naam	Relatief belang van dit SBZ-H	Areaal	Populatie	Kwaliteit leefgebied
1318	meervleermuis	***	=	=	↑
1321	ingekorven vleermuis	***	=	=	↑
1314	watervleermuis	***	=	=	↑
1320 / 1330	Brandts vleermuis/gewone baardvleermuis	***	=	=	↑
1309	gewone dwergvleermuis	kennislacune	=	=	↑
1326	gewone grootoorvleermuis	***	=	=	↑

Habitats*	Naam	Relatief belang van dit SBZ-H	Areaal	Populatie	Kwaliteit leefgebied
6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	*	=	↑	↑
91E0	Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	*	=	↑	↑

- Instandhoudingsdoelstellingen Coolhembos en het Moer

Er zijn nog geen (specifieke) instandhoudingsdoelstellingen voor dit SBZ goedgekeurd waardoor de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats en soorten nog steeds van kracht zijn (BVR 23 juli 2010, vaststelling van gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor Europees te beschermen soorten en habitats). Zie tabel 23.7 hieronder voor een oplijsting van de karakteristieke soorten en habitats en hun instandhoudingsdoelstellingen.

Tabel 23.7: overzicht van de inschatting van de staat van de verschillende habitats binnen de SBZ-H BE2300006, zoals ze zich actueel voordoen. In beige het habitatype dat voornamelijk voorkomt in bosreservaat Coolhembos.

Habitats	Naam	Vergelijking met Vlaanderen	Structuur & herstel	Algemene beoordeling
1130	Estuaria	100% >= p >15%	goed	waardevol voor instandhouding
1310	Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Salicornia-soorten en andere zoutminnende planten			verwaarloosbaar belang voor instandhouding
1320	Schorren met slijkgrasvegetaties (Spartinion)	15% >= p > 2%	verminderd	beduidend belang voor instandhouding
1330	Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)	100% >= p > 15%	goed	waardevol voor instandhouding
2310	Psamnofiele heide met Calluna- en Genistasoorten	2% <= p > 0%	verminderd	beduidend belang voor instandhouding
2330	Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen	2% <= p > 0%	verminderd	beduidend belang voor instandhouding
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamium of Hydrocharition	2% <= p > 0%	goed	beduidend belang voor instandhouding
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende bodem en kleibodem (Eu-Molinion)	2% <= p > 0%	goed	beduidend belang voor instandhouding
6430	Voedselrijke ruigten	15% >= p > 2%	goed	waardevol voor instandhouding
6510	Laaggelegen, schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis	2% <= p > 0%	verminderd	beduidend belang voor instandhouding
9160	Eikenbossen van het type Stellario-Carpinetum	2% >= p > 0 %	goed	beduidend belang voor instandhouding
91E0	Overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incanae)	15% >= p > 2%	goed	waardevol voor instandhouding

Tabel 23.8: Overzicht van de inschatting van de staat van de verschillende soorten binnen de SBZ-H BE2300006, zoals ze zich actueel voordoen.

Soort	Naam	Voorkomen	Zeldzaamheid	instandhouding van elementen & element	Isolatie	Algemene beoordeling
1099	rivierprik - *Lampetra fluviatilis*	Schelde	talrijk	goede instandhouding	Niet	Waardevol voor staat van instandhouding
1134	bittervoorn - *Rhodeus sericeus*	Schelde	zeldzaam	uitstekende instandhouding	Niet	Waardevol voor staat van instandhouding
1149	kleine modderkruiper - *Cobitis taenia*	Afwezig		goede instandhouding	sterk	Waardevol voor staat van instandhouding
1166	kamsalamander - *Triturus cristatus*	Afwezig		goede instandhouding	Niet	Beduidend belang voor de staat van instandhouding

- Beschermingsstatus vleermuizen Fort van Liezele

In Vlaanderen zijn vleermuizen beschermd via het Soortenbesluit (Besl. Vl. Reg. 15 mei 2009). Niet alleen is het verboden om deze dieren te jagen, te vangen of te doden, ook hun woon- of schuilplaatsen mogen niet beschadigd of met opzet verstoord worden, ook niet tijdens hun overwintering.

- Beschermingsstatus andere soorten

De aangemelde vissen en amfibieën (rivierprik, kleine modderkruiper en kamsalamander) vallen allemaal onder de basisbeschermingsbepalingen van het Vlaams soortenbesluit.

Kamsalamander, rugstreeppad en gevlekte witsnuitlibel zijn bijlage IV soorten van de Europese habitatrichtlijnen zijn daarom ook beschermd op Vlaams grondgebied.

Beschrijving SBZ en de integriteit van het gebied

- Staat van instandhouding habitats en soorten Fort van Liezele

Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*):
Dit habitat werd slechts in drie deelgebieden van het SBZ-H in (zeer) kleine oppervlaktes gekarteerd. In deelgebied Fort Liezele komt de habitat over een beperkte oppervlakte voor, het betreft twee kleine zones aan de buitenzijde van de fortgracht met een totale oppervlakte van 0,16 ha.

De habitat bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*):
De habitat komt slechts in één deelgebied in redelijke oppervlakte (8,2 ha) voor. In verschillende andere deelgebieden komt dit habitattype maar erg fragmentarisch en beperkt tot de randen van de fortgracht voor. Dit is onder meer het geval in Fort Liezele, Fort Duffel en Fort 7. Het betreft echter telkens kleine oppervlaktes (< 0,1 ha).

Dit habitat bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Ingekorven vleermuis: Ten opzichte van de referentiesituatie is er een duidelijke afname van deze storingsgevoelige soort na de restauratie van het fort (na 2002). De ingekorven vleermuis stelt hoge eisen aan een hoge stabiele temperatuur. Oorspronkelijk zaten de dieren verspreid over het fort, en dan voornamelijk in de achterin gelegen lokalen, koepels en caponnières,en een relatief groot aantal dieren in het vleermuizenreservaatsgedeelte. Momenteel zijn de meeste van deze locaties ongeschikt gemaakt zodat de dieren enkel nog in lagere aantallen verspreid worden teruggevonden over de minst ongeschikte locaties. Het verlies aan geschikt habitat heeft ook zijn weerslag op het reservaatsgedeelte, waar eveneens de aantallen slinken.

De Ingekorven vleermuis bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Watervleermuis: De fortengordel is de belangrijkste overwinteringsplaats voor deze soort. In de forten van de Antwerpse fortengordel die in een SBZ zijn gelegen, overwinteren jaarlijks tot 3.200 dieren wat tot 80% is van de getelde aantallen tijdens de winter in Vlaanderen. In de zomer verblijft er een kolonie Watervleermuizen in het museum (rechtergang keelfront) van het Fort van Liezele. Het gaat enkel om mannetjes). Over zwermgedrag zijn er geen gegevens.

De Watervleermuis bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Baard/Brandt's vleermuis: In de forten van de Antwerpse fortengordel die in een SBZ zijn gelegen, overwinteren jaarlijks ongeveer een 1.500 dieren. Dit is minstens 40% van de getelde aantallen tijdens de winter in Vlaanderen. Deze soortengroep overwintert in nagenoeg elk fort. Het is enkel in de niet ingerichte of sterk verstoorde objecten dat er kleine aantallen (< 10 ex.) overwinteren. De soorten stellen minder hoge eisen aan constante temperatuur en hoge luchtvochtigheid en worden veelal verspreid over het fort aangetroffen. De overwinteringspopulatie nam sinds de jaren '90 (referentiesituatie) geleidelijk toe. Na deze toename is de populatie de laatste jaren min of meer stabiel gebleven (S-IHD conceptrapport). Het belang als zomerhabitat is erg beperkt; de bosrijke zones worden wel als jachthabitat gebruikt.

Beide soorten bevinden zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Gewone dwergvleermuis: In de forten van de Antwerpse fortengordel die in een SBZ zijn gelegen, worden jaarlijks ongeveer 275 dwergvleermuizen geteld. De soorten stellen minder hoge eisen aan constante temperatuur en hoge luchtvochtigheid en worden veelal verspreid over het fort (al dan niet in groep geclusterd) en regelmatig dicht bij een uitgang aangetroffen. Het belang van de ondergrondse delen als zomerhabitat is niet relevant; de bosrijke zones en de omgeving van de fortgrachten worden wel als jachthabitat gebruikt en is zwermgedrag rond de forten mogelijks belangrijk. De gewone dwergvleermuis is een algemene soort en de populatie in Vlaanderen blijkt min of meer stabiel. De overwinteringspopulatie kan sterk schommelen en het is een moeilijk te inventariseren soortgroep.

De soort bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Gewone grootoorvleermuis: In de forten en schansen van de Antwerpse fortengordel die in een SBZ zijn gelegen, overwinteren jaarlijks ongeveer 170 grootoorvleermuizen, ook in Fort Liezele. Dit zijn vooral gewone grootoorvleermuizen, de grijze grootoorvleermuis is veel zeldzamer. Tijdens de wintertellingen wordt normaliter geen onderscheid tussen beide soorten gemaakt. De soorten stellen minder hoge eisen aan constante temperatuur en hoge luchtvochtigheid en worden veelal verspreid en regelmatig dicht bij een uitgang aangetroffen. Het belang als zomerhabitat is beperkt; de bosrijke zones worden wel als jachthabitat gebruikt. Na een vrij sterke toename in de jaren '90 van de overwinteringspopulatie in de forten is de laatste jaren de populatie min of meer stabiel gebleven.

De soort bevinden zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

Meervleermuis: De meervleermuis is een van de twee soorten waarvoor het SBZ werd aangemeld. Deze is er vooral in Fort Steendorp een grotere overwinterings-populatie van een 15-tal dieren aanwezig. Van Fort Liezele zijn er waarnemingen bekend (Passende Beoordeling RUP Fort van Stabroek, 2009). In het conceptrapport S-IHD wordt hier echter geen vermelding van gemaakt.

De soort bevindt zich in een gedeeltelijk aangetaste lokale staat van instandhouding.

- Staat van instandhouding habitats en soorten Coolhembos en het Moer

Het overgrote deel van het bosreservaat Coolhembos behoort tot het prioritaire habitat 91E0: overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incanae). Een

prioritair habitattype wordt gedefinieerd als: een habitat dat dreigt te verdwijnen en waarvan het natuurlijke verspreidingsareaal hoofdzakelijk in de Europese Unie ligt.

Wat de soorten betreft komen geen van de aangemelde, habitat IV richtlijnsoorten of andere soorten met een beschermingsstatus in het bos voor. Uitzondering daarop zijn vleermuizen (o.a. uit het Fort van Liezele) die Coolembos gebruiken als foerageergebied of eventueel zomerverblijfplaats.

- Structurele en functionele relaties Fort van Liezele

Bos

Binnen de begrenzing van de forten zijn veelal zones met nog vrij jong bos aanwezig. Een deel van dit bos werd aangeplant maar meestal bestaat het uit spontaan ontwikkeld bos. Bos in en rond de fortdomeinen is belangrijk als buffering maar is ook belangrijk als jachtgebied en verbindingsgebied voor heel wat soorten vleermuizen. Zo bieden holle bomen kansen voor zomerkolonies, paarverblijf of overwinteringsobject voor onder meer Watervleermuis, Grootoorvleermuis en Ruige dwergvleermuis. Voor heel wat soorten is het trouwens interessant dat paar- en winterverblijf dicht bij elkaar liggen.

Landschapselementen

Opgaande groene lineaire landschapselementen en waterlopen zijn essentieel in kerngebieden van vleermuizen en worden als vliegroutes tussen de verschillende leefgebieden gebruikt. Een voldoende dicht netwerk is nodig zodat vleermuizen zonder belangrijke barrières (infrastructuur, woongebieden, grootschalig landschap, …) tussen het fort en het omliggende landschap kunnen vliegen. Binnen de fortdomeinen bestaan die lijnvormige elementen vooral uit houtkanten langs de fortgrachten en dienen boomrijen en houtkanten in en rond de forten maximaal behouden te blijven en verder te worden ontwikkeld. Anderzijds komen er ook hooilanden en heiderelicten op de fortdomeinen voor.

- Knelpunten instandhouding Fort van Liezele

Algemeen

Vliegroutes en jachtgebieden in de omgeving van de forten vormen een essentieel onderdeel van het instandhouden van vleermuispopulaties. Dit betekent dat er in het landschap in de ruime omgeving voldoende verbindingselementen als waterlopen, bossen, lineaire landschapselementen moeten aanwezig zijn. Dit betekent dat in open ruimtegebieden waar deze elementen steeds minder aanwezig zijn door o.a. verstedelijking en intensivering van de landbouw er steeds meer en grotere barrières als wegen, woonwijken,… verschijnen, er een belangrijke negatieve impact kan zijn op de vleermuispopulaties in de forten. Door het herstel en uitbreiding van het netwerk aan groene landschapselementen in de omgeving van de forten en doordacht omspringen met verlichting kan de impact van toenemende verstedelijking en schaalvergroting in de open ruimte worden gemilderd.

Het valleigebied van de Grote Molenbeek-Lippelosebeek-Vliet (op ongeveer 750 m ten westen van het fort) is een belangrijke ecologische verbindingsroute en dient maximaal te worden gevrijwaard van barrières. In de verbinding net ten zuiden van de dorpskern van Puurs zijn er weinig opgaande groenelementen aanwezig zodat de connectiviteit hier slecht is. Ook de noordelijke verbinding naar het open ruimtegebied rond Hingene (Het Moer), het bosreservaat Coolhem (deel van SBZ-2300006) ten noordoosten (door het ontbreken van opgaande groenelementen is de connectiviteit slecht) en de natte bossen rond Ruisbroek als de zuidelijke verbinding naar de bosgebieden ten zuiden van de N17 (Dendermondse steenweg) zijn voor verder trekkende soorten als

Watervleermuis, Baard/Brandts vleermuis en Ingekorven vleermuis belangrijk om het fort te kunnen bereiken.

Habitats
Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*): Binnen het deelgebied Fort Liezele bestaat er nagenoeg geen potentie voor verdere ontwikkeling of herstel van dit habitat wegens de beperkte oppervlakte (0,16 ha)

Alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*): Binnen het deelgebied Fort Liezele bestaat er nagenoeg geen potentie voor verdere ontwikkeling of herstel van dit habitat wegens de beperkte oppervlakte (< 0,1 ha).

Soorten
Baard/Brandt's vleermuis: Vooral verstoring en lichtpollutie zijn knelpunten voor deze soorten. In het Fort Liezele is vooral het herstel van het microklimaat in de ondergrondse delen belangrijk om een goede potentie tot behoud van de populatie te hebben.

Gewone grootoorvleermuis: Vooral verstoring en de afwezigheid van holle bomen en lineaire landschapselementen zijn knelpunten voor deze soorten.

Gewone dwergvleermuis: Verstoring en de afwezigheid van opgaande lineaire landschapselementen zijn knelpunten voor deze soorten.

Watervleermuis: De kwaliteit van de winterverblijven is voor deze soort veelal voldoende, hoewel verstoring in enkele forten een probleem is. De vrij hoge verstedelijkingsgraad van het gebied waarin de meeste forten zijn gelegen betekenen een aanzienlijke lichtverstoring van het nachtlandschap en hebben hun invloed op vliegroutes. De verschillende rivieren, zeker de Schelde, en kanalen vormen zeer belangrijke corridors tussen zomer- en winterhabitat voor deze soort. De fortgrachten zijn een belangrijk jachthabitat. Hoewel er weinig gegevens beschikbaar zijn, zijn de meeste forten hoogstwaarschijnlijk belangrijk als zwerm- en paarhabitat.

Meervleermuis: Door de afwezigheid van grotere waterlopen in de directe omgeving, een ongunstig microklimaat, onvoldoende connectiviteit in de natte sfeer, is de potentie om een overwinteringspopulatie te herbergen gering. Mits strikte bescherming en inrichting is er potentie voor een lichte toename van de overwinteringspopulatie in de fortengordel.

Gewone grootoorvleermuis: Vooral verstoring en de afwezigheid van holle bomen en lineaire landschapselementen zijn knelpunten voor deze soort.

- Knelpunten instandhouding Coolhembos en het Moer

Van de Europees belangrijke soorten/habitats komt enkel het prioritaire habitat 'overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incanae) effectief voor in deelgebied Coolhembos. De klasse van de elzenbroekbossen omvat plantengemeenschappen van zeer natte standplaatsen op veenbodems, die in de winter blank staan en in de zomer enkel oppervlakkig uitdrogen. Het is duidelijk dat verdroging door verlaging van de grondwatertafel een nefaste invloed zou hebben op de typische plantengemeenschappen van het bosreservaat.

- Beschrijving van het belang van het SBZ voor de realisering van de IHD op gewestelijk niveau voor de beïnvloede habitats en soorten – Fort van Liezele

Het SBZ in zijn geheel (alle forten samen) is essentieel voor het realiseren van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor alle voorkomende vleermuizen (uitgezonderd de gewone dwergvleermuis omwille van een kennislacune).

Fort Liezele zelf was zeer belangrijk als overwinteringsplaats van de ingekorven vleermuis, maar sinds de renovatiewerken is de overwinterende populatie sterk gedaald. Het fort van Liezele is het allereerste fort waar deze zeldzame soort een daadwerkelijke bescherming kreeg (sinds 1984 is een gedeelte ingericht als vleermuizenreservaat). Samen met het Fort van Bornem is het fort van Liezele ook het enige waar een zomerkolonie werden aangetroffen van de watervleermuis.
Wat betreft habitats is het SBZ in zijn geheel belangrijk (tabel 23.6) voor de realisering van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen, maar vermits het in Fort Liezele om zeer beperkte oppervlaktes gaat binnen het domein van het fort zonder mogelijkheid tot uitbreiding is de mate van belang beperkt.

- Beschrijving van het belang van het SBZ voor de realisering van de IHD op gewestelijk niveau voor de beïnvloede habitats en soorten – Coolhembos en het Moer

Het Schelde-estuarium geldt in Europa als een zeldzaam voorbeeld van een estuarium waarin de volledige gradiënt van zoet naar zout water nog onder invloed van de getijdenwerking staat. Het is dan ook van groot belang, zowel voor de voorkomende habitats als voor de hiermee verbonden vogelsoorten.
De Zeeschelde (en de IJzermonding) zijn de enige estuaria in Vlaanderen. Ook het habitat 'Atlantische schorren' is uiterst zeldzaam in Vlaanderen.

Estuaria zijn belangrijke kraam- en kinderkamers voor mariene vissoorten. De grote voedselrijkdom trekt grote aantallen vogels aan. Hierdoor is het SBZ-H van groot belang voor de instandhouding van verschillende soorten.

Specifiek voor deelgebied Coolhembos is het prioritaire habitat 91E0 (overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incanae) dat het grootste deel van Coolhembos uitmaakt van groot belang voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen.

Andere gebiedsgegevens

- Andere belangrijke natuurwaarden

Coolhembos en het Moer zijn (deels) aangeduid als VEN-gebied. Zie beschrijving § 19.3.2, 19.3.3 en 19.3.4.

- Aanwezige natuur- of bosreservaten

Zie hoofdstuk 9 administratieve, beleidsmatige en juridische aspecten.

- Natuurrichtplan, natuur- of bosbeheerplan

Zie hoofdstuk 9 administratieve, beleidsmatige en juridische aspecten.

- Inrichtingsproject

Zie figuur 9.3 en beschrijving hoofdstuk 9 administratieve, beleidsmatige en juridische aspecten.

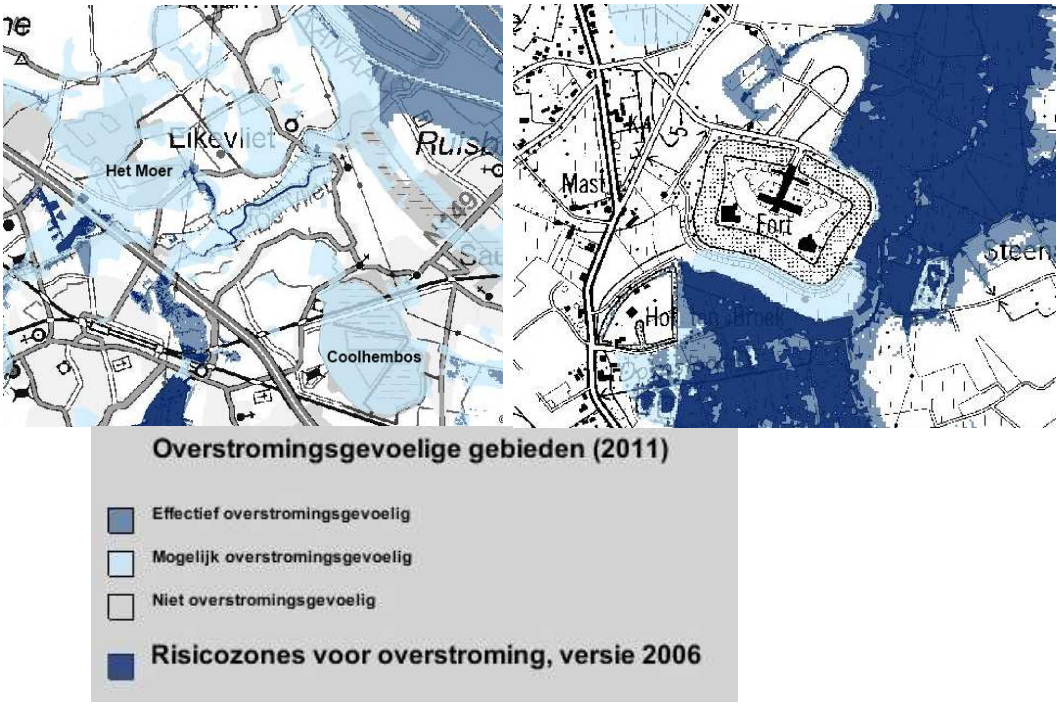
- Beschermd landschap, relicten of ankerplaats

Fort Liezele en omgeving is opgenomen als beschermd landschap (16ha). 8 ha van het fort is beschermd monument, maar niet opgenomen als ankerplaats. De Vallei van de molenbeek waarin het Fort ligt wordt voorgesteld voor de landschapsatlas.

Het Moer (fase 3) is momenteel voorlopig opgenomen als beschermd landschap. Fase 1 en fase 2 werden eerder al opgenomen. Het Moer te Eikevliet is bijna volledig aangeduid als ankerplaats

- Overstromingsgebied

Zie § 16.7.2 en figuur 16.2



illustratie 23.5: Zoom van de watertoetskaart omgeving Coolhembos en het Moer (links) en van Fort van Liezele (rechts)

23.1.2 Beschrijving plan

Samenvatting van het project of plan dat een effect heeft op het gebied

- Specifieke locatie van het plan, met aanduiding op kaart:

Zie figuur 19.1

- Aard van plan

Zie Hoofdstuk 8 Planbeschrijving

- Tijdsplanning

Zie Hoofdstuk 8 Planbeschrijving

- Elementen met mogelijke impact

Zie § 19.8 Noodzaak Passende Beoordeling

- MER plichtig: ☒ MER plichtig ☐ ontheffing MER ☐ MER screening

- Vereiste vergunningen

Zie Hoofdstuk 10 Verder Verloop van de procedure en vergunningen

- Andere projecten/plannen met mogelijk cumulatief effect:

Zie beschrijving per discipline

Relatie tussen het plan en de SBZ

- Locatie, afstand

Zie figuur 19.1

- Projectuitvoering: methodes, timing in relatie tot aanwezige habitats/soorten

nvt

- Aanduiding op kaart van beïnvloede zones

Zie figuur 19.1

23.2 Beoordeling van de negatieve effecten

23.2.1 Identificatie elementen/fasen van plan met mogelijke impact

Bij de discipline Fauna en flora werd in § 19.8 de noodzaak tot een passende beoordeling onderzocht en werden vijf elementen met mogelijke impact geïdentificeerd.

1. **Ecotoopinname Coolhem**
   Voor het deelgebied Coolhem is er mogelijk een negatief effect van ecotoopinname door alternatief F1. Dit alternatief loopt parallel met de bestaande spoorweg en raakt hierbij aan het SBZ. Hierbij ontstaat mogelijks een effect op de soorten en habitats van het SBZ;
2. **Verstoring Rupel**
   Ter hoogte van de Rupel ontstaat er mogelijks bijkomende geluid- en lichtverstoring door de alternatieven E1 en E3 die via bestaande bruggen de Rupel oversteken. Ook de halte F. de Schutterlaan van alternatief E1 zorgt mogelijks voor bijkomende lichtverstoring naar de Rupel toe;
3. **Verstoring Coolhem en het Moer**
   Voor deelgebied Coolhem zorgen alternatieven F1 en F2 mogelijks voor bijkomende geluid- en lichtverstoring. Het alternatief F3 dat (deels) via de steenweg N16 loopt zorgt eveneens mogelijks voor bijkomende geluid- en lichtverstoring ten aanzien van het deelgebied het Moer;
4. **Verstoring Fort van Liezele**
   Voor het deelgebied Fort van Liezele zorgen alternatieven F4 en F5 die door de open ruimte lopen mogelijks voor bijkomende geluid- en lichtverstoring. Ook de halte Winkelveld van beide alternatieven zorgt mogelijks voor bijkomende lichtverstoring naar de soorten van dit deelgebied toe;
5. **Barrièrewerking Fort van Liezele**
   Voor het deelgebied Fort van Liezele zorgen alternatieven F4 en F5 die door de open ruimte lopen mogelijks voor versnippering en barrièrewerking.

Er worden geen cumulatieve effecten verwacht als gevolg van de combinatie van het plan met andere plannen of projecten. Er zijn geen cumulatieve effecten ten gevolge van de andere drie tramlijnen (zie § 19.8).

Er is weinig wetenschappelijke literatuur bekend over de verstoringseffecten van geluid (en trillingen) en licht op de voorkomende fauna. Ook over de vliegroutes van de vleermuizen in de SBZ is momenteel weinig informatie beschikbaar.

23.2.2 Beoordeling van de significantie van de impact

Voor de vijf elementen met mogelijke impact van het plan wordt in onderstaande paragrafen onderzocht of ze significant zijn voor de habitats en soorten van het SBZ.

1. **Ecotoopinname Coolhem**
   In voorliggend MER is voor het inschatten van de effecten van ecotoopinname een GIS-analyse uitgevoerd op basis van een tracébreedte van 25 m. In werkelijkheid zal de tracébreedte waarschijnlijk echter eerder 8 m breed zijn (inclusief grachten). Er zijn momenteel geen gegevens beschikbaar over parallelle infrastructuren aan het tramtracé (vb. fietspaden) ter hoogte van het deelgebied Coolhem. In deze fase van het project is eveneens de exacte inplanting en ruimte-inname van het tramtracé nog onduidelijk.
   De meest waardevolle zones van het Coolhembos liggen niet tegen de spoorweg (BWK), waar wel een ‘onbeboste zone’ en een bestand met ‘loofhout menging of ander dan beuk, eik of populier’ voorkomen. Het habitattype 91E0 komt hier niet voor.
   Als milderende maatregel is in het MER opgenomen dat er in de volgende fase, op projectniveau moet gestreefd worden naar een zo klein mogelijke ecotoopinname ter hoogte van het deelgebied Coolhem. Op die manier kan het effect nog verder verkleind worden.
2. **Verstoring Rupel**
   Rekening houdende met het bestaande (spoor)verkeer op de bruggen over de Rupel en de industriële invulling van de kaaien van de Rupel, wordt het bijkomende effect van geluid- en lichtverstoring niet significant ingeschat.
   De exacte inplanting van de halte ‘Frans de Schutterlaan’ is in deze fase van het project nog niet gekend, maar gezien het verstedelijkt karakter van de omgeving wordt het bijkomende effect van lichthinder niet significant ingeschat.
   Als milderende maatregel is in het MER opgenomen voor halte ‘Frans de Schutterlaan’ dat bij de inrichting van de halte een minimale lichtverstoring van de Rupel nagestreefd moet worden via aangepaste verlichting. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc.
3. **Verstoring Coolhem en het Moer**
   In de referentiesituatie is er bestaand spoorverkeer op de spoorweg ten zuiden van het deelgebied Coolhem. Ook op de steenweg N16 ten zuiden van deelgebied het Moer is veelvuldig wegverkeer aanwezig. De meest verstoringsgevoelige soorten bevinden zich naar alle waarschijnlijkheid niet vlakbij de spoorweg en steenweg. Voor het Moer valt enkel de uiterste zuidelijke strook binnen de verstoringscontour van 40 dB (zie bijlage 19.1) zodat wordt ingeschat dat het bijkomende effect van verstoring niet significant is.
   Coolhembos is enkel aangemeld voor vissen- en amfibieënsoorten, maar deze soorten komen daar momenteel niet of slechts in beperkte mate voor. Ook hier kan worden aangenomen dat de meest verstoringsgevoelige soorten zich niet in de buurt van de spoorweg ophouden. “Er zijn weinig studies die het effect van geluid op vissen

onderzoeken en de resultaten van deze studies wisselen sterk (Hastings and Popper 2005, in Kleijn, 2008).
Er worden geen milderende maatregelen voorgesteld voor de effecten van deze alternatieven. Er wordt voorgesteld om dit effect verder te onderzoeken in een volgende fase, wanneer meer informatie beschikbaar is.

4. **Verstoring Fort van Liezele**
   Het Fort van Liezele ligt niet binnen de geluidscontour van 40 dB zodat mag worden aangenomen dat het effect van geluidsverstoring op de vleermuizen niet significant is. Alternatieven F4 en F5 naderen tot op ongeveer 500 m van het fort en ook halte 'Winkelveld' ligt op die afstand verwijderd van het SBZ. Er zijn momenteel geen gegevens bekend over de vliegroutes van de vleermuizen in de omgeving van het Fort van Liezele.
   In het MER zijn twee milderende maatregelen opgenomen. Ten eerste dat het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen in de projectfase nader onderzocht moet worden (vliegroutes). Ten tweede dat bij de inrichting van halte 'Winkelveld' een minimale lichtverstoring moet worden nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving. Bijvoorbeeld via gepaste oriëntatie, afgeschermde verlichting (lichtkappen), kattenogen, groenbuffers, etc.
5. **Barrièrewerking Fort van Liezele**
   Er zijn momenteel geen gegevens bekend over de vliegroutes van de vleermuizen in de omgeving van het Fort van Liezele. Het IHD rapport vermeldt dat de connectiviteit naar Coolhembos in het noordoosten momenteel slecht is wegens het ontbreken van opgaande groenelementen. Het plan kan dit effect nog versterken.
   Als milderende maatregel is in het MER opgenomen dat het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen in de project-fase (project-MER) nader onderzocht moet worden (vliegroutes).

STAP 2 ONDERZOEK NAAR ALTERNATIEVE OPLOSSINGEN

23.3 Samenvatting van de beoordeling van de onderzochte alternatieve oplossingen

In het MER werden meerdere locatiealternatieven voor de tramtracés onderzocht. Sommige van de alternatieven veroorzaken mogelijks negatieve effecten voor de soorten en habitats van de SBZ en werden besproken in voorliggende passende beoordeling.

Samenvattend kan gesteld worden dat voor de negatieve impacts van het plan enerzijds locatiealternatieven mogelijk zijn (met minder/andere effecten). Zo zorgt bijvoorbeeld alternatief E2 niet voor negatieve effecten aan het SBZ ter hoogte van de Rupel. Anderzijds worden er ook milderende maatregelen opgelegd om de significantie van de effecten te verminderen. Het plan veroorzaakt dus niet noodzakelijk negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelstellingen van de SBZ. Mits het nemen van voldoende milderende maatregelen kunnen significante effecten op de staat van instandhouding vermeden worden.

In de volgende fasen van het project moet rekening gehouden worden met de beschreven kwetsbaarheden bij de verdere invulling van het plan. In het project-MER en

de bijhorende passende beoordeling worden de effecten ingeschat op basis van bijkomende inzichten en bijkomende projectinformatie.

24 INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

In tabel 24.1 en Tabel 24.2 is voor alle effectgroepen en alle alternatieven de effectbeoordeling weergegeven voor respectievelijk de tracés en de haltes.

Tabel 24.1: Eindsynthese: Effectbeoordeling tracés

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens								
Tracé-alternatief	Verkeersdoorstroming tram	Verkeersdoorstroming verkeer	verkeersleefbaarheid	Verkeersveiligheid	Bodemkwaliteit	Bodemprofiel	Afstroming	Overstromingen	grondwater	geluid	trillingen	lucht	Vernietiging/creatie vegetatie/habitats	Wijziging vegetatie/habitat	verstoring	Versnippering/barrièrewerking	Landschapsstructuur en landschapselement	Landschapsbeeld en -beleving	Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden	archeologie	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	bedrijvigheid	Landbouw	recreatie	Geluid	trillingen	lucht
A: Brussel Noord tot Heizel																													
A1	0/+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-1	0
A2	+1	0/+1	0/-1	0/-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0
A3	+2	0	-1	0/-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-2	-1	0	0	0	0	+1	-1	-2	0
A4	+1	0	0/-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0
A5	0/+1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0
B: Heizel tot Meise																													
B1	+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	+1	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	+3	0	0	+1
B2	+2	0/+1	0	0/-1	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	-2	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	+3	-1	-1	+1
B3	+1	0	0/-1	-1	0	0	0	0	0	-2	-2	+1	-2	0	-1	-2	-2	-2	-2	0	-1	0	-2	0	-1	+3	-2	-2	+1
C: Meise tot Londerzeel																													
C1	+2	+1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	+1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	+1
C2	+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	+1	-2	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	+1
D: Londerzeel tot Puurs																													
D1	0/+1	0/+1	-1	-2	0	0	0	-1	0	-3	-2	0	-1	0	-1	-1	-2	-3	-2	-3	-2	-1	-2	+1	-1	0	-2	-2	0
D2	+2	+1	0/-1	0/-1	0	0	0	0	-1	-2	0	+1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-1	0	0	-2	-1	-1	-2	0	+1
D3	+2	+1	0	0/-1	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-1	-1	0	0	0	-2	-2	-3	0	0	0	-2	-1	-1	-1	0	+1
D4	+2	+1/+2	0	0/-1	0	0	0	0	-1	-2	0	+1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-3	0	0	0	0	-1	0	-2	0	+1
D5	+2	+1/+2	0	0/-1	0	0	0	-1	-1	-2	-1	+1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-3	-1	-1	-1	0	-2	0	-2	-1	+1
E:Puurs tot Boom																													
E1	+1	+1	0/-1	-2	0	0	0	0	0	-2	-2	+1	-1	0	-2	-2	-1	-1	-2	0	-2	0	-1	-1	-2	+3	-3	-2	+1
E2	+2	-1/-2	0	+1	0	0	0	0	0	-1	-2	-2	-2	0	-2	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	+3	-1	-2	-2
E3	+1/+2	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	-2	0	-2	0	-2	-1	-1	-3	0	0	0	+1	-1	+2	-1	-1	+1
F: Puurs tot Bornem																													
F1	+2	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	-3	0	-2	0	0	0	-2	-2	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-1	+1
F2	+1/+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-2	-1	-1	0	0	0	-2	-3	0	0	-2	-1	0	0	-1	0	+1
F3	+1	+1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-3	-1	-2	0	0	0	-2	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	+1
F4	+1	+1	0/-1	-1	0	0	0	-1	0	-2	-2	+1	-3	0	-2	-3	-2	-3	-3	-3	-2	-1	-2	-2	-3	0	-2	-2	+1
F5	+2	+1	0/-1	-1	0	0	0	-1	0	-2	-1	+1	-3	0	-2	-3	-2	-3	-3	-3	-2	-1	-1	-1	-2	0	-2	-1	+1

Tabel 24.2: Effectbeoordeling haltes

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	Verkeersdoorstroming tram	Verkeersdoorstroming verkeer	verkeersleefbaarheid	Verkeersveiligheid	Bodemkwaliteit	Bodemprofiel	Afstroming	Overstromingen	grondwater	geluid	trillingen	lucht	Vernietiging/creatie vegetatie/habitats	Wijziging vegetatie/habitat	verstoring	Versnippering/barrièrewerking	Landschapsstructuur en landschapselement	Landschapsbeeld en -beleving	Cultuurhistorische waarden/erfgoedwa	archeologie	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	bedrijvigheid	Landbouw	recreatie	Geluid	lucht
A: Brussel Noord tot Heizel																												
A1																												
Rogier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koninginnelaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Werkhuizen kaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heembeek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araucaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eeuwfeest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A2																												
Rogier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koninginnelaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jules De Trooz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinastraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stefaniastraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A3																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picardbrug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tour & Taxis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A4																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Willebroekkaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ribaucourt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin-jans-Molenbeek-Belgica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bockstaellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A5																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwa**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
Willebroekkaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ribaucourt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanderstichelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odon Warland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerkhof Jette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ernest Salu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
B: Heizel tot Meise																												
B1																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Boechoutlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meise centrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Parking C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1
Meise Centrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem N 211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Keizerin Charlotte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wemmel L. Stirumlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	-3	0	0	0	0	-2	0	0	0
Meise Centrum N277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem N211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C: Meise tot Londerzeel Noord																												
C1																												
Londerzeel Bergstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Londerzeel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
C2																												
Londerzeel Eeckhout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Londerzeel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16																												
D1																												
Tisselt Baeckelmansstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	+1	-2	0	0	0
Akkerlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Ringlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schoolweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Willebroek station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
D2																												
Breendonk N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	-1	-1	0	-3	0	0	-2	-3	-3	0	0	+1

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwa**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
Fort Breendonk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	-2	-2	-3	0	0	0	0	0	0	+2	0	+1
D3																												
Breendonk N16- A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	-1	-1	0	-3	0	0	-2	-3	-3	0	0	+1
Fort Breendonk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	-2	-2	-3	0	0	0	0	0	0	+2	0	+1
D4																												
Breendonkstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fort Schaafstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	-1	0	0	-3	0	0	0	0	-3	0	0	+1
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breendonkstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dendermondsesteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	0	0	-1	-3	0	0	0	-3	0	0	0	0
E: Breendonk N16 tot Boom																												
E1																												
Hoeikensstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
F. de Schutterlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	+3	0	0
Advokaatstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Antwerpsesteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1
Spoorweglaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Spoorweglaan - Sport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
Ziekenhuis H. Fam.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-3	0	0	-1	0	0	0	0	0
E2																												
Ooievaarsnest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-2	-2	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Klamp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
Marco polo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
's Herenbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0
Pierstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-3	-3	0	+1
E3																												
Ooievaarsnest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-2	-2	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0
Boom station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Lange Lei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-3	0	0	+1
Noeverselaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-2	0	0	-1	-1	0	0	0	0
Walenhof	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-2	-2	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs																												
F1																												
Pullaarsteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	-1	-2	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
F2																												
N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	0	0	0	+1

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	Verkeersdoorstroming tram	Verkeersdoorstroming verkeer	verkeersleefbaarheid	Verkeersveiligheid	Bodemkwaliteit	Bodemprofiel	Afstroming	Overstromingen	grondwater	geluid	trillingen	lucht	Vernietiging/creatie vegetatie/habitats	Wijziging vegetatie/habitat	verstoring	Versnippering/barrièrewerking	Landschapsstructuur en landschapselement	Landschapsbeeld en -beleving	Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden	archeologie	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	bedrijvigheid	Landbouw	recreatie	Geluid	lucht
N16 - Transversaleweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
F3																												
N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-3	0	0	0	+1
N16 - Transversaleweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Eikevlietbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0
Klein Mechelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
Rijksweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0
Bornem eindhalte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	-1	0	-3	0	-1	-2	-1	0	0	0	-2	0	0	0	0	+1
F4																												
Lichterstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	0	-3	0	0	0	+1	-2	0	0	0
Winkelveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	-3	-3	-2	-3	0	0	-1	0	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winkelveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	-3	-3	-2	-3	0	0	-1	0	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0

24.1 Deeltracé A: van Brussel-Noord tot Heizel

24.1.1 A1 – Van Praet

De tram rijdt over bestaande bedding. Dit betekent dat mogelijke effecten beperkt zijn. Er is een weinig negatief effect voor trillingen (en indirect voor mens) door de bijkomende frequentie. Dit tracé loopt deels door het koninklijk domein van Laken waar het een weinig negatief effect heeft op de faunistische waarde en een (relevant) negatief effect heeft op de recreatie.

24.1.2 A2 – Stefania/M. Christinastraat

De tram rijdt deels over bestaande bedding, deels wordt nieuwe traminfrastructuur aangelegd. Naar doorstroming zowel van tram als ander verkeer is het effect neutraal tot weinig positief. Er liggen op dit alternatief 2 schoolomgevingen waardoor het effect op verkeersveiligheid weinig negatief is. Met betrekking tot landschap komt er in de Emile Bockstaellaan een tram bij. Aangezien het een stedelijke omgeving betreft en er mogelijk bomen moeten gekapt worden, is het effect weinig negatief. Voor trillingen is het effect (relavant) negatief omdat er met een gesplitst tracé gewerkt wordt en er dus meer potentieel gehinderden zijn.

24.1.3 A3 – Tour & taxis

Dit alternatief rijdt over een nieuwe bedding. Het zal zorgen voor een aanzienlijke reistijdwinst. Het effect is matig positief. De impact op de verkeersdoorstroming van het gemotoriseerd verkeer is verwaarloosbaar. In dit alternatief wordt één schoolomgeving gepasseerd waardoor het effect voor de verkeersveiligheid weinig negatief is. Doordat het tracé door woongebied loopt en de ruimte op de wegen beperkt is, is het effect door trillingen (relevant) negatief. In dit alternatief wordt de site van Tour & Taxis gekruist. Hier is reeds een tramlijn gepland waardoor het effect van een extra tramlijn op de landschapsstructuur beperkt is. Met betrekking tot de discipline Bodem, water en fauna en flora zijn er geen effecten in dit alternatief.

24.1.4 A4 – Bockstaellaan/Jubelfeestlaan

De tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur en er wordt een beperkte reistijdwinst verwacht. Het effect is weinig positief. Voor de discipline trillingen is het effect (relevant) negatief aangezien de tram in een stedelijke omgeving rijdt. Voor de discipline Landschap is het effect weinig negatief omdat mogelijks bomen zullen gekapt worden. Voor de disciplines Bodem, Water en Fauna en flora zijn er geen effecten.

24.1.5 A5 – Charles Woestelaan

Voor dit alternatief is de reistijdwinst zeer beperkt. Het effect is weinig positief. Omdat door een stedelijke omgeving gereden wordt, is er een weinig negatief effect voor geluid en trillingen. Daardoor is er ook een weinig negatief effect voor verstoring bij de mens. Voor de andere disciplines (water, bodem, verkeersveiligheid en –leefbaarheid, fauna en flora, landschap) is er geen effect.

24.2 Deeltracé B: Heizel - Meise

24.2.1 B1 – via A12

In dit alternatief zal er een significante reistijdwinst zijn. Het effect is (relevant) positief. Ook met betrekking tot de verkeersdoorstroming van het andere verkeer is het effect weinig positief omdat er een vlotte doorstroming blijft en er minder autoverplaatsingen zullen zijn. Dit zorgt er ook voor dat het effect voor lucht weinig positief is. Er is een ondergrondse constructie voorzien in dit alternatief waardoor het effect op grondwater weinig negatief is. Er is geen effect te verwachten van geluidshinder door de aanwezigheid van de A12. De verstoring voor fauna is weinig negatief omdat de 40 dB-contour van de tram door verstoringsgevoelig gebied loopt maar er reeds verstoring is van de A12. Voor de disciplines bodem, flora, landschap en mens zijn er geen effecten. Omdat de tram nu een halte heeft in de buurt van de plantentuin van Meise, zorgt de tram voor een betere bereikbaarheid en is het effect voor recreatie significant positief.

24.2.2 B2 – parking C en A12

Ook in dit alternatief wordt een significante reistijdwinst verwacht waardoor het effect (relevant) positief is. Er wordt een vlottere doorstroming verwacht voor het bestaande verkeer en tevens een afname van het verkeer door de komst van de tram. Het effect is weinig significant positief. Hierdoor is ook het effect voor lucht weinig positief. Voor geluid is het effect weinig negatief. Er is één woonzone in de buurt maar die ligt ook in de invloedssfeer van de R0 en de A12. Hierdoor is ook de verstoring voor mens weinig negatief. Dit alternatief loopt door de Magnoliawijk waar een nieuwe tramlijn voor een beperkt negatief effect zorgt voor de discipline Landschap. Door het doorsnijden en mogelijks verloren gaan van vegetaties in het Beverbos en het belang van groen in de Brusselse rand is het effect voor flora (relevant) negatief. Voor de discipline Bodem en water is er geen effect te verwachten. Omdat de tram nu een halte heeft in de buurt van de plantentuin van Meise, zorgt de tram voor een betere bereikbaarheid en is het effect voor recreatie significant positief.

24.2.3 B3 – Wemmel/A12/N277

In dit alternatief is er een beperkte reistijdwinst. Het effect is weinig positief. Met betrekking tot doorstroming van het overige verkeer wordt geen effect verwacht. Hierdoor is ook het effect op lucht weinig positief. Het effect voor verkeersveiligheid is weinig negatief omdat er lichte oversteekhinder zal zijn op de Houba De Strooperlaan. Door de tram langs de N277 te laten lopen, zal het effect op geluid en trillingen voor de nabijgelegen wooneenheden (relevant) negatief zijn. Hierdoor is de verstoring voor mens eveneens (relevant) negatief. Dit alternatief loopt door een open groene zone die Wemmel afschermt van de stad. Door de doorsnijding van dit open landschap, is het effect op landschap (relevant) negatief. Voor de disciplines water en bodem zijn er geen effecten. Omdat de tram nu een halte heeft in de buurt van de plantentuin van Meise, zorgt de tram voor een betere bereikbaarheid en is het effect voor recreatie significant positief.

24.3 Deeltracé C: Meise tot Londerzeel Noord

24.3.1 C1 – Oosten A12

Dit alternatief rijdt over een nieuwe infrastructuur. Er wordt een significante reistijdwinst ingeschat (relevant positief effect) en er wordt geen wijziging van de doorstroming verwacht en een vermindering van het aantal auto's. Het effect is weinig positief, ook voor de discipline Lucht. Er wordt een effectief overstromingsgevoelig gebied doorkruist. Het effect is weinig negatief. Er zal een beperkte inname zijn van zeer waardevolle vegetaties. Het effect is weinig negatief. Er wordt een beperkte zone van het VEN-gebied Leefdaalbos verstoord door geluid. Het effect voor fauna is weinig negatief gezien de aanwezigheid van de A12. Aangezien er een ankerplaats doorkruist wordt is het effect voor het cultuurhistorisch erfgoed weinig negatief. De overige effectgroepen van de discipline Landschap hebben, door de bundeling met de A12 geen effect. Er zijn een beperkt aantal onteigeningen van tuinen noodzakelijk ter hoogte van Londerzeel. Het effect voor mens is weinig negatief.

24.3.2 C2 – Westen A12

Dit alternatief rijdt over een nieuwe infrastructuur. Er wordt een significante reistijdwinst ingeschat ((relevant) positief effect) en er wordt geen wijziging van de doorstroming verwacht en een vermindering van het aantal auto's. Het effect is weinig positief, ook voor de discipline Lucht. In dit alternatief loopt voor een deel het VEN-gebied Leefdaalbos. Het effect voor vernietiging van vegetatie is (relevant) negatief. Ter hoogte van Londerzeel moeten enkele tuindelen en een woning onteigend worden, het effect voor mens is (relevant) negatief. Voor de discipline Water, bodem, geluid, trillingen en landschap wordt geen effect verwacht.

24.4 Deeltracé D: Londerzeel Noord – Breendonk N16

24.4.1 D1 – Willebroek centrum

Dit alternatief rijdt over nieuwe infrastructuur. Er wordt een beperkte reistijdwinst verwacht. Het effect is weinig positief. Dit alternatief rijdt door het centrum van Willebroek en zorgt voor een aantal nieuwe conflictpunten en er worden 4 scholen gepasseerd. Het effect op verkeersleefbaarheid is weinig negatief en op verkeersveiligheid (relevant) negatief. Er wordt een effectief overstromingsgebied gedwarst. Het effect voor water is weinig negatief. Aangezien het centrum van Willebroek gedwarst wordt, is ook voor geluid het effect significant negatief en voor trillingen (relevant) negatief. Dit geeft ook een negatief effect voor de verstoring bij mens. Ook zijn een aantal onteigeningen van woningen noodzakelijk (-2). Dit alternatief loopt door de open ruimte verwijderd van de A12 naar Willebroek. Daarnaast wordt ook een groene woonwijk en het centrum van Willebroek met laagbouw gedwarst door een nieuwe tram met bovenleiding. Het effect voor landschapsbeeld is significant negatief en voor landschapsstructuur en cultuurhistorische waarde (relevant) negatief. Gezien de aanwezigheid van open zones met ongeroerde grond, is de kans op archeologische vondsten bestaande. Het effect is significant negatief. Door het doorsnijden van de open ruimte en de noodzakelijke afrastering, wordt een extra barrière gevormd. Het effect voor fauna is beperkt negatief.

24.4.2 D2 – Oosten A12 en Fort Breendonk

In dit alternatief zal er een significante reistijdwinst zijn. Het effect is (relevant) positief. Doordat in eigen bedding gereden wordt en er een vermindering van het verkeer zal zijn, is het effect op verkeersdoorstroming en hiermee samengaand ook lucht weinig positief. Het alternatief doorsnijdt de groene ruimte rond het beschermd Fort van Breendonk. Het effect voor landschapsstructuur is (relevant) negatief, op het landschapsbeeld en de cultuurhistorische waarde (relevant) negatief. Gezien de aanwezigheid van open zones met ongeroerde grond, is de kans op archeologische vondsten bestaande. Het effect is significant negatief. In de zone waar het alternatief door de open ruimte loopt heeft het een beperkt negatief effect op fauna door de barrièrewerking. Er wordt één ondergrondse constructie aangelegd, het effect is weinig negatief voor grondwater. Voor het overige zijn er binnen de discipline water en bodem geen effecten te verwachten.

24.4.3 D3 – tussen A12 en Fort Breendonk

Er wordt een beperkte oppervlakte waardevolle vegetatie ingenomen. Het effect is weinig negatief. Door de bundeling met de A12 zijn er geen effecten naar versnippering of verstoring. Er is in dit alternatief een significante reistijdwinst waardoor het effect (relevant) positief is. Gezien een aparte bedding voorzien wordt, zal er geen probleem zijn met doorstroming. Aangezien er ook minder auto's zullen zijn door de tram, is het effect weinig positief, hiermee samengaand ook voor lucht. Er wordt slechts beperkt woongebied verstoord, waardoor het effect voor geluid en mens weinig negatief is. Met betrekking tot water (behalve grondwater) en bodem en landschapsstructuur zijn er geen effecten. Gezien de aanwezigheid van open zones met ongeroerde grond, is de kans op archeologische vondsten bestaande. Het effect is significant negatief. De tram zal de beleving ter hoogte van het fort van Breendonk wijzigen. Het effect is (relevant) negatief.

24.4.4 D4 – Westen A12

Er wordt een beperkte oppervlakte waardevolle vegetatie ingenomen. Het effect is weinig negatief. Door de bundeling met de A12 zijn er geen effecten naar versnippering of verstoring. Er is in dit alternatief een significante reistijdwinst waardoor het effect (relevant) positief is. Gezien een aparte bedding voorzien wordt, zal er geen probleem zijn met doorstroming. Aangezien er ook minder auto's zullen zijn door de tram, is het effect weinig positief, hiermee samengaand ook voor lucht. Er wordt beperkt woongebied verstoord, waardoor het effect voor geluid en mens (relevant) negatief is. Met betrekking tot water (behalve grondwater) en bodem en landschapsstructuur zijn er geen effecten. Gezien de aanwezigheid van open zones met ongeroerde grond, is de kans op archeologische vondsten bestaande. Het effect is significant negatief. De tram komt door de open ruimte tussen de Schaafstraat en A12, wat een weinig negatief effect is.

24.4.5 D5 – Westen A12 via Dendermondsesteenweg

Er wordt een beperkte oppervlakte waardevolle vegetatie ingenomen. Het effect is weinig negatief. Door de bundeling met de A12 zijn er geen effecten naar versnippering of verstoring. Er is in dit alternatief een significante reistijdwinst waardoor het effect (relevant) positief is. Gezien een aparte bedding voorzien wordt, zal er geen probleem

zijn met doorstroming. Aangezien er ook minder auto's zullen zijn door de tram, is het effect weinig positief, hiermee samengaand ook voor lucht. Er wordt beperkt woongebied verstoord en het effect is voor geluid en mens (relevant) negatief. Gezien de aanwezigheid van open zones met ongeroerde grond, is de kans op archeologische vondsten bestaande. Het effect is significant negatief. De tram loopt door de groene open ruimte tussen de A12 en de dorpen Puurs en Ruisbroek. Het effect op landschapsbeeld is (relevant) negatief. Dit zorgt ook voor versnippering voor fauna, het effect is ook beperkt negatief.

24.5 Deeltracé E: Breendonk N16 – Boom

24.5.1 E1 – Boulevardbrug naar AZ H. Familie

Er wordt een beperkte reistijdwinst verwacht. Het effect is weinig positief. Het tracé vormt heel wat nieuwe conflictpunten, komt langs 2 schoolomgevingen en doorsnijdt het bedrijventerrein van Willebroek-Noord. Het effect voor verkeersveiligheid is (relevant) negatief. Het tracé loopt door een woonkern ter hoogte van Boom en door een woonzone die ingesloten wordt door A12 en de spoorlijn. Er wordt een (relevant) negatief effect verwacht op geluid, en daarmee samengaand op de verstoring voor mens. Doordat het tracé nabij en door woonkernen gaat, is ook het effect op trillingen (relevant) negatief. Er is één onteigening nodig, het effect is weinig negatief. Vooral ter hoogte van de s' Herenbaan en het naastliggend park, zal het effect op de landschapsstructuur en het landschapsbeeld beperkt negatief zijn. Er is mogelijke geluidsverstoring in het SBZ-gebied Schelde- en Durme-estuarium en dit tracé zorgt tevens voor extra barrièrewerking. Het effect is (relevant) negatief. Voor water en bodem zijn geen effecten te verwachten. Het recreatiedomein De Schorre wordt beter bereikbaar. Het effect voor recreatie (Mens) is significant positief.

24.5.2 E2 – Rupeltunnel tot Pierstraat

Er is mogelijke geluidsverstoring in het SBZ-gebied Schelde- en Durme-estuarium, broedvogelgebied en VEN-gebied. Het effect is (relevant) negatief. Er worden waardevolle en zeer waardevolle vegetaties vernietigd. Het effect is (relevant) negatief. De mogelijk reistijdwinst is aanzienlijk. Het effect is (relevant) positief. Er is een capaciteitsreductie in de Rupeltunnel. Het effect op verkeersdoorstroming en lucht is (relevant) negatief. Er zijn beperkte woningen langs het tracé, die wel dicht gelegen zijn, waardoor het effect op trillingen (relevant) negatief is. Voor het landschapsbeeld is dit tracé, ondanks het feit dat het door een relictzone loopt, weinig negatief omdat het beeld nu reeds bepaald wordt door A12 en spoor. Voor water en bodem zijn er geen effecten. Het recreatiedomein De Schorre wordt beter bereikbaar. Het effect voor recreatie (Mens) is significant positief.

24.5.3 E3 – Spoorbrug tot Potaardestraat

Voor het landschapsbeeld en de landschapstructuur is dit tracé, ondanks het feit dat het door een relictzone loopt, weinig negatief omdat het beeld nu reeds bepaald wordt door A12 en spoor. Voor water en bodem zijn er geen effecten. Er worden waardevolle en zeer waardevolle vegetaties vernietigd. Het effect is (relevant) negatief. Er is mogelijke geluidsverstoring in het SBZ-gebied Schelde- en Durme-estuarium, broedvogelgebied en VEN-gebied. Het effect is (relevant) negatief. Er is een aanzienlijke reistijdwinst, het effect is (relevant) positief. Er wordt in dit alternatief ook een vlottere doorstroming van

het verkeer verwacht, het effect is weinig positief voor doorstroming en lucht. Het recreatiedomein De Schorre wordt beter bereikbaar. Het effect voor recreatie (Mens) is (relevant) positief.

24.6 Deeltracé F: Breendonk N16 – Bornem en/of Puurs

24.6.1 F1 – Spoorlijn

Er wordt een vlottere doorstroming verwacht doordat er minder auto's zullen zijn door de komst van de tram en de tram op het bestaand spoor rijdt. Het effect is (relevant) significant positief. De reistijdwinst van de tram ten opzichte van de wagen is aanzienlijk. Het effect is (relevant) positief. Door de nabijheid van woningen, is het effect op geluid, trillingen en de verstoring voor mens weinig negatief. Er worden verschillende relictzones doorkruist, een ankerplaats en beschermd erfgoed gepasseerd. Het effect op het cultuurhistorisch erfgoed en archeologie is (relevant) negatief. Op het landschapbeeld en –structuur is er geen effect. Er worden vegetaties vernietigd in het SBZ-H Schelde- en Durme-estuarium en 2 VEN-gebieden. Het effect is significant negatief. Dit zorgt ook voor verstoring van de fauna, waar het effect (relevant) negatief is. Voor bodem en water zijn er geen effecten.

24.6.2 F2 – Via N16 en spoorlijn

Dit alternatief loopt door VEN-gebied en vernietigt waardevolle vegetaties. Het effect is (relevant) negatief. Ook treedt daar verstoring op voor fauna, met een beperkt negatief effect. Er worden verschillende relictzones gekruist en een tramhalte situeert zich ter hoogte van enkele beschermde gebouwen. Het effect op cultuurhistorisch erfgoed is (relevant) negatief en op archeologie significant negatief. In dit alternatief is er een beperkte reistijdwinst, het effect is weinig tot (relevant) positief. Ook de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer zal verbeteren doordat er minder auto's zullen rijden. Het effect op verkeersdoorstroming en lucht is weinig positief. Er zullen verschillende woningen onteigend worden waardoor het effect op mens (wonen) (relevant) negatief is.

24.6.3 F3 – via N16

Er worden verschillende relictzones gekruist. Het effect op cultuurhistorisch erfgoed is (relevant) negatief. In dit alternatief is er een beperkte reistijdwinst, het effect is weinig positief. Ook de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer zal verbeteren doordat er minder auto's zullen rijden. Het effect op verkeersdoorstroming en lucht is weinig positief. Er zullen verschillende woningen onteigend worden waardoor het effect op mens (wonen) weinig negatief is. Dit alternatief loopt door VEN-gebied en vernietigt waardevolle vegetaties. Het effect is significant negatief. Ook treedt daar verstoring op voor fauna, met een (relevant) negatief effect.

24.6.4 F4 – Zuidzijde industriezone en spoorlijn

Er worden verschillende relictzones gekruist en een tramhalte situeert zich ter hoogte van enkele beschermde gebouwen. Het effect op cultuurhistorisch erfgoed is significant negatief. De tram loopt door de groene open ruimte tussen de A12 en de dorpen Puurs en Ruisbroek. Het tracé zal een goed bewaarde ruimtelijke structuur met kleine landschapselementen doorsnijden. Het effect op de landschapsstructuur en –beeld is (relevant) negatief. In dit alternatief is er een beperkte reistijdwinst, het effect is weinig

positief. Ook de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer zal verbeteren doordat er minder auto's zullen rijden. Het effect op verkeersdoorstroming en lucht is weinig positief. Er zullen verschillende woningen onteigend worden waardoor het effect op mens (wonen) (relevant) negatief is. Het tracé loopt door woongebied waardoor het effect op geluid, trillingen en verstoring voor de mens (relevant) negatief is. Dit alternatief loopt door VEN-gebied en percelen in natuurbeheer en vernietigt waardevolle vegetaties. Het effect is significant negatief. Ook treedt daar verstoring op voor fauna, met een (relevant) negatief effect. Dit zorgt ook voor versnippering voor fauna, het effect is ook significant negatief.

24.6.5 F5 – Open ruimte en spoorlijn

Dit alternatief loopt door VEN-gebied en percelen in natuurbeheer en vernietigt waardevolle vegetaties. Het effect is significant negatief. Ook treedt daar verstoring op voor fauna, met een (relevant) negatief effect. Er worden verschillende relictzones gekruist en een tramhalte situeert zich ter hoogte van enkele beschermde gebouwen. Het effect op cultuurhistorisch erfgoed is (relevant) negatief en op archeologie significant negatief. De tram loopt door de groene open ruimte tussen de A12 en de dorpen Puurs en Ruisbroek. Het tracé zal een goed bewaarde ruimtelijke structuur met kleine landschapselementen doorsnijden. Het effect op de landschapsstructuur en –beeld is (relevant) negatief. In dit alternatief is er een beperkte reistijdwinst, het effect is weinig positief. Ook de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer zal verbeteren doordat er minder auto's zullen rijden. Het effect op verkeersdoorstroming en lucht is weinig positief. Er zullen verschillende woningen onteigend worden waardoor het effect op mens (wonen) (relevant) negatief is. Het tracé loopt door woongebied waardoor het effect op geluid, trillingen en verstoring voor de mens (relevant) negatief is.

24.7 Effectbeoordeling met milderende maatregelen

In tabel 24.3 zijn de milderende maatregelen opgelijst per deeltracé en in tabel 24.4 voor de haltes. Telkens is aangegeven wat de beoordeling is na milderende maatregel, of het een dwingende of informatieve milderende maatregel is. Daarnaast wordt aangegeven of de milderende maatregel flankerend is, gebaseerd is op bestaande wetgeving en/of opgenomen wordt in het plan. Er wordt tenslotte ook aangegeven wie de milderende maatregel zal moeten uitvoeren. Hierbij wordt opgemerkt dat in deze fase van de studie voor een heel aantal mogelijke milderende maatregelen nog geen duidelijkheid is over de uitvoerder. Dit zal namelijk afhangen van de aard van het vervolgtraject (PPS, DBFM,…). Daarnaast zal voor verschillende trajectonderdelen nog overleg opgestart moeten worden met AWV, de gemeenten, MIVB over de exacte inpassing van de tramlijn. Hieruit zullen ondermeer ook afspraken komen met betrekking tot de trekker/uitvoerder van bepaalde aspecten en onderdelen van het project en ook van bepaalde milderende maatregelen. Ook met betrekking tot de financiering van de milderende maatregelen zullen op dat moment nadere afspraken gemaakt worden. In onderstaande tabel is dus geprobeerd om, rekening houdend met de huidige stand van het onderzoek, een zo goed mogelijk beeld te geven van de mogelijke uitvoerders.

In tabel 24.5 en tabel 24.6 wordt de effectbeoordeling met milderende maatregelen weergegeven voor respectievelijk de tracés en de haltes. In vet zijn de beoordeling aangeduid die gewijzigd zijn.

Tabel 24.3: Milderende maatregelen tracés

Deeltracé	Milderende maatregel	Beoordeling na MM	Dwingend (d) Informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	Uitvoerder
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Geluid, mens: Variant v	0	i	f	MIVB
	Fauna en flora: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase	0	i	f	MIVB
	Recreatie: variant v	0	i	f	MIVB
A2	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	MIVB
	Fauna en flora: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase	0	i	f	MIVB
	Landschapsstructuur: Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0	i	f	MIVB
	Landschapsbeeld: Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0	i	f	MIVB
	Cultuurhistorische waarde: tramlijn zo inplanten dat zoveel mogelijk bomen kunnen behouden blijven	0	i	f	MIVB
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	MIVB
A3	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	MIVB
	Geluid, mens: keuze voor variant m	-1	i	f	MIVB
	Trillingen, mens: keuze voor variant m	-1	i	f	MIVB
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase	0	i	f	MIVB
	Door de tramlijn de terreinen van T&T meer noordelijk zal doorkruisen, blijft een deel van het terrein gespaard	-2	i	f	MIVB
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	MIVB
A4	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	MIVB
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase	0	i	f	MIVB
	Landschapsstructuur: Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0	i	f	MIVB
	Landschapsbeeld: Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0	i	f	MIVB
	Cultuurhistorische waarde: tramlijn zo inplanten dat zoveel mogelijk bomen kunnen behouden blijven	0	i	f	MIVB
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	MIVB
A5	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	MIVB
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase	0	i	f	MIVB
B: Heizel tot Meise					
B1	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn, MIVB
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn, MIVB
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase.	0	i	f	De Lijn, MIVB
B2	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn, MIVB
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase.	-2	i	f	De Lijn, MIVB

Deeltracé	Milderende maatregel	Beoordeling na MM	Dwingend (d) Informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	Uitvoerder
	Landschapsstructuur: variant k	0	i	f	De Lijn, MIVB
	Landschapsbeeld: variant k	0	i	f	De Lijn, MIVB
	Barrièrewerking: variant k	0	i	f	De Lijn, MIVB
	Wonen: variant k	0	i	f	De Lijn, MIVB
B3	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn, MIVB
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.		d	f	De Lijn, MIVB
	Geluid, mens: toepassen van variant v	-2	i	f	De Lijn, MIVB
	trillingen: toepassen van variant v	-2	i	f	De Lijn, MIVB
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: streven naar maximaal behoud van stedelijk groen in de ontwerp-fase.	-2	i	f	De Lijn, MIVB
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	-1	d	w	De Lijn, MIVB
	Versnippering en barrièrewerking: Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van Beverbos.	-1	i	f	De Lijn, MIVB
	Landschapsstructuur: tramlijn meer bundelen met de R0	-2	i	f	De Lijn, MIVB
	Landschapsbeeld: tramlijn meer bundelen met de R0	0	i	f	De Lijn, MIVB
	Cultuurhistorisch erfgoed: tramlijn meer bundelen met de R0	0	i	f	De Lijn, MIVB
	Barrièrewerking: Mogelijk kan het tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst	0	i	f	De Lijn, MIVB
C: Meise tot Londerzeel Noord					
C1	Verkeersveiligheid: Keuze voor variant b door conflictvrije inpassing van de tram.	+1	i	f	AWV, De Lijn
	Overstromingen, Mens: tramsporen verhoogd waarbij doorstroming van water gegarandeerd blijft.	0	d	f	De Lijn
	Overstromingen, Mens: Gebruik van variant b	0	i	f	De Lijn
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant b	0	i	f	De Lijn
	trillingen: keuze voor variant b	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant b	-1	i	f	AWV, De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Verstoring fauna: keuze voor variant b	-1	i	f	AWV, De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant b	0	i	f	AWV, De Lijn
	Wonen: keuze voor variant b	0	i	f	AWV, De Lijn
C2	Verkeersveiligheid: Variant l door conflictvrije inpassing van de tram	0/+1	i	f	AWV, De Lijn
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant l	0	i	f	De Lijn
	trillingen: keuze voor variant l	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant l.	-2	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Vernietiging vegetatie: thv VEN-gebied streven naar zo klein mogelijke inname ecotopen	-2	d	w	De Lijn
	Verstoring fauna: keuze voor variant l	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant l	0	i	f	De Lijn
	Wonen: keuze voor variant l	-1	i	f	De Lijn
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16					
D1	Verkeersveiligheid: Tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16.	0	i	f	AWV, De Lijn
	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn
	Overstromingen, Mens: tramspoor op maaiveld of verhoogd aanleggen waarbij de doorstroming gegarandeerd blijft	0	d	f	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.		d	f	De Lijn
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant m.	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	0	d	w	De Lijn

Deeltracé	Milderende maatregel	Beoordeling na MM	Dwingend (d) Informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	Uitvoerder
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant m.	0	i	f	De Lijn
	Landschapsstructuur: tracé voorzien in ‘groene’ bedding (in open ruimte) en in centrum kans grijpen om totaalstructuur te herbekijken	-1	i	f	De Lijn, gemeente
	Landschapsbeeld: tracé voorzien in ‘groene’ bedding (in open ruimte)	-1	d	f	De Lijn
	Barrièrewerking: Door de aanplanting van groene elementen rond de tramlijn kan het beeld van de tram binnen de dorpsstructuur worden afgeschermd.	-1	i	f	De Lijn
D2	Verkeersveiligheid: tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16	0	i	f	De Lijn, AWV
	Verkeersdoorstroming: integreren van conflictvrije tramdoorgang in te ontwerpen hertekening van de wegaansluiting	+1/+2	i	f	De Lijn, AWV
	Grondwater: variant n	-1	i	f	De Lijn
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.		i	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant q	-2	i	f	De Lijn
	trillingen: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant m en q.	-1	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Verstoring fauna: keuze voor variant q en m	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant m en q.	0	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	0	d	w	De Lijn
	Landschapsstructuur: tracé bij Fort van Breendonk meer naar het oosten inplanten	-1	i	f	De Lijn, gemeente
	Landschapsbeeld: tracé bij Fort van Breendonk verder weg van fort inplanten	-1	i	f	De Lijn, gemeente
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
	Bedrijvigheid: keuze voor variant m, n of q	-1	i	f	De Lijn, AWV
D3	Verkeersveiligheid: tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16	0	i	f	De Lijn, AWV
	Verkeersveiligheid: Variant m en q: dankzij de inpassing in het te ontwerpen knooppunt wordt elk conflict vermeden; deze variant is dus positiever voor de verkeersveiligheid	0			
	Verkeersdoorstroming: integreren van conflictvrije tramdoorgang in te ontwerpen hertekening van de wegaansluiting	+1/+2	i	f	De Lijn, AWV
	Grondwater: Variant n heeft een ondergrondse constructie minder.	-1	i	f	De Lijn
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie.		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant q	-1	i	f	De Lijn
	trillingen: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant m en q.	-1	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Verstoring fauna: keuze voor variant q en m	0	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: tracé bij Fort van Breendonk dichter bij A12	-1	i	f	De Lijn, gemeente
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
D4	Verkeersveiligheid: tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16	0	i	f	De Lijn, AWV
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant q	-2	i	f	De Lijn
	Geluid: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn		i	f	De Lijn
	Trillingen: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant q.	-1	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Verstoring fauna: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Landschapsstructuur: variant h	0	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: variant h	0	i	f	De Lijn
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
D5	Verkeersveiligheid: tracé in een rechte lijn volledig conflictvrij inpassen langs de A12 en de te hertekenen verknoping met de N16	0	i	f	De Lijn, AWV

Deeltracé	Milderende maatregel	Beoordeling na MM	Dwingend (d) Informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	Uitvoerder
	Overstromingen, Mens: tramspoor op maaiveld of verhoogd aanleggen waarbij de doorstroming gegarandeerd blijft	0	d	f	De Lijn
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn		i	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant q	-2	i	f	De Lijn
	Trillingen: keuze voor variant q	0	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant q.	-1	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Verstoring fauna: keuze voor variant q	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant q.	0	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	0	d	w	De Lijn
	Landschapsstructuur: tracé bij Fort van Breendonk meer naar het oosten inplanten	0	i	f	De Lijn, gemeente
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
E: Breendonk N16 tot Boom					
E1	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn		d	f	De Lijn
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant e.	-1	i	f	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	-1	d	w	De Lijn
	Landschapsbeeld: aanplanting groene elementen rond tracé.	-1	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: Keuze voor varianten x, y en z	0	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorisch erfgoed: keuze voor variant x, y en u	0	i	f	De Lijn
	Barrièrewerking: Door aanplanting van groene elementen rond de tramlijn en bundeling met het groene beeld van het park kan het beeld van de tram binnen het stadsbeeld worden afgeschermd.	-1	i	f	De Lijn
E2	Verkeersdoorstroming: om lokale congestie in de Rupeltunnel te vermijden, zou ervoor gekozen kunnen worden om over de ganse A12 het aantal rijstroken niet uit te breiden naar 3 per rijrichting maar te behouden op 2.	-1/-2	i	f	AWV
	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen en voorzien in vertraagde afvoer	0	d	w	De Lijn
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: maximaal behoud KLE	-1	d	w	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv Ooievaarsnest	-1	i	f	De Lijn, provincie
	Versnippering en barrièrewerking: Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-1	i	f	De Lijn
	Landschapsstructuur: tracé thv karting, vlak naast A12 inplanten	0	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: tracé thv karting, vlak naast A12 inplanten	0	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorische waarde: tracé thv karting, vlak naast A12 inplanten	0	i	f	De Lijn
E3	Geluid, mens: keuze voor variant l	-1	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant l.	-1	i	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: Ter hoogte van Grootbroek een zo klein mogelijke ecotoopinname.	-1	i	f	De Lijn
	Verstoring fauna: Keuze voor variant l	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: keuze voor variant l	+1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv Grootbroek	+1	i	f	De Lijn
	Landschapsstructuur: zuidelijk deel van het tracé vlak naast A12 laten lopen	-1	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: zuidelijk deel van het tracé vlak naast A12 laten lopen	0	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorische waarde: zuidelijk deel van het tracé vlak naast A12 laten lopen	0	i	f	De Lijn
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs					
F1	Vernietiging vegetatie: keuze voor variant b.	-2	i	f	De Lijn

Deeltracé	Milderende maatregel	Beoordeling na MM	Dwingend (d) Informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	Uitvoerder
	Vernietiging vegetatie: thv beschermingszones streven naar een zo klein mogelijke ecotoopinname	-2	d	w	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv SBZ-H en VEN-gebied	+1	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: Mogelijk kan bij de inpassing van tramlijn binnen Puurs en Bornem de kans worden gegrepen om de dorpsbeleving te herbekijken en mogelijk te verbeteren.	+1	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorische waarde: overdachte inplanting van halte en tracé in centrum van Bornem (hinder vermijden op bouwkundig erfgoed) en thv relictzone en ankerplaats	-1	i	f	De Lijn
F2	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: thv beschermingszones streven naar een zo klein mogelijke ecotoopinname	-2	d	w	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv SBZ-H en VEN-gebied	+1	i	f	De Lijn
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
	Wonen: keuze voor variant b	0	i	f	De Lijn
F3	Tramdoorstroming: variant x kunnen best de nodige doseringsmaatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat het gemotoriseerd verkeer geen wachtrij vormt voor de tram.	+1	i	f	De Lijn, AWV
	Grondwater: detailstudie in project-MER en ontwerpstudie		d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: thv beschermingszones streven naar een zo klein mogelijke ecotoopinname	-3	d	w	De Lijn
	Wijziging vegetatie/habitat: In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.		d	f	De Lijn, MIVB
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv SBZ-H en VEN-gebied	+1	i	f	De Lijn
F4	Overstromingen, Mens: tramspoor op maaiveld of verhoogd aanleggen waarbij de doorstroming gegarandeerd blijft	0	d	f	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn		d	f	De Lijn
	Geluid, mens: keuze voor variant n	-2	i	f	De Lijn
	trillingen: keuze voor variant n	-1	i	f	De Lijn
	trillingen: onderzoek risicogebouwen en trillingsisolerende spooroplegging	-1	d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: thv beschermingszones streven naar een zo klein mogelijke ecotoopinname	-3	d	w	De Lijn
	Verstoring fauna: verstoring op vleermuizen nader onderzoeken in project-MER	-2	d	w	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv VEN-gebied.	-2	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Maximaal behoud KLE	-2	d	w	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-2	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-2	i	f	De Lijn
	Landschapsstructuur: tracé dichter bij Lichterstraat inplanten	-1	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: tracé dichter bij Lichterstraat inplanten	-1	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorische waarde: tracé dichter bij Lichterstraat inplanten	-1	i	f	De Lijn
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
	Wonen: keuze voor variant n	-1	i	f	De Lijn
	Landbouw: Verleggen naar het noorden (aansluitend bij en parallel aan Lichterstraat)	0	i	f	De Lijn
	Bedrijvigheid: keuze voor variant n	-1	i	f	De Lijn
F5	Overstromingen, Mens: tramspoor op maaiveld of verhoogd aanleggen waarbij de doorstroming gegarandeerd blijft	0	d	f	De Lijn
	Geluid, mens: Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn		d	f	De Lijn
	Vernietiging vegetatie: thv beschermingszones streven naar een zo klein mogelijke ecotoopinname	-3	d	w	De Lijn
	Verstoring fauna: verstoring op vleermuizen nader onderzoeken in project-MER	-2	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: aanleg nieuwe corridors en faunapassage thv VEN-gebied.	-2	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Maximaal behoud KLE	-2	d	w	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Keuze voor een type afrastering die passeerbaar is voor (kleine) fauna.	-1	i	f	De Lijn
	Versnippering en barrièrewerking: Het effect van barrièrewerking op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-2	i	f	De Lijn
	Landschapsbeeld: tracé dichter bij Lichterstraat inplanten	-1	i	f	De Lijn
	Cultuurhistorische waarde: tracé dichter bij Lichterstraat inplanten	-1	i	f	De Lijn
	Archeologische waarden: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn

Tabel 24.4: Milderende maatregelen haltes

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	nvt				
	Station Brussel Noord	nvt				
	Koninginnelaan	nvt				
	Werkhuizen kaai	nvt				
	Heembeek	nvt				
	Araucaria	nvt				
	Eeuwfeest	nvt				
	Heizel	nvt				
A2	Rogier	nvt				
	Station Brussel Noord	nvt				
	Koninginnelaan	nvt				
	Jules De Trooz	nvt				
	Christinastraat	nvt				
	Stefaniastraat	nvt				
	Bockstael	Landschapsstructuur: Door de halte niet centraal in te planten maar meer aan de buitenzijde van het plein wordt de weidsheid minder verstoord.				
	Jean Sobieski	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone inplanten	0	i	f	De Lijn
	Heizel	nvt				
A3	Station Brussel Noord	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Picardbrug	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Tour & Taxis	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Bockstael	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Jean Sobieski	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone inplanten	0	i	f	De Lijn
	Heizel	nvt				
A4	Station Brussel Noord	nvt				
	Willebroekkaai	nvt				
	Ribaucourt	nvt				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	0	i	f	De Lijn
	Bockstaellaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	0	i	f	De Lijn
	Bockstael	nvt				
	Jean Sobieski	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone inplanten	0	i	f	De Lijn
	Heizel	nvt				
A5	Station Brussel Noord	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Willebroekkaai	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Ribaucourt	nvt				
	Vanderstichelen	nvt				
	Odon Warland	nvt				
	Kerkhof Jette	nvt				
	Ernest Salu	nvt				

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
	Heizel	nvt				
B: Heizel tot Meise						
B1	Heizel	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Boechoutlaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Meise centrum	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: tramhalte meer aar het zuiden opschuiven	0	i	f	De Lijn
	Wolvertem	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
B2	Heizel	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Parking C	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Meise Centrum	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: tramhalte meer aar het zuiden opschuiven	0	i	f	De Lijn
	Wolvertem N 211	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
B3	Heizel	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Keizerin Charlotte	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Wemmel L. Stirumlaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven	-1	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
	Meise Centrum N277	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Cultuurhistorische waarde: tramhalte meer aar het zuiden opschuiven	0	i	f	De Lijn
	Wolvertem N211	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: Door zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur kan het effect verminderd worden	-1	i	f	De Lijn
C: Meise tot Londerzeel Noord						
C1	Londerzeel Bergstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Londerzeel Noord	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
C2	Londerzeel Eeckhout	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Londerzeel Noord	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
D: Londerzeel Noord tot Breendonk N16						
D1	Tisselt Baeckelmansstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte en parking zo veel mogelijk thv de wegen en buiten de open ruimte	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
	Akkerlaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte zo ver mogelijk uit de groenzone te houden,	-1	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Ringlaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Schoolweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte inplanten in de parkeerzone	0	i	f	De Lijn
	Willebroek station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
D2	Breendonk N16	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte vlakbij de industrie plaatsen	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Afscherming van de woningen	0	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
	Fort Breendonk	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: groene zones rond het fort vrijwaren van de tramhalte en parkings	-1	i	f	De Lijn
D3	Breendonk N16- A12	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Afscherming van de woningen	0	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
	Fort Breendonk	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: groene zones rond het fort vrijwaren van de tramhalte en parkings	-1	i	f	De Lijn
D4	Breendonkstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Fort Schaafstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Afscherming van de woningen	0	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
D5	Breendonkstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Dendermondsesteenweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
E: Breendonk N16 tot Boom						
E1	Hoeikensstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	F. de Schutterlaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
	Advokaatstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Antwerpsesteenweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Overstromingen: Er wordt best geen parking anagelegd ten O achter huizen (= Z van steenbakkerij)	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: de parking zo veel mogelijk laten aansluiten bij de aanwezige bebouwing	0	i	f	De Lijn
	Spoorweglaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte inplanten ter hoogte van de parkeerzone en streven van maximaal behoud van stedelijk groen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Spoorweglaan - Sport	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: tramhalte inplanten ter hoogte van de parkeerzone en streven van maximaal behoud van stedelijk groen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Ziekenhuis H. Fam.	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: open ruimte zoveel mogelijk vrijwaren van extra infrastructuur.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: inpassen van de tramhalte en parking in de bestaande parking	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
E2	Ooievaarsnest	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan	-1/-2	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
	A12	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
	Klamp	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Marco polo	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	‘s Herenbaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
	Pierstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Afscherming van de woningen	0	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
E3	Ooievaarsnest	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: verplaatsen van de tramhalte tot op de Ooievaarsbaan	-1/-2	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
	Boom station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
	Lange Lei	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
	Noeverselaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	i	f	De Lijn
	Walenhof	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: open zone en de aanwezige beplanting vrijwaren van extra infrastructuur	-1	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	i	f	De Lijn
F: Breendonk N16 tot Bornem en/of Puurs						
F1	Pullaarsteenweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: inplanting van de parking in de industriezone ten zuiden van het kruispunt	-1	i	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Puurs station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Pedro Colomalaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Bornem station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
F2	N16	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
	N16 - Transversaleweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Puurs station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Pedro Colomalaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Bornem station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
F3	N16	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Geluid, mens: De exacte locatie of inrichting is niet gekend. Het is aangewezen om voldoende afstand tot de woningen te behouden	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	0	d	f	De Lijn
	N16 - Transversaleweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Eikevlietbaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	i	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
	Klein Mechelen	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn

Tracé	Halte	MM	Beoordeling na MM	Dwingend (d) informatief (i)	Flankerend (f) Bestaande wetgeving (w) Opgenomen in plan (p)	uitvoerder
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Rijksweg	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Bornem eindhalte	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Overstromingen: Er wordt best geen parking aangelegd ten Z van deze halte	0	i	f	De Lijn
		Vernietiging ecotoop: De biologisch waardevolle percelen in de buurt moeten zo veel mogelijk gevrijwaard worden bij de aanleg van de p&r.	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	-2	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: aanwezige groene zones en beplanting vrijwaren van extra infrastructuur	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor bestaande parking of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
F4	Lichterstraat	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: aanwezige groene zones en beplanting vrijwaren van extra infrastructuur	-1	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Landbouw: Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.	0	d	f	De Lijn
	Winkelveld	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-1	d	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: aanwezige groene zones en beplanting vrijwaren van extra infrastructuur	-2	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Puurs station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Pedro Colomalaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Bornem station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
F5	Winkelveld	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Bij de inrichting van de halte moet een minimale lichtverstoring nagestreefd via verlichting die is aangepast aan het natuurlijke karakter van de omgeving.	0	i	f	De Lijn
		Verstoring: Het effect van lichtverstoring van zowel het tracé als de haltes op het SBZ met vleermuizen moet in de project-fase nader onderzocht worden (vliegroutes).	-1	d	f	De Lijn
		Landschapsstructuur, -beeld: aanwezige groene zones en beplanting vrijwaren van extra infrastructuur	-2	i	f	De Lijn
		Archeologische waarde: In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd	-1	d	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
	Puurs station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
	Pedro Colomalaan	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn
		Wonen: Keuze voor zone buiten woongebied of afscherming huizen	0	i	f	De Lijn
		Bedrijvigheid: Inplanting moet zo gebeuren dat de inname van bijkomende ruimte van de bedrijven tot een minimum beperkt wordt en de ontsluiting van het terrein niet in gedrang komt.	+1	i	f	De Lijn
	Bornem station	Afstroming oppervlaktewater: zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen	0	i	f	De Lijn

Tabel 24.5: Effectbeoordeling met milderende maatregelen voor de tracés

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens								
Tracé-alternatief	Verkeersdoorstroming tram	Verkeersdoorstroming verkeer	verkeersleefbaarheid	Verkeersveiligheid	Bodemkwaliteit	Bodemprofiel	Afstroming	Overstromingen	grondwater	geluid	trillingen	lucht	Vernietiging/creatie vegetatie/habitats	Wijziging vegetatie/habitat	verstoring	Versnippering/barrièrewerking	Landschapsstructuur en elementen	Landschapsbeeld en -beleving	Cultuurhistorische waarden en erfgoed	archeologie	Barrièrewerking	Overstromingen	Wonen	bedrijvigheid	Landbouw	recreatie	Geluid	trillingen	lucht
A: Brussel Noord tot Heizel																													
A1	0/+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	-1	0
A2	+1	0/+1	0/-1	0/-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	**0**	**0**	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0
A3	+2	0	-1	0/-1	0	0	0	0	0	-1	**-1**	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-2	-1	0	0	0	0	+1	-1	**-1**	0
A4	+1	0	0/-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	**0**	**0**	-2	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	0
A5	0/+1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0
B: Heizel tot Meise																													
B1	+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	+1	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-1	0	+3	0	0	+1
B2	+2	0/+1	0	0/-1	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	-2	0	-1	0	**0**	**0**	-1	-1	**0**	0	**0**	0	-1	+3	-1	-1	+1
B3	+1	0	0/-1	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	+1	-2	0	-1	**-1**	**-2**	**0**	**0**	0	**0**	0	-2	0	-1	+3	-2	-2	+1
C: Meise tot Londerzeel																													
C1	+2	+1	0	0	0	0	0	**0**	-1	0	0	+1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	+1
C2	+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	+1	-2	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	-1	0	0	0	0	+1
D: Londerzeel tot Puurs																													
D1	0/+1	0/+1	-1	-2	0	0	0	**0**	0	-3	-1	0	-1	0	-1	**0**	**-1**	**-1**	-2	-3	**-1**	**0**	-2	+1	-1	0	-3	-2	0
D2	+2	**+1/+2**	0/-1	**0**	0	0	0	0	-1	-2	0	+1	-1	-1	-1	**0**	**-1**	**-1**	-2	**-1**	-1	0	0	**-1**	-1	-1	-2	0	+1
D3	+2	**+1/+2**	0	**0**	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-1	-1	0	0	0	**-1**	-2	**-1**	0	0	0	-2	-1	-1	-1	0	+1
D4	+2	+1/+2	0	**0**	0	0	0	0	-1	-2	0	+1	-1	-1	0	0	**0**	**0**	-1	**-1**	0	0	0	0	-1	0	-2	0	+1
D5	+1/+2	+1/+2	0	**0**	0	0	0	**0**	-1	-2	-1	+1	-1	-1	-1	**0**	**0**	**0**	-1	**-1**	-1	**0**	-1	0	-2	0	-2	-1	+1
E:Puurs tot Boom																													
E1	+1	+1	0/-1	-2	0	0	0	0	0	-2	-1	+1	-1	0	-2	**-1**	-2	**0**	**0**	0	**-1**	0	-1	-1	-2	+3	-2	-2	+1
E2	+2	-1/-2	0	+1	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	0	-2	**-1**	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	-1	+3	-1	-2	-2
E3	+2	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	**-1**	0	**-1**	**+1**	**-1**	**0**	**0**	**-1**	0	0	0	+1	-1	+2	-1	-1	+1
F: Puurs tot Bornem																													
F1	+2	+1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	+1	**-2**	0	-2	**+1**	0	**+1**	**-1**	-2	0	0	-2	-1	-1	0	-1	-1	+1
F2	+1/+2	+1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-2	-1	-1	**+1**	0	0	-2	**-1**	0	0	0	-1	0	0	-1	0	+1
F3	+1	+1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	+1	-3	-1	-2	**+1**	0	0	-2	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	+1
F4	+1	+1	0/-1	-1	0	0	0	**0**	0	-2	**-1**	+1	-3	0	-2	**-2**	**-1**	**-1**	**-1**	**-1**	-2	**0**	**-1**	**-1**	**0**	0	-2	**-1**	+1
F5	+2	+1	0/-1	-1	0	0	0	**0**	0	-2	-1	+1	-3	0	-2	**-2**	-2	**-1**	**-1**	**-1**	-2	0	-1	-1	-2	0	-2	-1	+1

Tabel 24.6: Effectbeoordleing haltes met milderende maatregelen

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
A: Brussel Noord tot Heizel																												
A1																												
Rogier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koninginnelaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Werkhuizen kaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heembeek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araucaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eeuwfeest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A2																												
Rogier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koninginnelaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jules De Trooz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Christinastraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stefaniastraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A3																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Picardbrug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tour & Taxis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A4																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Willebroekkaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ribaucourt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin-jans-Molenbeek-Belgica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bockstaellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
Bockstael	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jean Sobieski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
A5																												
Station Brussel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Willebroekkaai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ribaucourt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanderstichelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odon Warland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerkhof Jette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ernest Salu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
B: Heizel tot Meise																												
B1																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Boechoutlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meise centrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	-1	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Parking C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1
Meise Centrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem N 211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3																												
Heizel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Keizerin Charlotte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wemmel L. Stirumlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	**-1**	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0
Meise Centrum N277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	+2	0	0
Wolvertem N211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	**-1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C: Meise tot Londerzeel																												
C1																												
Londerzeel Bergstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
Londerzeel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
C2																												
Londerzeel Eeckhout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Londerzeel Noord	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
D: Londerzeel tot Puurs																												
D1																												
Tisselt Baeckelmansstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	-1	-1	0	0	**0**	+1	**0**	0	0	0
Akkerlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	**-1**	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
Ringlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schoolweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Willebroek station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
D2																												
Breendonk N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	**0**	**0**	0	**-1**	0	0	**0**	**0**	**0**	0	0	+1
Fort Breendonk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	**-1**	**-1**	-3	0	0	0	0	0	0	+2	0	+1
D3																												
Breendonk N16- A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	0	0	-1	-1	0	**-1**	0	0	**0**	**0**	**0**	0	0	+1
Fort Breendonk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	0	0	**-1**	**-1**	-3	0	0	0	0	0	0	+2	0	+1
D4																												
Breendonkstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fort Schaafstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	0	0	-1	0	0	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	+1
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breendonkstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dendermondsesteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	0	0	0	0	-1	**-1**	0	0	0	**0**	0	0	0	0
E:Puurs tot Boom																												
E1																												
Hoeikensstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
F. de Schutterlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	+3	0	0
Advokaatstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+3	0	0
Antwerpsesteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	0	0	**0**	**0**	-1	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1
Spoorweglaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**	-1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
Spoorweglaan - Sport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	**0**	**0**	-1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
Ziekenhuis H. Fam.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	0	**-1**	0	0	0	**0**	0	0	0	0
E2																												
Ooievaarsnest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	**0**	0	**0**	**0**	-2	**-1**	0	0	0	0	0	0	0	0
A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Klamp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0
Marco polo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
's Herenbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0
Pierstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**	**0**	0	+1
E3																												
Ooievaarsnest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	**0**	0	**0**	**0**	-2	**-1**	0	0	0	0	0	0	0	0
Boom station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	+3	0	0
Lange Lei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0	**0**	0	0	+1
Noeverselaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	-1	-1	-1	-2	0	0	**0**	**0**	0	0	0	0
Walenhof	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	**0**	0	**-1**	**-1**	-1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
F: Puurs tot Bornem																												
F1																												
Pullaarsteenweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	**-1**	-2	0	0	0	0	**+1**	**0**	0	0	0

Discipline	Mens - mobiliteit				Bodem		Water			Geluid en trillingen		Lucht	Fauna en flora				Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				Mens							
Tracé-alternatief	**Verkeersdoorstroming tram**	**Verkeersdoorstroming verkeer**	**verkeersleefbaarheid**	**Verkeersveiligheid**	**Bodemkwaliteit**	**Bodemprofiel**	**Afstroming**	**Overstromingen**	**grondwater**	**geluid**	**trillingen**	**lucht**	**Vernietiging/creatie vegetatie/habitats**	**Wijziging vegetatie/habitat**	**verstoring**	**Versnippering/barrièrewerking**	**Landschapsstructuur en landschapselement**	**Landschapsbeeld en -beleving**	**Cultuurhistorische waarden/erfgoedwaarden**	**archeologie**	**Barrièrewerking**	**Overstromingen**	**Wonen**	**bedrijvigheid**	**Landbouw**	**recreatie**	**Geluid**	**lucht**
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**+1**	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
F2																												
N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	+1
N16 - Transversaleweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**+1**	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**+1**	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
F3																												
N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	**0**	0	0	0	+1
N16 - Transversaleweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**+1**	0	0	0	0
Eikevlietbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	**-1**	0	0	0	0	**0**	0	0	0
Klein Mechelen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0
Rijksweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**+1**	0	0	0	0
Bornem eindhalte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	**0**	0	**-2**	0	-1	**0**	-1	0	0	0	**0**	0	0	0	0	+1
F4																												
Lichterstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	**-1**	0	**-1**	0	0	0	+1	**0**	0	0	0
Winkelveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	0	**-2**	**-2**	-2	**-1**	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	**+1**	0	0	0	0
F5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winkelveld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**-1**	0	**-2**	**-2**	-2	**-1**	0	0	0	**0**	0	0	0	0	0
Puurs station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedro Colomalaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**+1**	0	0	0	0
Bornem station	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

25 VERKLARENDE WOORDENLIJST

- Bijlage I van Natura2000: Habitattypes voor de habitatrichtlijngebieden;
- Bijlage II van Natura2000: Soorten aanduiding voor de habitatrichtlijngebieden;
- Bijlage IV: Dit is bijlage I van de vogelrichtlijngebieden;
- BPA: Een Bijzonder Plan van Aanleg (BPA) is een beleidsdocument waarin de visie van de overheid wordt uitgedrukt omtrent de toekomstige ruimtelijke ordening voor een deel van het gemeentelijk grondgebied. Het BPA bestaat uit een kaarttekening met grafisch ingekleurde bestemmingszones en symbolen met een verklarende legende en de voorschriften of verordeningen met betrekking tot deze zones en/of percelen;
- BWK: Biologische Waarderingskaart van Vlaanderen. Deze kaart wordt opgesteld door het Instituut voor Natuurbehoud. Het is een vlakdekkende kaart voor Vlaanderen met 2 informatieniveaus: een beschrijving van de aanwezige vegetaties en een waardering van deze vegetaties;
- Grondwaterstand: Grondwater ondervindt een bepaalde druk in de ondergrond. Deze wordt gemeten in peilbuizen. De hoogte (of diepte) van het wateroppervlak van het water in deze buizen wordt de grondwaterstand of stijghoogte genoemd;
- Infiltratie: Wanneer de grondwaterstanden in de onderliggende lagen zich lager bevinden dan de bovenste, ontstaat een drukverschil naar onderen toe. Hoge grondwaterstanden duiden immers op een hogere druk (cfr. grondwaterstand). Hierdoor stroomt water naar onder, het infiltreert;
- Maaiveld: bovenzijde van een bodem, Waar de vegetatie op groeit;

26 LIJST VAN AFKORTINGEN

- ABMV: Afdeling beleid, mobiliteit en verkeersveiligheid
- ABVV: Algemeen Belgisch vakverbond
- ACLVB: Algemene Centrale der Liberale Vakbonden van België
- ACV: Algemeen Christelijk Vakverbond
- ADLO: afdeling duurzame landbouwontikkeling
- Agoria: Federatie van de technologische industrie
- APA: algemeen plan van aanleg
- ARP: Afdeling ruimtelijke planning
- AWP2: Algemeen waterkwaliteitsplan
- AWV: Agentschap Wegen en Verkeer
- BAC: Brussels Airport Company
- BBI: Belgische Biotische Index
- BBL: Bond Beter Leefmilieu
- Beci: Brussels Enterprises commerce and industry
- BPA: Bijzonder Plan van Aanleg
- Bral: Brusselse Raad voor het Leefmilieu
- BROH: Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting
- BWK: Biologische Waarderingskaart
- CIW: Coördinatiecommissie integral waterbeleid
- DOV: Databank Ondergrond Vlaanderen
- DTM: Digitaal terreinmodel
- GEN: Gewestelijk ExpresNet
- Gen: Grote Eenheden Natuur
- GENO: Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling
- GMC Brussel: Gewestelijke Mobiliteitscommissie Brussel
- GNOP: Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan
- GOMB: Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappij voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- GRS: Gewestelijk ruimtelijk structuurplan
- GRUP: Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
- IAP: Instituut voor Archeologisch Patrimonium
- IVON: Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk
- KMI: Koninklijk Meteorologisch Instituut
- KMO: Kleine en middelgrote ondernemingen
- Komimo: Koepel milieu en mobiliteit
- KUL: Katholieke Universiteit Leuven
- LNE: Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
- MER: Milieueffectrapport
- mer: milieueffectrapportage
- MIVB: Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel
- MORA: Mobiliteitsraad Vlaanderen
- MOW: Mobiliteit en openbare werken (Vlaamse gemeenschap)
- NMBS: Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
- NOG: Natuurlijk Overstroombare gebieden
- NSZ: Neutraal Syndicaat voor Zelfstandigen
- OV: openbaar vervoer
- OVAM: Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
- POM: Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij
- PRS: Provinciaal Ruimtelijk structuurplan

- PRUP: Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan
- PVR: profile van vrije ruimte
- ROG: Recent Overstroomde Gebieden
- RSV: Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
- RUP: Ruimtelijk Uitvoeringsplan
- RWZI: Rioolwaterzuiveringsinstallatie
- START: Strategisch Actieplan voor de Reconversie en Tewerkstelling in de luchthavenregio
- STOP-principe: Stappers, trappers, openbaar vervoer en privaat vervoer
- TAW: Tweede Algemene Waterpassing
- TDL: transport, distributie en logistiek
- TEC: Transport En Commun en Wallonie
- UCM: Union des classes moyennes
- VEN: Vlaams Ecologisch Netwerk
- VGM: Vlaams Grondwatermodel
- VHA: Vlaamse Hydrografische Atlas
- ViB: Vlaams-Brabant in Beweging
- VKW: Het Ondernemersplatform
- VLAREA: Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming- en beheer
- VLAREBO: Vlaams reglement betreffende de bodemsanering
- VLC: Vlaamse luchthavencommissie
- VLM: Vlaamse Landmaatschappij
- VMM: Vlaamse Milieu Maatschappij
- VSGB: Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel
- VRI: verkeersregellinstallatie
- VTB/VAB: Vlaamse toeristenbond
- VUB: vrije universiteit Brussel
- W&Z: Waterwegen en zeekanaal

27 LITERATUURLIJST

- Bertiller, R., Schwick, C. and Jaeger, J., 2007, Degree of landscape fragmentation in Switzerland: Quantitative analysis 1885–2002 and implications for traffic planning and regional planning. Project report (in German). FEDRO report No 1175 (Swiss Federal Roads Authority), Berne, 229 pp.
- Boldogh, S., Dénes, D., Samu, P., 2007, The effects of the illumination of buildings on house-dwelling, Acta Chiropterologica, 9(2):527-534. 2007
- bats and its conservation consequences
- De Lijn Vlaams-Brabant, 2009, Mobiliteitsvisie 2020 De Lijn, Technische rapportage, Eindrapport, P1016
- De Lijn, 2010, Visienota De Lijn Vlaams-Brabant, Principieel akkoord tussen het Vlaams en Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- De Lijn, 2011, Plan-MER ifv GRUP(s) Spartacusplan – Sneltramlijn 2 (Hasselt-Maasmechelen), Kennisgeving
- Departement LNE, 2011, Milieubeleidsplan 2011-2015 (MINA4) beschikbaar via http://www.lne.be/themas/beleid/mina4
- Dienst Mer, 2007, Richtlijnenboek Spoorlijnen, eindrapport, AMINAL/ACTGR-W.SPRW; LDN/001/05.2231
- EEA, 2011. Landscape fragmentation in Europe. European environment agency. ISSN-1725-9177
- Gewestelijk ExpresNet (GEN), http://www.b-rail.be/projects/pagesnl/inv07.htm laatst geraadpleegd op 06/03/2012
- MINT & TRITEL; 2008. Opmaak scenario 2020 - “Business-As-Usual”. Nota N38.4
- Provincie Antwerpen Dienst Ruimtelijke Ordening, 2010, voorstudie AFBAKENING KLEINSTEDELIJK GEBIED HEIST-OP-DEN-BERG, eindrapport november 2010
- http://www.mobiliteitsplanvlaanderen.be/mobplan.php?font=1 laatst geraadpleegd op 06/03/2012
- START-project, http://www.delijn.be/over/aanbod/start.htm laatst geraadpleegd op 06/03/2012
- Uplace, Project-MER voor Brownfieldproject Uplace Machelen – KENNISGEVINGSDOSSIER, 1297293011/bbo
- Vlaams-Brabant in Beweging (ViB), http://www.delijn.be/mobiliteitsvisie2020/pegasus_vlaamsbrabant/index.htm?init=true laatst geraadpleegd op 06/03/2012
- Vlaams Parlement, 2009, Beleidsnota Mobiliteit en openbare werken 2009-2014, ingediend door mevrouw Hilde Crevits, Vlaams minister van Mobiliteit en Openbare Werken, 217 (2009-2010) – Nr. 1
- VSGB, http://www.docu.vlaamserand.be/ned/webpage.asp?WebpageId=237 laatst geraadpleegd op 06/03/2012
- Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant, 2012, Plan-MER – omvorming van het noordelijke deel van de R0 (tussen E40 en E40), S-MER

=0=0=0=

Bijlage 2.1
Overname initiatiefrecht

Vlaamse overheid

21 MAART 2012
135291
12 MAART 2012
Van Overelt / Linders

Departement Ruimtelijke Ordening,
Woonbeleid en Onroerend Erfgoed

Ruimtelijke Planning
Koning Albert II-laan 19 bus 11
1210 BRUSSEL
Tel. 02 553 83 79 - Fax 02 553 83 85
ruimtelijke.planning@rwo.vlaanderen.be

Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn

T.a.v. Sabrina Linders

Motstraat 20
2800 Mechelen

uw bericht van	uw kenmerk	ons kenmerk	bijlagen
16 maart 2012	60192DSF229.RWO 965/SL/NM		

vragen naar / e-mail	telefoonnummer	datum
kobe.boussauw@rwo.vlaanderen.be	02 553 03 17	19 -03- 2012

928

Betreft: Beslissing over een aanvraag tot het overnemen van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage over ruimtelijke uitvoeringsplannen van de bevoegde overheid
Aanvrager: De Lijn
Project en plan: Vier sneltramlijnen Vlaams-Brabant in beweging (Brabantnet)

Geachte,

Uw aanvraag tot het overnemen van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage van 1 maart 2012, ingediend voor de Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn, Motstraat 20, 2800 Mechelen werd onderzocht, rekening houdend met de volgende wettelijke bepalingen:

- het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid, artikel 4.1.1, §1, 13°, a), ingevoegd bij het decreet van 18 december 2002 en vervangen bij het decreet van 12 december 2008 en artikel 4.2.4, § 1, ingevoegd bij het decreet van 18 december 2002 en vervangen bij het decreet van 27 april 2007;
- het besluit van de Vlaamse Regering van 19 juni 2009 met betrekking tot het overnemen van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage over ruimtelijke uitvoeringsplannen van de bevoegde overheid;
- het besluit van de Vlaamse Regering van 13 juli 2009 tot bepaling van de bevoegdheden van de leden van de Vlaamse Regering;
- het Ministerieel besluit van 4 augustus 2009 tot delegatie van de beslissingsbevoegdheid met betrekking tot het overnemen van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage over ruimtelijke uitvoeringsplannen van de bevoegde overheid.

De aanvraag heeft betrekking op het project Vlaanderen in Beweging (Brabantnet) waarvoor de opmaak van één of meerdere gewestelijke ruimtelijk uitvoeringsplannen nodig is om het project te kunnen realiseren. Volgens de gegevens van de aanvraag is de Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn binnen het Vlaams Gewest de enige aanvrager van de vergunningen voor dit project.

Het project kadert binnen de Mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn, waar de mogelijkheden voor openbaar vervoer in de provincie Vlaams-Brabant worden beschouwd. Het plan gaat uit van het concept van een (snel)tramnetwerk en een netwerk van sneldiensten en feederbuslijnen dat complementair is aan het stervormige spoorwegennet van het Gewestelijk Expressnet (GEN) rond Brussel. Bijkomend bevat de Mobiliteitsvisie 2020 de uitbouw en versterking van een tram- en buslijnennet naar en van de economische poort rond de luchthaven van Zaventem. Deze visie van De Lijn werd ondersteund in de tweede herziening van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen.

Uw aanvraag tot overname van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage voor de voormelde voorgenomen gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen wordt ingewilligd onder de volgende voorwaarden:

- deze overname van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage is van toepassing voor zover de procedure van verzoek tot ontheffing, onderzoek tot m.e.r. of plan-MER gestart wordt binnen zes maanden vanaf heden;
- tijdens de procedure wordt de doelstelling, reikwijdte en detailleringsgraad van het voorgenomen RUP beschreven in nauw overleg met het departement RWO, ruimtelijke planning;

Uw contactpersoon voor het verdere verloop van de procedure is:

Kobe Boussauw

kobe.boussauw@rwo.vlaanderen.be

Telefoonnummer: 02 553 03 17

Aandachtspunt:

Milieueffectrapportage is ingevolge artikel 4.1.1., § 1, 1° van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid: de procedure die al dan niet leidt tot het opstellen en goedkeuren van een milieueffectrapport over een voorgenomen actie en in voorkomend geval tot het gebruik ervan als hulpmiddel bij de besluitvorming omtrent deze actie.

Indien u hierbij toelating krijgt tot het overnemen van de verplichtingen inzake plan-milieueffectrapportage over een voorgenomen ruimtelijke uitvoeringsplan verbindt dit de Vlaamse Regering niet om de vaststellingsprocedure voor een gewestelijk RUP op te starten. De plan-milieueffectrapportage is een hulpmiddel bij de besluitvorming en vormt een onderdeel van ruimer onderzoek dat moet gebeuren vooraleer een vaststellingsprocedure voor een gewestelijk RUP daadwerkelijk gestart wordt.

Privacywaarborg

De gegevens die u meedeelt, worden opgeslagen in een of meer bestanden. Ze kunnen bewaard worden bij de gemeente, bij de provincie of bij de gewestelijke administratie bevoegd voor de ruimtelijke ordening.
De bestanden zijn nodig voor de behandeling van uw dossier en kunnen ook gebruikt worden voor statistieken of wetenschappelijke doeleinden. U hebt het recht om uw gegevens in deze bestanden in te kijken en zo nodig de verbetering ervan aan te vragen.

Met de meeste hoogachting,

Peter Cabus,
secretaris-generaal

Bijlage 9.1
Uitgebreide bespreking ruimtelijke structuurplannen

1. RSV – Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen

Het RSV selecteert een aantal gemeenten rond Brussel als een strategisch gebied op Vlaams niveau, binnen de afbakening van deze gebieden wordt een stedelijkgebiedsbeleid vooropgesteld (Dilbeek, Grimbergen, Kraainem, Machelen, St.-Pieters-Leeuw, Tervuren, Vilvoorde, Wemmel, Wezembeek-Oppem en Zaventem). De gemeente Vilvoorde zal als stedelijke kern een bijzondere rol in dit Vlaams strategisch gebied rond Brussel (VSGB). In het westelijk en noordelijke gedeelte van het VSGB (tussen Zaventem en Groot-Bijgaarden) moeten de specifieke ontwikkelingen steunen op het grootstedelijk vestigingsmilieu en op de attractiviteit van de omgeving door ondermeer de internationale luchthaven. Boom, Heist-op-den-Berg en Ninove worden aangeduid als kleinstedelijk gebieden op provinciaal niveau. Delen van Bornem, Puurs en Willebroek behoren tot het kleinstedelijk gebied Temse.

In de stedelijke gebieden zijn concentratie en aangewezen. Belangrijk is dat, op selectieve wijze, de stedelijke gebieden autoarm worden gemaakt. Dit vereist o.a. een betere uitwisseling tussen de verschillende vervoersmodi en een kwaliteitsverbetering en capaciteitsuitbreiding van het stads- en streekvervoer. Door de diverse vervoerswijzen in knooppunten samen te brengen, wordt er een grotere uitwisseling mogelijk tussen de vervoersmodi. Voorwaarden voor deze strategie zijn een kwalitatief geschikter alternatief voor de auto en een beperkt natransport en de noodzakelijke infrastructuur. Kwaliteitsverbetering en capaciteitsuitbreiding van stads- en streekvervoer houdt onder meer het vrijwaren en/of realiseren in van openbaar-vervoerslijnen. Het zijn zones waar hoogwaardig stedelijk collectief vervoer (intensief door tram- of busvervoer gebruikte assen) aanwezig is, of wordt uitgebouwd. Op deze lijnen moet het autoverkeer worden beperkt en worden bij voorkeur bezoekersintensieve functies voorzien.

De luchthaven van Zaventem wordt aanzien als een poort op internationaal niveau en vorm één van de hoeksteden van de Vlaamse Ruit en binnen de economische structuur in Vlaanderen. De gemeentes Bornem, Puurs, Willebroek, Kampenhout (Kampenhout Sas), Londerzeel, Meise (Westrode) en Ternat worden aangeduid als specifieke economische knooppunten. Deze knooppunten spelen een belangrijke rol binnen de economische structuur van het gewest.

Parallel en complementair aan het Gewestelijk Expressnet in Brussel (GEN) wordt de mobiliteitsvisie 2020 van De Lijn, verder uitgewerkt en verfijnd. De aanleg van een tangentiële verbinding met openbaar vervoer (sneltram, enz.) biedt perspectieven voor de concentratie van activiteiten in dit sterk gefragmenteerde gebied. Een ander aspect van het GEN betreft de integratie van de vervoersmodi, waarbij de verschillende vervoersmiddelen elkaar aanvullen en goede aansluitingen tussen trein, tram, metro en bus worden voorzien. Bijkomend bevat de Mobiliteitsvisie 2020 de uitbouw en versterking van een tram- en buslijnennet naar en van de economische poort rond de luchthaven van Zaventem. De uitvoering van het gehele netwerk van voorstedelijk vervoer rond Brussel en de Vlaamse voorsteden is voorzien op korte termijn. Het net van de Hoge Snelheids-Lijnen (HSL-net) wordt uitgebreid met de ontsluiting van de luchthaven van Zaventem.

2. RSVB – Provinciaal ruimtelijk structuurplan Vlaams-Brabant

De interventies die door het planMER onderzocht worden situeren zich hoofdzakelijk in de deelruimte van het verdicht netwerk. De stedelijke dynamiek is afhankelijk van de ligging ten opzichte van lijninfrastructuren, openruimtefragmenten en verschillende concentraties van activiteiten. Multimodale knooppunten worden in eerste instantie verder ontwikkeld. De regionale en internationale polen worden versterkt in het verdicht netwerk. Het openbaarvervoersnetwerk wordt uitgebouwd en afgestemd op de ruimtelijke ontwikkelingen. In de landelijke kamer west (Gooik en Sint-Pieters-Leeuw)

wordt de hoogdynamische ontwikkelingen zoveel mogelijk gestuurd naar de randen van het landelijke gebied.

De provincie Vlaams-Brabant wenst de uitbreiding van het bedrijventerreinen in het bijzonder economisch knooppunt 'kampenhout Sas' te onderzoeken. Er wordt gestreefd naar uitbreiding van de bedrijvenzone met circa 25 ha (streefcijfer). Deze uitbreiding kan niet plaats vinden in de richting van de belangrijke natuurwaarden ten zuiden van het kanaal. Nieuwe afvalverwerkingactiviteiten worden uitgesloten.

In het specifiek economisch knooppunt Londerzeel dient er dat minimaal 40 ha bedrijvigheid gerealiseerd te worden, er wordt echter 70 ha als streefcijfer vooropgesteld. De provincie zal het knooppunt uitbouwen door deze oppervlakte te verdelen over een aantal specifieke locaties die elk een specifieke invulling krijgen. De provincie kiest er voor om in het knooppunt logistiek en distributie gerichte activiteiten uit te bouwen.

In het specifiek economisch knooppunt Ternat dient er dat minimaal 10 ha bedrijvigheid gerealiseerd te worden en het streefcijfer bedraagt 20ha. In de luchthavenregio zijn er concrete plannen opgemaakt voor de reconversie en ontsluiting van de bedrijvenzone onder het viaduct van Vilvoorde.

Inzake mobiliteit streeft de provincie naar een sterke multimodaliteit en intermodaliteit. Vooral in de congestiegebieden is er nood aan een radicale multimodale benadering. Met betrekking tot de intermodaliteit zal er bijzonder aandacht geschonken worden aan de inplantingsplaats van de knooppunten, die gekozen worden in functie van de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen er rond. Daarnaast gaat voldoende aandacht naar de vormgeving en de functionaliteit van de knooppunten. Een bijzondere aandacht gaat naar de uitbouw van de stationsomgevingen.

Er dient gestreefd naar een maximale verweving van de lijninfrastructuur in het landschap. Bij de aanleg van nieuwe lijninfrastructuur zal steeds de landschappelijke inpasbaarheid mee beoordeeld worden. Omgekeerd biedt de lijninfrastructuur echter ook een zicht op het landschap zodat een totale buffering als niet gewenst wordt beschouwd.

Volgende weginfrastructuren worden geselecteerd als secundaire wegen type III of invalswegen die voorzien worden als openbaar vervoerscorridors:

- N1 vanaf grens Antwerpen (Mechelen) tot de Diegemlaan (Vilvoorde);
- N2 vanaf R23 (Leuven) tot grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- N3 vanaf R23 (Leuven) tot grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- N8 tussen Ninove en grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- N9 tussen Asse en grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- N21 tussen grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest en N211 (Steenokkerzeel);
- N21 tussen centrum Provinciebaan en binnen de zogenaamde ring van Haacht;
- N227 tussen grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest en N21 (Steenokkerzeel);
- N202 Brusselsesteenweg - Sint-Annalaan – Romeinsesteenweg (Grimbergen-Wemmel);
- N226 Wezembeeklaan tussen grens Brussels Hoofdstedelijk Gewest en rotonde Jan Baptist De Keyzerstraat (Wezembeek-Oppem).

3. RSPA- Provinciaal ruimtelijk structuurplan Antwerpen

De Antwerpse haven is een poort van Vlaams niveau en van fundamenteel belang voor de provincie Antwerpen. In het hinterland wordt de noord - zuid relatie van de haven vormgegeven door de Brabantse poort (omgeving Boom - Willebroek). De Brabantse poort is een netwerk van provinciaal belang. Voor de provincie is de locatiekeuze van bedrijven en de ruimtelijke ontwikkelingen van de andere functies langsheen het Zeekanaal van groot belang. Het station van Boom op de lijn Antwerpen - Puurs wordt gezien als een ontwikkelingspool in het gebied Boom - Willebroek.

Binnen het knooppunt Boom worden de verschillende functies zoals wonen, (watergebonden) productie en distributie, voorzieningen en actieve recreatie geordend. Door de aanwezigheid van verschillende infrastructuren (spoorwegen, Zeekanaal, A12 en N16) is distributie van goederen een specifieke taak van dit knooppunt.

Heist-op-den-Berg is onderdeel van het provinciaal stedelijk netwerk Lier - Aarschot. In dit netwerk zijn de kleinstedelijke gebieden de verdichtingspunten. Inzake bijkomende bedrijventerreinen geven vooral de ligging in het stedelijk netwerk en de te herstructureren N10 kansen. Een specifieke potentie biedt de stationsomgeving.

De economische knooppunten Bornem, Puurs, Willebroek en Boom zorgen op provinciaal niveau op belangrijke mate voor de opvang van bijkomende bedrijventerreinen. Tot de economische knooppunten behoren ook de kleinstedelijk gebieden (zoals Heist-op-den-Berg). Bornem, Bonheiden, Putten Puurs en Willeboek worden door het RSPA geselecteerd als een bedrijfsondersteunend hoofddorp. De provincie stelt tevens voor om Willebroek op te waarderen tot een kleinstedelijk gebied. Specifiek kan Willebroek (specifiek economisch knooppunt) kan de relatie met het regionaalstedelijk gebied Mechelen uitbouwen, de positie in de Brabantse poort versterken en in de behoefte aan bijkomende bedrijventerreinen voorzien.

Op provinciaal niveau worden volgende openbaar vervoersverbindingen aangeduid tussen de Brabantse Poort en het zuidelijk hinterland:

- Antwerpen - Berchem - Antwerpen-Zuid - Boom - Puurs - Sint-Amands – Dendermonde - Aalst - Denderleeuw - Brussel-Zuid;
- Antwerpen - Berchem - Mechelen-Nekkerspoel - Mechelen - Vilvoorde – Brussel;
- Antwerpen - Berchem - Mechelen - Zaventem luchthaven - Brussel - (enkele stopplaatsen van lijn 26 bijvoorbeeld Meiser, Montgommery enz.) - Etterbeek – Leopoldswijk – Schuman;
- Antwerpen-Zuid - Wilrijk - Boom - Brussel - Heizel - VUB - Simonis (of Groot- Bijgaarden).

4. GRS Boom

Momenteel - geen info voorhanden

5. GRS Bornem

De belangrijkste elementen uit het structuurplan voor de tramlijnen bestaan uit de versterking van de stationsomgeving, de creatie van een randparking aan het station en het voorzien van een poort ter hoogte van het spoor en de Molenveldweg.

6. GRS Puurs

Het centrumgebied van Puurs situeert zich op de as Stationsstraat - Hoogstraat waarop een aantal kleinere pleinen worden geënt. Het nieuwe dorpshart en de stationsomgeving zijn belangrijke plaatsen voor de vernieuwing van de publieke ruimte.De Vliet en de Molenbeek vormen een Groene Ring rondom Puurs en Kalfort. De Groene Ring wordt vormgegeven als het Landschapspark in Puurs & Kalfort. Ter hoogte van de kruisingen van de Ring worden de bruggen opgewaardeerd tot toegangspoorten van het landschapspark. Ook de bovenlokale bedrijvenzones van de Brabantse Poort en de industriezones Lichterstraat en Pullaar worden gemarkeerd door nieuwe toegangspoorten. Een aantal economische activiteiten kunnen bijkomend worden ontwikkeld langsheen het zeekanaal. Het beperken en het kwalitatief en geconcentreerd inrichten van de aanknooppunten op de lijninfrastructuren A12, N16, de spoorlijnen 52 en 54 en het zeekanaal zijn van groot belang.

De beekvalleien worden de ruggengraat voor de natuurlijke structuur(Vliet, Molenbeek, Leibeek, Zielbeek enz.). Naast de diverse valleigebieden dient ook de samenhang te worden versterkt tussen de waterrijke, waardevolle natuurgebieden (zoals de polders in het oosten). Het zuidelijk gelegen landelijk gebied van Breendonk en Liezele wordt beschouwd als een structuurbepalend samenhangend land- en tuinbouwgebied van bovenlokaal niveau.

7. GRS Willebroek

Het gebied tussen het kanaal Schelde – Brussel en de A12 wordt gestructureerd door de vallei van de Bosbeek. De resterende open ruimtegebieden in deze vallei worden dan ook optimaal behouden. Langsheen het kanaal wordt 'wonen aan het water' gepromoot.

De gemeente vraagt in haar GRS om de twee knooppunten met N16 op de A12 ongelijkvloers in te richten. Er wordt eveneens voorgesteld om een ondertunneling van de A12 te voorzien ter hoogte van de Breendonkstraat en om een volwaardige ontsluiting in te richten voor de bedrijvigheid 'Willebroek – Noord'. In de bedrijvenzones van Willebroek Noord wordt de overgang voorzien van hoogwaardig technologische bedrijvigheid tegen de A12 naar watergebonden bedrijvigheid langsheen het Kanaal. Langsheen de N16 (Ring) en A12 worden zoekzones aangeduid als suggesties naar hogere overheden. De as van de Oude Spoorwegbaan wordt geselecteerd als een belangrijke landschapsas binnen de gemeente. Ter hoogte van de N16 wordt een brug of tunnel voorgesteld.

8. GRS Grimbergen

Grimbergen wenst zich te profileren als een stedelijke levendige gemeente in een relatief landelijke omgeving. In de centrumstrook Grimbergen wordt er aandacht geschonken aan het landelijk, groen en rustig wonen. In deze deelruimte wordt de Maalbeek aangeduid als onderdeel van de natuurlijke structuur. De typische landschappelijke reliëfkenmerken van de Brabantse kouters worden aangeduid als buffer tegen de verstedelijking. Het gebied ten noorden van de Romeinsesteenweg kan verder in aanmerking komen voor hoogbouw. Voor Strombeek is het behoud van de resterende open ruimte en de creatie van een duidelijk centrum de belangrijkste aandachtspunten. De gemeente dringt aan om op parking C een gemengde ontwikkeling te voorzien met een ondergronds openbaar vervoersknooppunt (bus, metro, light-rail). Het Zeekanaal Brussel-Schelde wordt aangeduid als alternatieve vervoersinfrastructuur.

9. GRS Kapelle-op-den-Bos

Het GRS bevat volgende visie-elementen met betrekking tot de tramlijnen:

- Het gebied ter hoogte van de gemeentegrens met Willebroek is geselecteerd als een groot aaneengesloten samenhangend landbouwgebied;
- Er wordt een nieuwe ontsluitingsweg voorzien ter hoogte van de Bessemstraat – Beekstraat voor de verkeersafwikkeling van de bedrijvigenterreinen in de omgeving.

10. GRS Londerzeel

Londerzeel als buitengebied gemeente wenst zowel haar landelijk karakter als haar bovenlokale roeping langsheen de A12 vorm te gegeven. Londerzeel als centrum van Noordwest-Brabant wenst een beperkt aantal bovenlokale functies behouden en/of aantrekken. In het agrarische gebied worden de beeklandschappen van de Grote en Kleine Molenbeek als landschappelijk waardevolle en kwetsbare gebieden aangeduid.

De gemeente is voorstander van een noordelijke en een zuidelijke aansluiting op A12 als twee volledige knooppunten met aansluitingen in alle richtingen. Het noordelijk knooppunt wordt voorzien op de grens van Londerzeel en Puurs. Het zuidelijk knooppunt vindt plaats op de grens van Londerzeel en

Meise. Ter hoogte van de kruising van A12 met de spoorweg wordt een GEN-knooppunt voorzien. Rond het centrum wordt een lus voorzien door het heraanleggen van de route Polderstraat - Berkenlaan – Kerkhofstraat. De stationsomgeving vormt een belangrijke plek in het centrum van Londerzeel. Eerst en vooral omdat het een knooppunt is van verschillende vervoersmodi: Daarnaast zijn er in de directe omgeving van het station een aantal binnengebieden gelegen die nog ontwikkeld kunnen worden. De relatie met de stationsomgeving is daarbij uiteraard primordiaal.

11. GRS Meise

Te Meise worden verschillende waarderingsgebieden aangeduid die gevoelig zijn voor nieuwe (hardere) ontwikkelingen. De eerste categorie van waarderingsgebieden bestaan hoofdzakelijk uit de beekvalleien en de kleinere park- en bosgebieden. Een verdere aantasting van deze gebieden is voor de gemeente niet gewenst. De tweede categorie bestaan uit de grootschalige open en kleinere ingesloten agrarische gebieden. Wolvertem wordt aangeduid als hoofddorp en Meise en Westrode als woonkernen.
Een belangrijke deelruimte voor de tramlijnen kan de ‘A12 zijn. De belangrijkste ingrepen die worden voorzien aan de A12 bestaan uit het realiseren van een op- en afrittencomplex ter hoogte van de kern Westrode, de aanleg van een light-rail halte ter hoogte van het bedrijvenpark Westrode en het behoud van het bestaande op- en afrittencomplex als multimodaal knooppunt.

12. GRS Kraainem

De Kraainem Noord en Stokkel vormen de belangrijkste ontwikkelingspolen. Het beleid is hier gericht op kernversterking en kwalitatieve inbreiding, samen met de uitbouw van een duidelijke verkeersstructuur en de inrichting van het openbaar domein. In het valleigebied van de Kleine Maalbeek is het echter niet wenselijk dat de kern Kraainem Noord in deze richting verder ontwikkelt. De heraanleg van de Wezembeeklaan, in samenhang met de realisatie van bijkomende handelsoppervlakte, wordt vooropgesteld als een strategisch project. Aan de Wezembeeklaan wordt een bovenlokaal karakter gegeven. De Potaardestraat wordt daarentegen aangeduid als een lokale verbindingsweg.

13. GRS Wemmel

De metafoor voor de gewenste ruimtelijke structuur wordt omschreven als ‘Wemmel, Stedelijkheid in een groen kleed’. Het ‘groene kleedje’ bestaat uit de valleien en de resterende openruimte gebieden. Belangrijk voor de tramlijnen is de Amelvonnesbeek (noord) en de vallei van de Maalbeek (zuid). Beide valleien worden aangeduid als lokale natuurverbindingsgebied. Tussen de Amelvonnesbeek en de woonkern van Wemmel komt het agrarisch en bouwvrij te behouden gebied ‘Hollandveld’ voor. En ten oosten van de kern het gebied Overbos dat voorzien wordt voor (hobby)landbouw. De stedelijke kern van Wemmel wordt gestructureerd door twee belangrijke noord-zuid assen, de Limburg- Stirumlaan en de Steenweg op Brussel. De Limburg- Stirumlaan zal verder uitgewerkt worden als de toegang tot het centrumgebied. Deze as wordt uitgewerkt als activiteitenstrip met voornamelijk wonen. De uitbouw van grote handelszaken zijn op de Limburg- Stirumlaan niet gewenst.

De gemeente is geen voorstander van de doortrekking van tramlijn tot Wemmel centrum maar wel de verlenging van UZ-Brussel naar het Koning Boudewijnstadion.Het tracé' loopt over de Dikkebeuklaan maar niet over de Romeinse Steenweg. Uit naden onderzoek blijkt dat de inpassing van een tram niet haalbaar is binnen het bestaand wegprofiel van de Isidoor Meyskensstraat en de Limburg- Stirumlaan. Alternatieven zijn niet voorhanden. De gemeente is vragende partij voor de creatie van één centrale bushalte langs het kruispunt (toekomstige rotonde) van de Kaasmarkt met de Maalbeeklaan (waar alle buslijnen passeren).

Bijlage 16.1
Analyseresultaten meetpunten VMM

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Cl- mg/L	BZV5 mgO2/L	CZV mgO2/L	KjN mgN/L	NH4+ mgN/L	NO3- mgN/L	NO2- mgN/L	P t mgP/L	oPO4 mgP/L	SO4= mg/L	ZS mg/L	H t °F	Ag t µg/L	Ag o µg/L	As t µg/L	As o µg/L	B t µg/L	B o µg/L	Ba t µg/L
210900	13/12/2011	25:00.0	1	9,2	7,6	9,1	79	944	182	3	27	2,8	1,5	3,1	0,12	0,66	0,09	76	76,9		<0,5		6,3		<100		66
	22/11/2011	43:00.0	1	8,3	7,7	8,4	71	1.24	256	<1	26	1,5	0,61	3,8	0,09	0,43	0,1	87	62,5		<0,5	<0,2	5,6	2	<100	69	70
	11/10/2011	30:00.0	1	16,2	7,5	6,1	61	868	172	2	32	1,9	0,83	3	0,22	0,72	0,11	59	70,8	37	<0,5	<0,2	5,9	2	<100	65	64,2
	13/09/2011	55:00.0	1	18	7,4	4,7	50	1	206	3	44	1,6	0,33	2,6	0,2	0,55	0,08	65	128		<0,5	<0,2	7,4	1,9	<100	62	76,3
	17/08/2011	30:00.0	1	19,6	7,7	5,3	58	1.059	229	3	40	2	<0,08	2,9	0,13	0,88	0,12	67	166	39	<0,5	<0,2	11,6	2,4	<100	72	94,8
	5/07/2011	45:00.0	1	21,4	7,7	5,3	60	1.733	427	2	32	1,2	<0,08	3,4	0,06	0,66	0,12	104	190		<0,5	<0,2	11,3	3	<200	137	74,7
	7/06/2011	42:00.0	1	20,6	7,9	7,5	84	2.72	628	2	35	1,5	<0,08	3,8	<0,01	0,76	0,13	166	169		<0,5	<0,2	11,4	3,5	262	239	86,4
	10/05/2011	30:00.0	1	18,2	7,7	7,4	77	2.13	485	5	31	1,1	0,19	4,1	0,05	0,33	0,11	132	77		<0,5	<0,2	6	3,3	236	208	65,8
	5/04/2011	35:00.0	1	12,6	7,4	6,4	60	988	196	3	32	2	0,81	3,2	0,15	0,55	0,11	75	53,3	43	<0,5	<0,2	4,7	1,5	<100	71	67,3
	15/03/2011	25:00.0	1	9	7,6	7,3	63	976	151	2	23	1,1	0,41	4,5	0,07	0,33	0,09	83	43,6		<0,5	<0,2	3,9	1,7	<100	60	48,7
	8/02/2011	15:00.0	1	8,4	7,6	8	67	851	130	3	33	2	1,1	3,7	0,1	0,6	0,11	82	63	35	<0,5	<0,2	5,9	1,3	<100	68	64,1
	11/01/2011	55:00.0	1	5,2	7,6	9,1	72	584	77	3	45	2,1	0,82	3,9	0,06	0,49	0,1	58	64		<0,5	<0,2	4,2	1,2	<100	<60	58,7

Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	Ba o µg/L	Be t µg/L	Be o µg/L	Cu t µg/L	Cu o µg/L	Cd t µg/L	Cd o µg/L	Co t µg/L	Co o µg/L	Cr t µg/L	Cr o µg/L	Hg t µg/L	Hg o µg/L	Mn t µg/L	Mn o µg/L	Mo t µg/L	Mo o µg/L	Ni t µg/L	Ni o µg/L	Pb t µg/L	Pb o µg/L	Sb t µg/L	Sb o µg/L	Se t µg/L
13/12/2011	25:00.0	1				8,4	<3	0,64		3,8		7,4		0,061		250	120	2,8		5,4		14,4		<1		<2
22/11/2011	43:00.0	1	46,2	<0,5	<0,5	<6	<3	0,49	<0,1	3,6	1,9	7,2	<0,5	0,078	<0,015	201	95	4,9	4,8	5,3	<4	10,7	<0,5	<1	<1	<1
11/10/2011	30:00.0	1	51	<0,5	<0,5	7,7	<3	0,5	<0,1	3,3	0,9	8,2	<0,5	0,072	<0,015	204	59	3,9	3,2	5,1	<4	12,8	<0,5	<1	<1	<1
13/09/2011	55:00.0	1	49,1	<0,5	<0,5	9,2	<3	0,72	<0,1	4,3	1,5	11	<0,5	0,102	<0,015	278	110	3	<3	6,7	<4	16,4	<0,5	1,1	<1	<2
17/08/2011	30:00.0	1	41,4	<0,5	<0,5	16,2	<3	1,2	<0,1	5,6	0,87	23,7	<0,5	0,082	<0,015	372	40	5,5	5	9,5	<4	30,7	<0,5	1,6	<1	3,1
5/07/2011	45:00.0	1	37,5	<0,5	<0,5	14,8	<6	0,94	<0,1	4,2	0,58	20,5	<0,5	0,151	<0,015	327	23	5,2	4,6	8,9	<4	25,1	<0,5	1,6	1,3	2,5
7/06/2011	42:00.0	1	54,2	<0,5	<0,5	13,5	<3	1,1	<0,2	4,1	0,68	19,7	<0,5	0,118	<0,015	287	<10	6,6	5,6	8,9	<4	23,7	<0,5	1,8	1,4	2,5
10/05/2011	30:00.0	1	48,2	<0,5	<0,5		6	<3	0,43	<0,2	<2	0,57	7,2	<0,5	0,08	<0,015	114	<10	4,8	4,8		5	<4	9,2	<0,5	1,3	1,4	<2
5/04/2011	35:00.0	1	46,5	<0,5	<0,5	<6	<3	0,48	<0,1	3,5	1,6	4,8	<0,5	0,06	<0,015	193	92	3,1	<3	4,9	<4	8,1	<0,5	<1	<1	<1
15/03/2011	25:00.0	1	36,7	<0,5	<0,5	<6	<3	0,35	<0,1	2,6	1,5	5,7	<0,5	0,06	<0,015	169	88	3,3	3,1	5,8	<4	7,4	<0,5	<1	<1	<2
8/02/2011	15:00.0	1	38,9	<0,5	<0,5		8	<3	0,72	<0,1	4,5	2,3	6,8	<0,5	0,09	<0,015	273	155	2,9	<3	<4	<4	10,7	<0,5	<1	<1	<1
11/01/2011	55:00.0	1	33,3	<0,5	<0,5	6,5	<3	0,63	<0,1	3,6	2,1	6	<0,5	0,11	<0,015	206	140	<2	<1,5	5	<4	7,5	<0,5	<1	<1	<2

Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	Se o µg/L	Sn t µg/L	Sn o µg/L	Te t µg/L	Te o µg/L	Ti t µg/L	Ti o µg/L	Tl t µg/L	Tl o µg/L	U t µg/L	U o µg/L	V t µg/L	V o µg/L	Zn t µg/L	Zn o µg/L	Si o µg/L
13/12/2011	25:00.0	1		<2		<1		45						7,5		86		
22/11/2011	43:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	40,5	<1	<2	<2	<1	<1	7,1	<1	65	16	8.33
13/09/2011	55:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	49,4	<1	<2	<2	<0,5	<0,5	8,5	1,2	66	14	5.88
17/08/2011	30:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	59,9	<1	<2	<2	<1	<0,5	10,7	1,3	86	<14	6.73
5/07/2011	45:00.0	1	<1	<4	<1	<1	<1	133	<1	<2	<2	<1	<0,5	21,7	2,1	144	<14	4.42
7/06/2011	42:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	116	<1	<2	<2	<1	<1	20,8	2,7	109	<14	2.06
10/05/2011	30:00.0	1	<2	<2	<1	<1	<1	115	<1	<2	<2	1,3	<1	20,2	2,5	109	<14	2.06
5/04/2011	35:00.0	1	<2	<2	<1	<1	<1	41,2	<1	<2	<2	1,1	1,1	8,9	2,6	48	<14	4.79
15/03/2011	25:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	25,4	<1	<2	<2	<1	<0,5	4,7	<1	66	20	6.89
8/02/2011	15:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	34,7	<1	<2	<2	1	<1	5,7	1,2	51	16	6.94
11/01/2011	55:00.0	1	<1	<2	<1	<1	<1	35,9	<1	<2	<2	<1	<1	6,7	<1	98	20	7.45
			<1	<2	<1	<1	<1	51,7	<2	<2	<2	<1	<0,5	8,2	1,1	62	21	6.35

Nummer	Datum Monsternam	Tijdstip Monsternam	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Cl- mg/L	BZV5 mgO2/L	CZV mgO2/L	KjN mgN/L	NH4+ mgN/L	NO3- mgN/L	NO2- mgN/L	P t mgP/L	oPO4 mgP/L	SO4= mg/L	F- o mg/L	F- mg/L	ZS mg/L	H t °F	Ca t µg/L	Mg t µg/L	Ag t µg/L	Ag o µg/L	As t µg/L
233000	19/12/2011	50:00.0	1	4,9	7,2	8,7	67	638	120	<3	24	<1,5	1,3	5,8	0,15	0,71	0,16	64			15				<3		1,2
	23/11/2011	20:00.0	1	13	7,6	6,3	58	2.29	470	3	34	4,7	4,4	4,6	0,26	1,1	0,13	150			9,2						
	27/10/2011	10:00.0	1	13,2	7,6	5,8	55	2.126	490	<3	22	5,1	3,7	2	0,79	0,54	0,11	110	0,51		<4,3	57	190	8.8	<3	<3	1,5
	21/09/2011	25:00.0	1	20,5	7,5	6,2	69	3.69	970	4	32	3,9	2,6	4,3	0,3	0,59	0,41	140	4,7		9,4						
	25/08/2011	10:00.0	1	22,5	7,4	5,9	68	1.902	470	<3	21	<1,5	0,51	1,7	0,12	0,46	0,28	68	<0,2		10	43	130	5.8	<3	<3	2,6
	25/07/2011	20:00.0	1	21,1	7,5	6,7	75	2.55	140	<3	19	1,8	1,3	3,6	0,42	0,31	0,16	82	1,8		<4,3						
	23/06/2011	25:00.0	1	20,7	7,6	6,8	77	5.2	1.5	<3	30	1,6	0,97	3,6	0,3	0,45	0,28	140		3	10				<3	<3	2,5
	26/05/2011	25:00.0	1	20,9	7,6	6	69	5.52	1.6	7	44	5,8	5,1	2,1	0,44	0,54	0,15	160		4	17						
	21/04/2011	25:00.0	1	21,1	7,5	6,1	69	2.39	570	3	32	4,8	3,3	4,7	0,49	0,14	0,14	140	3,6		<7	64	230	13	<3	<3	4,4
	24/03/2011	15:00.0	1	14,6	7,4	7,3	70	1.68	360	5	28	2,7	1,8	3	0,18	0,2	<0,024	<3	0,83		<7						
	22/02/2011	40:00.0	1	6,3	7,5	8	65	1.113	180	3	20	2,6	2	4	0,17	0,37	0,2	150	<0,2		7,6	31	110	11	<3	<3	<1
	25/01/2011	13:00.0	1	7,3	7,2	7,5	63	1.092	220	<3	37	3,8	1,7	4,5	0,12	0,85	0,6	120	0,85		11						

Datum Monsternam	Tijdstip Monsternam	Volgnummer	As o µg/L	B t µg/L	B o µg/L	Ba t µg/L	Ba o µg/L	Be t µg/L	Be o µg/L	Cu t µg/L	Cu o µg/L	Cd t µg/L	Cd o µg/L	Co t µg/L	Co o µg/L	Cr t µg/L	Cr o µg/L	Hg t µg/L	Hg o µg/L	Mn t µg/L	Mn o µg/L	Mo t µg/L	Mo o µg/L	Ni t µg/L	Ni o µg/L	Pb t µg/L
19/12/2011	50:00.0	1		<50			32			6,1		0,34				<3		<0,02				<5		<5		4,1
23/11/2011	20:00.0	1										0,16						<0,01						<10		<1
27/10/2011	10:00.0	1	1,2	<50	<100		36	35	<1	<0,25	<3	<1	0,1	<0,03	0,76	0,75	<3	<1	<0,01 32	<0,00 66	230	230	17	18	<5	<5	<1
21/09/2011	25:00.0	1											0,12	0,08					<0,01 32	<0,00 66				<10	5,2	<1
25/08/2011	10:00.0	1	2,1	<100	<100		40	39	<1	<0,25	<3	<2	0,13	0,1	0,77	0,79	<3	<1	<0,01 31	<0,00 66	170	180	12	12	<5	<5	<2
25/07/2011	20:00.0	1											0,24	<0,05					<0,01 32	<0,00 66				<10	5,9	<2
23/06/2011	25:00.0	1	2,6		160	170	68	74	<1	<0,25	<3	<1	0,2	0,15	0,84	0,84	<3	1,6	<0,01 31	<0,00 66	210	210	22	22	<10	7,3	<2
26/05/2011	25:00.0	1											0,17	<0,03					<0,01 31	<0,00 5				<10	7,8	<2
21/04/2011	25:00.0	1	4,4		160	160	57	56	<1	<0,25	<3	<1	0,06	0,07	1,2	1,1	<1,5	<1	<0,01 31	<0,00 66	320	340	12	12	<10	5,8	<1
24/03/2011	15:00.0	1											0,06	<0,05					<0,01 31	<0,00 66				<5	<5	<1
22/02/2011	40:00.0	1	<1	<100	<100		31	29	<1	<0,25	<3	<1	0,06	<0,05	1,5	1,5	<3	<1	<0,01 31	<0,00 66	480	510	10	11	<5	<5	<2
25/01/2011	13:00.0	1											0,12	0,05					<0,01 31	<0,00 66				<10	<5	2,5

Datum Monsternam	Tijdstip Monsternam	Volgnummer	Pb o µg/L	Sb t µg/L	Sb o µg/L	Se t µg/L	Se o µg/L	Sn t µg/L	Sn o µg/L	Te t µg/L	Te o µg/L	Ti t µg/L	Ti o µg/L	Tl t µg/L	Tl o µg/L	U t µg/L	U o µg/L	V t µg/L	V o µg/L	Zn t µg/L	Zn o µg/L
19/12/2011	50:00.0	1		<5		<2		<2,5		<5										54	
23/11/2011	20:00.0	1																			
27/10/2011	10:00.0	1	<1	<5	<1	<2	<2	<2,5	<0,5	<5	<5	<2,5	<2,5	<2	<0,1	0,3	0,33	1,8	1,3	13	13
21/09/2011	25:00.0	1	<1																		
25/08/2011	10:00.0	1	<1	<5	<1	<2	<2	<2,5	<0,5	<5	<5	5,7	<2,5	<2	<0,1	<0,3	<0,3	2,8	2,2	15	8,6
25/07/2011	20:00.0	1	<1																		
23/06/2011	25:00.0	1	<1	<5	<2	<2	<2	<2,5	<0,5	<5	<5	38	<2,5	<2	<0,1	0,52	0,42	2,9	2,9	16	<5
26/05/2011	25:00.0	1	<1																		
21/04/2011	25:00.0	1	<1	<5	<1	<2	<2	<2,5	<0,5	<5	<5	<2,5	<2,5	<2	<0,1	0,41	0,4	1,9	1,4	<10	6,1
24/03/2011	15:00.0	1	<1																		

| | | |

	24/03/2011	50:00.0		1	17,2	7,9	2,3		24	3.01	710			370	2,2	<0,05	<0,06	<0,004	1,5	0,16	15	
	22/02/2011	10:00.0		1	8,7	8,1	5,8		50	2.26	320		7	46	2,7	2,5	8,9	0,35	1,7	0,42	48	
	25/01/2011			1	8,2	7,7	6,4		54	1.197	180			110	6,7	2,3	2,5	0,15	2,5	0,51	130	

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Cl- mg/L	BZV5 mgO2/L	CZV mgO2/L	KjN mgN/L	NH4+ mgN/L	NO3- mgN/L	NO2- mgN/L	P t mgP/L	oPO4 mgP/L	SO4= mg/L	ZS mg/L
237000	19/12/2011	12:00.0	1	4,4	6,8		7	53	469	90	<3	33	2,4	2,2	3,6	0,09	0,72	0,15	82	24
	23/11/2011	50:00.0	1	10,4	7,5	5,4		47	867	98	7	38	37	16	1,5	0,34	3,4	0,46		13
	27/10/2011	05:00.0	1	11,7	7,6	3,4		31	743	94	5	25	12	12	<0,06	0,13	3,3	0,53	82	20
	21/09/2011	20:00.0	1	16,1	7,5	1,5		15	970	130	9	37	7	6,9	<0,06	<0,01	2	0,8	64	35
	25/08/2011	00:00.0	1	18,7	7,3	3,4		36	570	58	<3	30	4,3	3,5	<0,06	<0,01	1,4	0,73	58	26
	25/07/2011	37:00.0	1	16,4	7,6	3,8		38	552	49	3	40	8,3	8,1	<0,06	<0,01	1,7	0,47	46	36
	23/06/2011	35:00.0	1	18,2	7,7	1,8		19	1.053	130	14	97	29	22	<0,1	<0,004	5	1,6	40	140
	26/05/2011	25:00.0	1	14,7	7,9		3	30	1.201	150	13	58	24	21	<0,06	<0,004	3,7	2,1	50	50
	21/04/2011	05:00.0	1	12,7	7,1	4,7		44	731	75	6	13	6	4,4		15 0,31	0,56	<0,024	97	22
	24/03/2011	05:00.0	1	10,1		7 4,9		43	697	78	8	27	4,7	4,6	0,17	<0,01	0,79	<0,012	140	33
	22/02/2011	05:00.0	1	5,8	7,1	6,8		54	592	61	<3	8	2,3	1,9	4,1	0,11	0,33	0,12	120	13
	25/01/2011	11:00.0	1	8,3	6,9	4,6		39	641	78	10	41	5,1	3,5		5 0,18	0,99	0,27	100	43

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Cl- mg/L	BZV5 mgO2/L	CZV mgO2/L	KjN mgN/L	NH4+ mgN/L	NO3- mgN/L	NO2- mgN/L	P t mgP/L	oPO4 mgP/L	SO4= mg/L	ZS mg/L
236500	19/12/2011	42:00.0	1	9,3	7,9	7,1		61	1.839	290	<3	24	2,9	1,7	4,6	0,089	1,2	0,26	83	15
	23/11/2011	20:00.0	1	20,8		8 2,5		28	3.37	330	3	42	1,5	0,24	<0,06	<0,004	2,2	0,26	76	44
	27/10/2011	45:00.0	1	22,9	7,9		5	58	2.9	320	<3	32	4,5	0,12		2 0,084		3 0,33	89	29
	21/09/2011	45:00.0	1	24,2	8,1	4,3		51	3.14	320	6	37	2,7	1,1	1,1	0,036	0,91	0,56	100	13
	25/08/2011	25:00.0	1	28,3	8,2	5,7		74	3.37	280	<3	22	<1,5	0,27	0,92	0,016	1,4	0,74	82	12
	25/07/2011	55:00.0	1	23,8	8,2	6,9		82	3.63	340	5	39	2,3	0,1		16 0,032	2,5	0,94	75	51
	23/06/2011	55:00.0	1	27,2	8,3	3,2		40	3.33	280	<3	28	2,1	0,17	1,2	0,058	0,6	0,23	96	9,4
	26/05/2011	45:00.0	1	28,7	8,3	4,6		60	3.22	250	<3	42	1,7	0,11	0,42	0,042	0,81	0,18	98	13
	21/04/2011	30:00.0	1	27,7	8,1	1,6		21	3.45	290	17	51	2,1	0,68	<0,1	<0,01	1,2	0,58	92	16
	24/03/2011	30:00.0	1	24,8		8 2,5		31	3.68	640	66	80	1,6	<0,05	<0,06	<0,004	0,88	0,21	95	23
	22/02/2011	10:00.0	1	16,2	8,2	5,6		57	2.89	430	7	41	4,6		2	15 0,094	1,5	0,7	78	33
	25/01/2011	49:00.0	1	7,8	7,4		6	50	1.006	160	11	75	7,8	4,2	1,7	0,097	1,4	0,22	85	98

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Secchi cm	EColi /100mL	IEntero /100mL
237500	12/09/2011	20:00.0	1	17,8	8,7	9,7		104	461	90	<10		10
	5/09/2011	00:00.0	1	19,1	8,4	9,8		106	475	100	<10	<10	
	29/08/2011	05:00.0	1	17,7	8,5	9,9		103	435	70	<10	<10	
	22/08/2011	00:00.0	1		21 8,4	9,3		103	462	70	<10		30
	16/08/2011	45:00.0	1	20,2	8,4	8,7		98	456	85	<10	<10	

	8/08/2011	50:00.0		1	18,1		8,6		9,6			103		457		60	<10			30												
	1/08/2011	45:00.0		1		19	8,6		9,9			109		468		70	<10		<10													
	25/07/2011	25:00.0		1	17,8		8,7		10,1			108		445		70	<10			20												
	19/07/2011	20:00.0		1	18,8		8,7			10		111		464		60	<10			20												
	12/07/2011	35:00.0		1	22,2		8,6		8,9			106		485		70	<10		<10													
	4/07/2011	20:00.0		1	21,6		8,6		10,2			115		461		75	<10		<10													
	27/06/2011	30:00.0		1	23,4		8,4		9,2			110		485		70		30	<10													
	20/06/2011	50:00.0		1	16,4		8,5		9,4			97		501		80		10	<10													
	14/06/2011	43:00.0		1		20	8,4		9,2			103		501		80	<10		<10													
	6/06/2011	15:00.0		1	23,5		8,5		8,7			103		489		80	<10		<10													
	31/05/2011	50:00.0		1		18	8,6		9,7			103		510		70	<10		<10													

				T		pH		O2		O2 verz		EC 20		Cl-		BZV5		CZV		KjN		NH4+		NO3-		NO2-		P t		oPO4		SO4=		ZS	
Nummer	**Datum Monstername**	**Tijdstip Monstername**	**Volgnummer**	**°C**		**-**		**mg/L**		**%**		**µS/cm**		**mg/L**		**mgO2/L**		**mgO2/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgP/L**		**mgP/L**		**mg/L**		**mg/L**	
236100	19/12/2011	17:00.0	1	5,8		7,8		8,4				66		1.201		240	<3			21		1,7		1,1		2,7		0,067		0,63		0,16		78		11
	23/11/2011	50:00.0	1	16,9		8,2		3,1				32		3.15		320		17		51		<1,5		<0,1		<0,06		<0,004		3,8		0,51		63		19
	27/10/2011	45:00.0	1	18,3		8,1		4,9				52		2.3		260	<3			23			4	0,87		0,78		0,45		1,1		0,27		88		8
	27/09/2011		1	25,3		8,3		6,4				77		3.25																					
	21/09/2011	45:00.0	1	21,9		8,4		6,2				70		3.11		320	<3			20		<1,5		0,18		0,6		0,15		0,91		0,57		99		<7
	25/08/2011	50:00.0	1	24,6		8,4		4,6				56		2.43		210	<3			29		1,6		0,82		0,24		0,14		1,2		0,74		66		9,8
	25/07/2011	23:00.0	1	21,4		8,4		6,8				77		2.75		270		4		45		2,7		0,84		8,5		0,5		1,1		0,47		73		44
	23/06/2011	30:00.0	1	22,9		8,4		3,2				37		3.17		270		52		120		<1,5		<0,1		<0,06		<0,004		1,2		0,63		92		52
	26/05/2011	50:00.0	1	23,4		8,4			3			36		3.23		250		4		49		1,9		0,22		0,12		0,046		1,3		0,57		97		27
	21/04/2011	20:00.0	1	23,8		8,3		3,3				41		3.28		280		5		55		3,3		1,4		<0,1		0,037		1,9		0,79		80		43
	24/03/2011	30:00.0	1	19,8				8	2,7			30		3.25		770		33		62		2,2		<0,1		<0,1		0,011		1,4		0,34		93		29
	22/02/2011	55:00.0	1	10,4		8,2		5,9				53		2.43		360		5		36		4,6		2,5			10	0,23		1,3		0,42		91		38
	25/01/2011	17:00.0	1	8,3		7,6		5,7				48		1.142		180		26		110		8,7			4	1,4		0,19			2	0,45		87		120

				T		pH		O2		O2 verz		EC 20		Cl-		BZV5		CZV		KjN		NH4+		NO3-		NO2-		P t		oPO4		SO4=		ZS	
Nummer	**Datum Monstername**	**Tijdstip Monstername**	**Volgnummer**	**°C**		**-**		**mg/L**		**%**		**µS/cm**		**mg/L**		**mgO2/L**		**mgO2/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgN/L**		**mgP/L**		**mgP/L**		**mg/L**		**mg/L**	
236300	19/12/2011	56:00.0	1	7,5		7,8		7,3				60		1.651		290	<3			26		2,2			2	3,8		0,093			1	0,23		87		14
	23/11/2011	35:00.0	1	18,5				8	2,8			30		3.2		320		53		93		<1,5		0,17		<0,06		<0,004		4,3		0,57		63		22
	27/10/2011	30:00.0	1		19	8,1		2,5				27		2.89		310	<3			25		5,3		0,46		0,97		0,28		1,8		0,32		93		13
	21/09/2011	45:00.0	1	23,1		8,2		4,4				51		3.28		340	<3			23		2,8		0,77		0,66		0,19		0,95		0,65		100		<7
	25/08/2011	40:00.0	1	25,9		8,4		4,5				56		3.08		260	<3			28			2	1,3		0,47		0,13		1,4		0,9		76		<7
	25/07/2011	07:00.0	1	21,5		8,4		5,1				57		3.38		330		6		42			3	0,76			12	0,5		1,3		0,55		81		28
	23/06/2011	05:00.0	1		25	8,4		2,4				29		3.29		280		79		140		<1,5		<0,1		<0,06		<0,004		1,1		0,73		94		8,4
	26/05/2011	00:00.0	1	24,8		8,4		1,9				22		3.25		260		6		41		<1,5		0,17		<0,1		0,027		1,1		0,53		88		14
	21/04/2011	50:00.0	1	24,3		8,3			2			25		3.46		290		8		47		2,5		1,3		<0,06		<0,01		1,8		0,8		83		17
	24/03/2011	45:00.0	1	21,2				8	1,6			18		3.66		720		64		79		<1,5		<0,05		<0,06		<0,004		1,3		0,4		92		21
	22/02/2011	40:00.0	1	13,1		8,2		2,9				28		2.78		410		9		45		4,7		2,1			12	0,062		1,5		0,62		94		36
	25/01/2011	04:00.0	1	9,3		7,3		5,1				45		1.153		170		18		140		9,1		4,1		1,9		0,18			2	0,21		76		150

	T	pH	O2	O2 verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	KjN	NH4+	NO3-	NO2-	P t	oPO4	ZS

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO2/L	mgO2/L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L
234100	19/12/2011	51:00.0	1	4,6	7,4	8,9	68	656	110	<3	26	<1,5	1,4	6	0,094	0,81	0,16	9
	23/11/2011	15:00.0	1	12,4	7,8	4,7	43	1.931	290		28	14	12	8	0,34	1,5	0,15	14
	27/10/2011	20:00.0	1	12,9	8,1	4,8	45	1.414	200	<3	19	9,5	5,8	0,69	0,58	0,76	0,19	<7
	21/09/2011	20:00.0	1	17,3		8 5,4	56	1.705	230		19	5,2	5	1,4	0,33	0,48	0,22	<4,3
	25/08/2011	30:00.0	1	19,3	7,3	6,4	70	1.376	300	<3	19	<1,5	0,65	0,69	0,1	0,34	0,2	14
	25/07/2011	05:00.0	1	18,3	7,5	6,7	71	982	120		22	<1,5	1,1	0,95	0,12	0,47	0,11	21
	23/06/2011	15:00.0	1	20	8,3	5,5	60	2.71	280	<3	36	<1,5	0,9	0,29	0,31	0,92	0,64	12
	26/05/2011	25:00.0	1	19	8,4	5,3	58	2.42	260		38	8,4	8,1	1,6	0,42	1,1	0,39	30
	21/04/2011	20:00.0	1	19,1		8 5,3	59	1.76	210	4	30	14	12	0,86	0,32	0,68	<0,24	22
	24/03/2011	05:00.0	1	13,6	7,7	7,7	73	1.536	190		75	18	2,1	2,7	0,067	0,52	<0,024	14
	22/02/2011	30:00.0	1	5,1	7,7	7,9	64	1.041	130	5	24	2,6	2,6	3,4	0,16	0,81	0,21	44
	25/01/2011	16:00.0	1	7,3	7,5	6,3	52	853	110		62	7,2	3,7	3,4	0,16	1,3	0,26	69

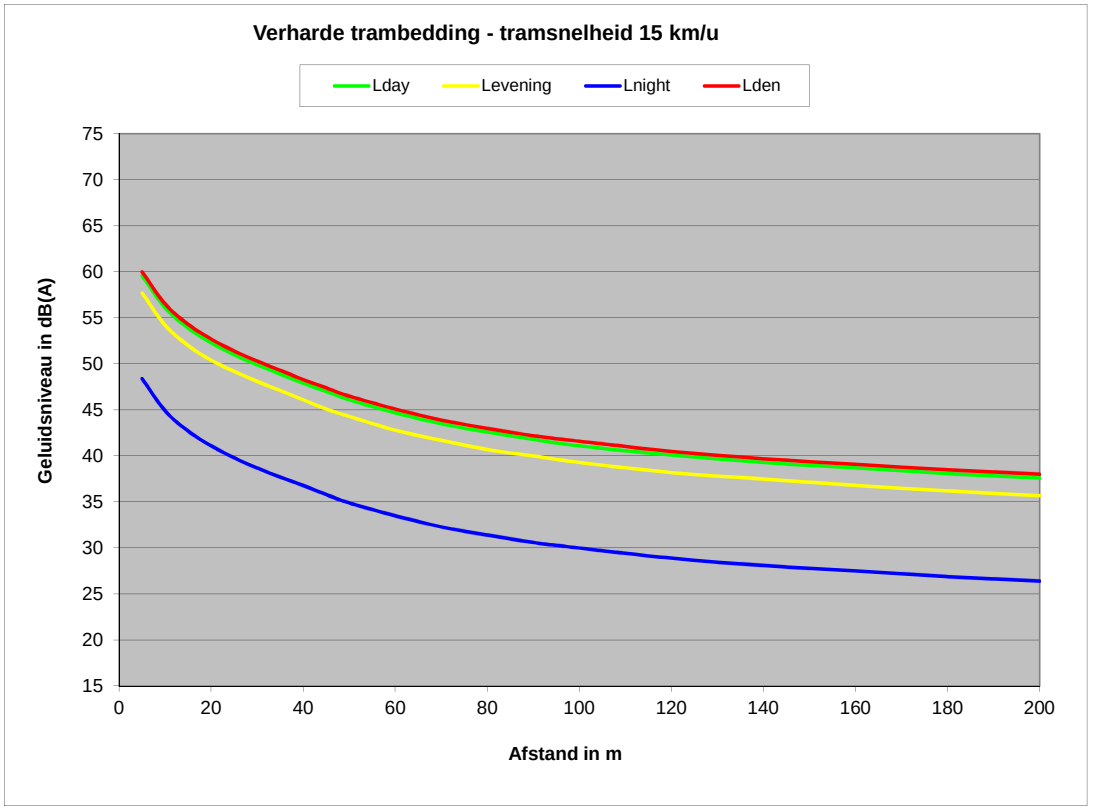
Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	T °C	pH -	O2 mg/L	O2 verz %	EC 20 µS/cm	Cl- mg/L	BZV5 mgO2/L	CZV mgO2/L	KjN mgN/L	NH4+ mgN/L	NO3- mgN/L	NO2- mgN/L	P t mgP/L	oPO4 mgP/L	ZS mg/L
357300	2/08/2011	30:00.0	1	19,1		8 6,5	69	736	62						0,034		0,32	
	13/07/2011	37:00.0	1	16,8		8 6,6	68	725	60		18	<1,5	0,62	2,4	0,2	0,51	0,4	7,6
	15/06/2011	50:00.0	1	16,6	7,9	6,2	64	827	59	4	20	4,4	4,7	1,7	0,24	1,1	0,93	30
	18/05/2011	40:00.0	1	13,9		8 6,6	66	828	55	3	19	5,2	4,8	1,8	0,22	0,87	0,77	<7
	20/04/2011	30:00.0	1	11,8		8 8,4	77	830	50	4	7	4,5	4	2	0,15	0,5	0,16	9,2
	2/03/2011	00:00.0	1	4,9	8,1	11,3	86	753	58	<3	10	2,9	2,1	2,4	0,077	0,25	0,14	16
	2/02/2011	05:00.0	1	3,8	8,1	11,5	85	852	56	4	15	3,6	2,5	2,8	0,089	0,23	0,14	13
	5/01/2011	28:00.0	1	2,2	7,9	11,4	83	896	77	3	29	3,4	1,6	3	0,072	0,3	0,25	46

Nummer	Datum Monstername	Tijdstip Monstername	Volgnummer	NO3- mgN/L	oPO4 mgP/L
357550	21/12/2011	00:00.0	1	2	0,12
	25/01/2011	00:00.0	1	1,6	0,45

Bijlage 17.1
Geluidscontourkaarten en mopdelleringsresultaten

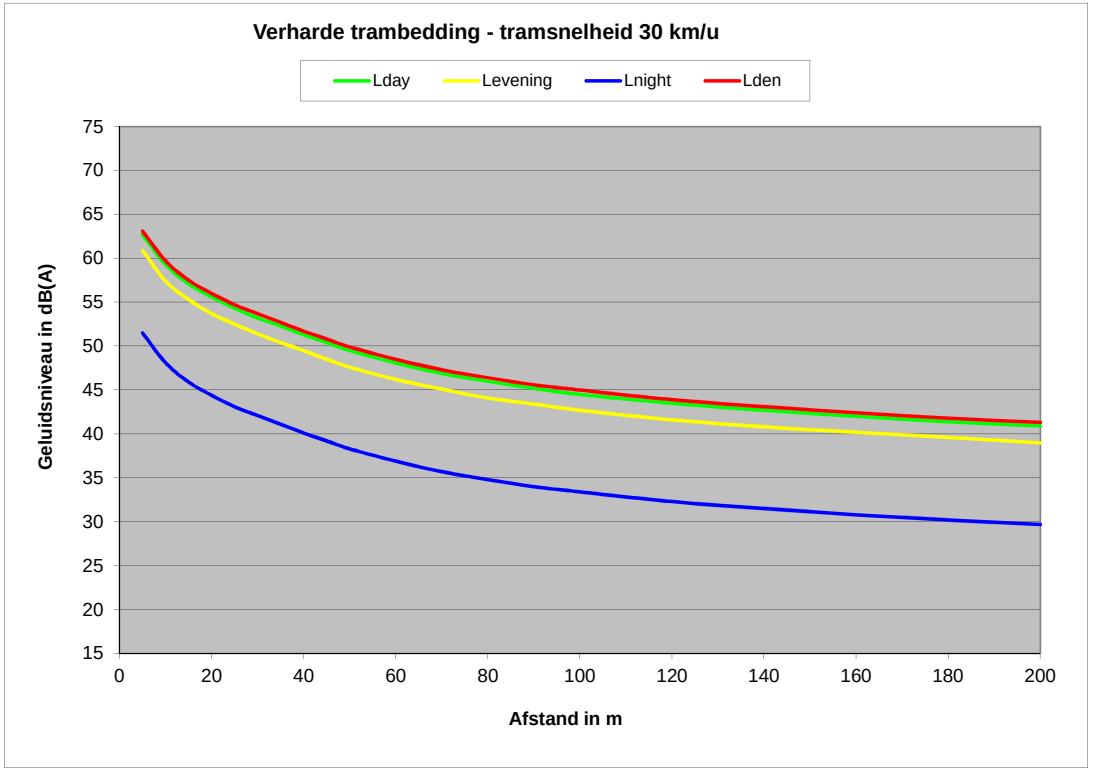
Verharde trambedding - tramsnelheid 15 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Verhard - 15 km/u	5	59.6	57.7	48.4	60.0
Verhard - 15 km/u	10	56.1	54.2	44.9	56.5
Verhard - 15 km/u	15	53.9	52.0	42.7	54.3
Verhard - 15 km/u	20	52.3	50.4	41.1	52.7
Verhard - 15 km/u	25	51.0	49.2	39.8	51.4
Verhard - 15 km/u	30	49.9	48.1	38.7	50.3
Verhard - 15 km/u	35	48.9	47.1	37.7	49.3
Verhard - 15 km/u	40	47.9	46.1	36.8	48.3
Verhard - 15 km/u	45	47.0	45.1	35.8	47.4
Verhard - 15 km/u	50	46.1	44.3	34.9	46.5
Verhard - 15 km/u	60	44.7	42.8	33.5	45.1
Verhard - 15 km/u	70	43.5	41.7	32.3	43.9
Verhard - 15 km/u	80	42.6	40.7	31.4	43.0
Verhard - 15 km/u	90	41.8	40.0	30.6	42.2
Verhard - 15 km/u	100	41.1	39.3	30.0	41.6
Verhard - 15 km/u	120	40.1	38.2	28.9	40.5
Verhard - 15 km/u	140	39.3	37.5	28.1	39.7
Verhard - 15 km/u	160	38.7	36.8	27.5	39.1
Verhard - 15 km/u	180	38.1	36.2	26.9	38.5
Verhard - 15 km/u	200	37.6	35.7	26.4	38.0



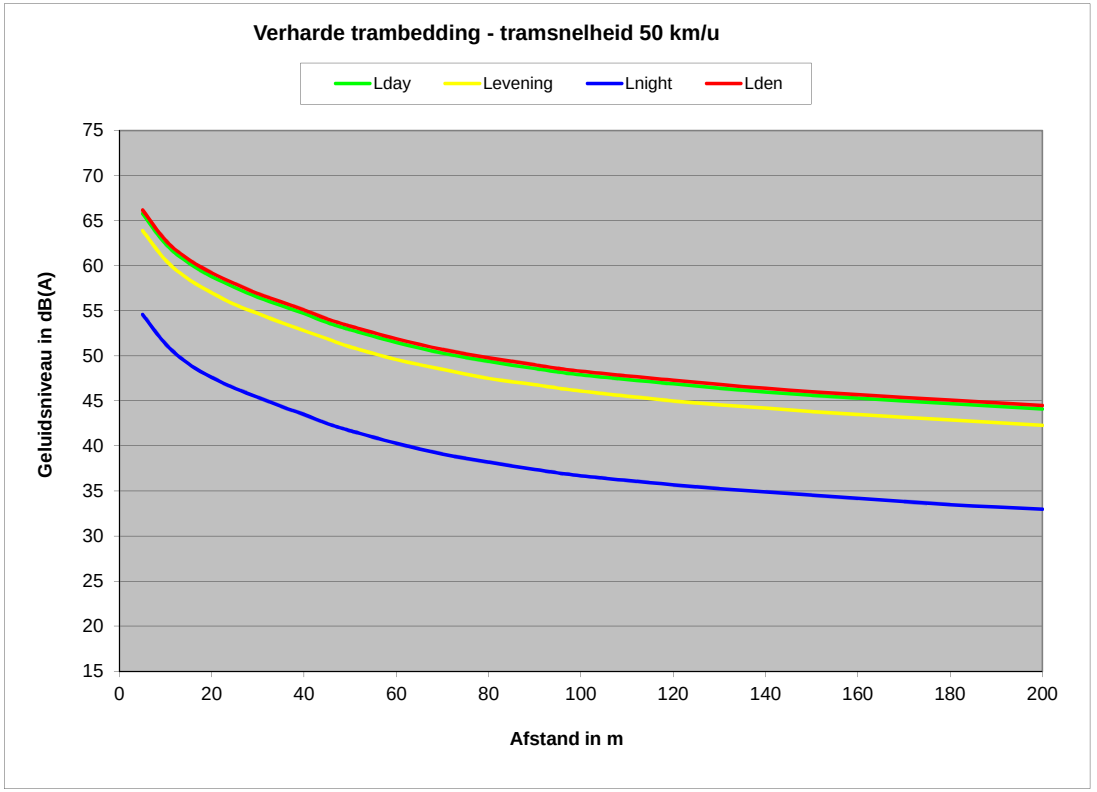
Verharde trambedding - tramsnelheid 30 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Verhard - 30 km/u	5	62.7	60.9	51.5	63.1
Verhard - 30 km/u	10	59.3	57.4	48.1	59.7
Verhard - 30 km/u	15	57.1	55.3	45.9	57.5
Verhard - 30 km/u	20	55.6	53.7	44.4	56.0
Verhard - 30 km/u	25	54.3	52.5	43.1	54.7
Verhard - 30 km/u	30	53.2	51.4	42.1	53.7
Verhard - 30 km/u	35	52.3	50.4	41.1	52.7
Verhard - 30 km/u	40	51.3	49.5	40.1	51.7
Verhard - 30 km/u	45	50.4	48.5	39.2	50.8
Verhard - 30 km/u	50	49.5	47.6	38.3	49.9
Verhard - 30 km/u	60	48.1	46.2	36.9	48.5
Verhard - 30 km/u	70	46.9	45.1	35.7	47.3
Verhard - 30 km/u	80	46.0	44.1	34.8	46.4
Verhard - 30 km/u	90	45.2	43.4	34.0	45.6
Verhard - 30 km/u	100	44.5	42.7	33.4	45.0
Verhard - 30 km/u	120	43.5	41.6	32.3	43.9
Verhard - 30 km/u	140	42.7	40.8	31.5	43.1
Verhard - 30 km/u	160	42.0	40.2	30.8	42.4
Verhard - 30 km/u	180	41.4	39.6	30.2	41.8
Verhard - 30 km/u	200	40.9	39.0	29.7	41.3



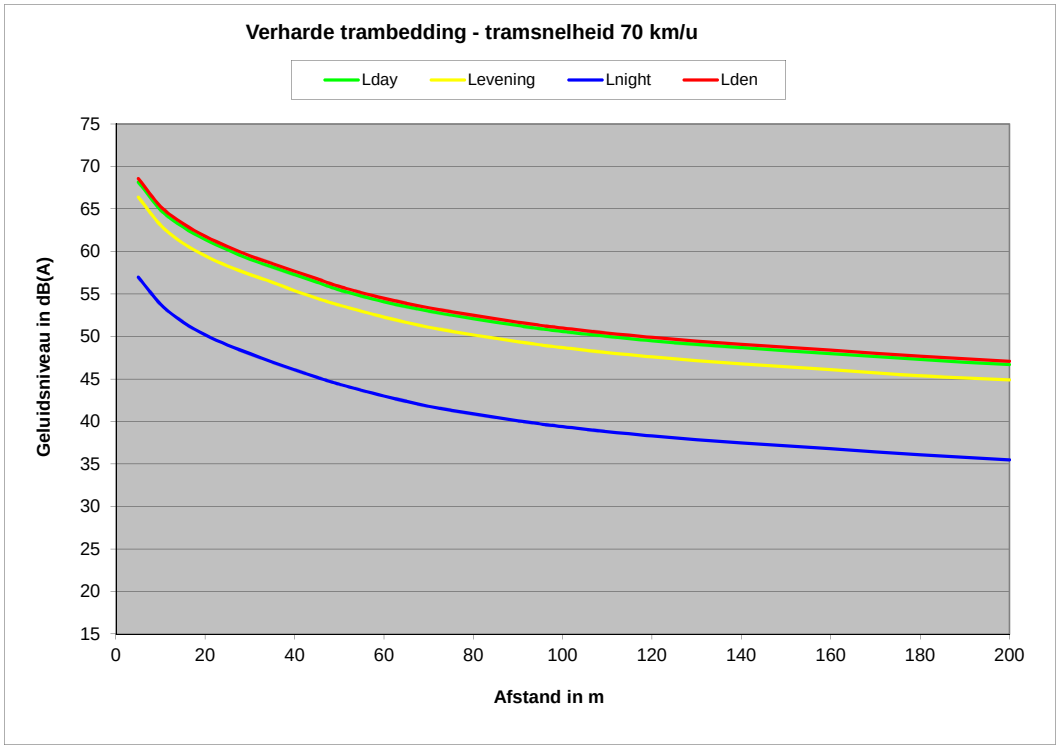
Verharde trambedding - tramsnelheid 50 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Verhard - 50 km/u	5	65.8	63.9	54.6	66.2
Verhard - 50 km/u	10	62.4	60.6	51.3	62.8
Verhard - 50 km/u	15	60.3	58.5	49.1	60.7
Verhard - 50 km/u	20	58.8	57.0	47.6	59.2
Verhard - 50 km/u	25	57.6	55.7	46.4	58.0
Verhard - 50 km/u	30	56.5	54.7	45.4	56.9
Verhard - 50 km/u	35	55.6	53.7	44.4	56.0
Verhard - 50 km/u	40	54.7	52.8	43.5	55.1
Verhard - 50 km/u	45	53.7	51.9	42.5	54.1
Verhard - 50 km/u	50	52.9	51.0	41.7	53.3
Verhard - 50 km/u	60	51.5	49.6	40.3	51.9
Verhard - 50 km/u	70	50.3	48.5	39.1	50.7
Verhard - 50 km/u	80	49.4	47.5	38.2	49.8
Verhard - 50 km/u	90	48.6	46.8	37.4	49.0
Verhard - 50 km/u	100	47.9	46.1	36.7	48.3
Verhard - 50 km/u	120	46.9	45.0	35.7	47.3
Verhard - 50 km/u	140	46.0	44.2	34.9	46.4
Verhard - 50 km/u	160	45.3	43.5	34.2	45.7
Verhard - 50 km/u	180	44.7	42.9	33.5	45.1
Verhard - 50 km/u	200	44.1	42.3	33.0	44.5



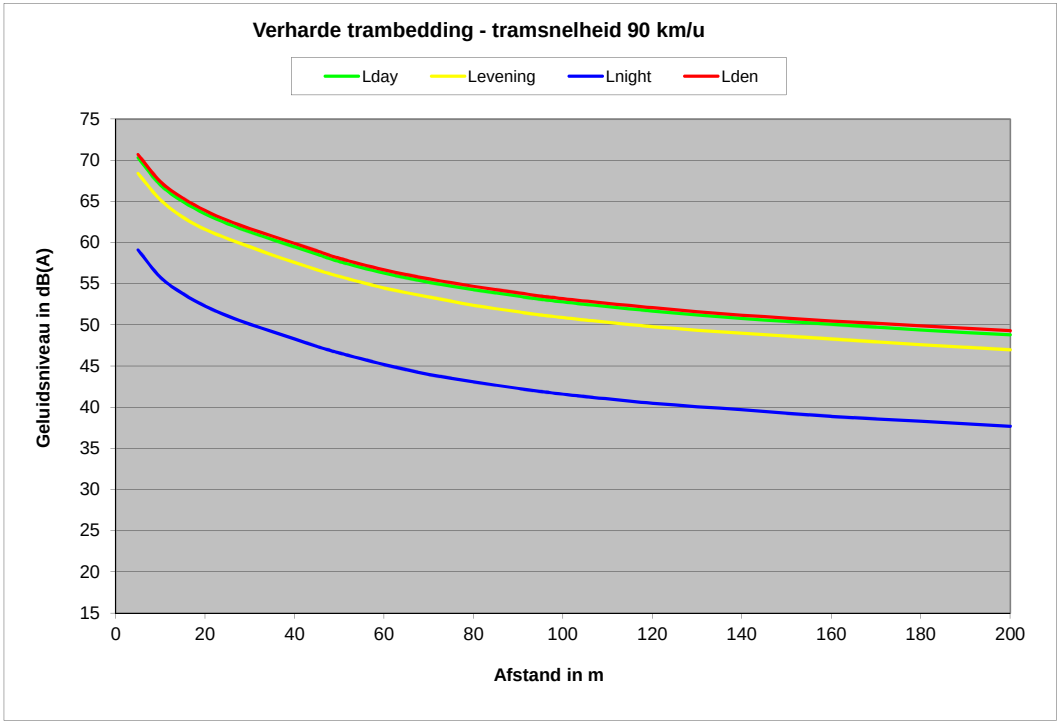
Verharde trambedding - tramsnelheid 70 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Verhard - 70 km/u	5	68.2	66.4	57.0	68.6
Verhard - 70 km/u	10	64.9	63.1	53.8	65.3
Verhard - 70 km/u	15	62.9	61.0	51.7	63.3
Verhard - 70 km/u	20	61.4	59.5	50.2	61.8
Verhard - 70 km/u	25	60.2	58.3	49.0	60.6
Verhard - 70 km/u	30	59.1	57.3	48.0	59.5
Verhard - 70 km/u	35	58.2	56.4	47.0	58.6
Verhard - 70 km/u	40	57.3	55.4	46.1	57.7
Verhard - 70 km/u	45	56.4	54.5	45.2	56.8
Verhard - 70 km/u	50	55.5	53.7	44.4	55.9
Verhard - 70 km/u	60	54.1	52.3	43.0	54.5
Verhard - 70 km/u	70	53.0	51.1	41.8	53.4
Verhard - 70 km/u	80	52.1	50.2	40.9	52.5
Verhard - 70 km/u	90	51.3	49.4	40.1	51.7
Verhard - 70 km/u	100	50.6	48.7	39.4	51.0
Verhard - 70 km/u	120	49.5	47.6	38.3	49.9
Verhard - 70 km/u	140	48.7	46.8	37.5	49.1
Verhard - 70 km/u	160	48.0	46.1	36.8	48.4
Verhard - 70 km/u	180	47.3	45.4	36.1	47.7
Verhard - 70 km/u	200	46.7	44.9	35.5	47.1



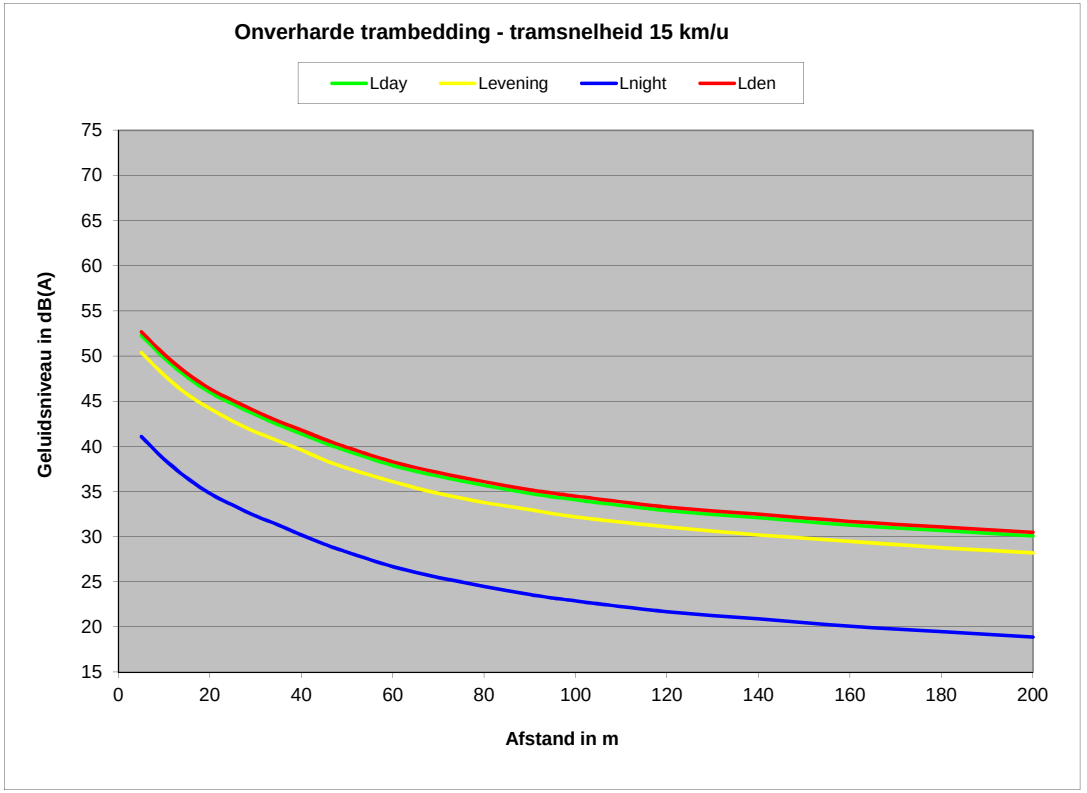
Verharde trambedding - tramsnelheid 90 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Verhard - 90 km/u	5	70.3	68.4	59.1	70.7
Verhard - 90 km/u	10	67.0	65.2	55.8	67.4
Verhard - 90 km/u	15	65.0	63.1	53.8	65.4
Verhard - 90 km/u	20	63.5	61.6	52.3	63.9
Verhard - 90 km/u	25	62.3	60.5	51.1	62.7
Verhard - 90 km/u	30	61.3	59.5	50.1	61.7
Verhard - 90 km/u	35	60.4	58.5	49.2	60.8
Verhard - 90 km/u	40	59.5	57.6	48.3	59.9
Verhard - 90 km/u	45	58.6	56.7	47.4	59.0
Verhard - 90 km/u	50	57.7	55.9	46.6	58.1
Verhard - 90 km/u	60	56.3	54.5	45.2	56.7
Verhard - 90 km/u	70	55.2	53.4	44.0	55.6
Verhard - 90 km/u	80	54.3	52.4	43.1	54.7
Verhard - 90 km/u	90	53.5	51.6	42.3	53.9
Verhard - 90 km/u	100	52.8	50.9	41.6	53.2
Verhard - 90 km/u	120	51.7	49.8	40.5	52.1
Verhard - 90 km/u	140	50.8	49.0	39.7	51.2
Verhard - 90 km/u	160	50.1	48.3	38.9	50.5
Verhard - 90 km/u	180	49.4	47.6	38.3	49.9
Verhard - 90 km/u	200	48.8	47.0	37.7	49.3



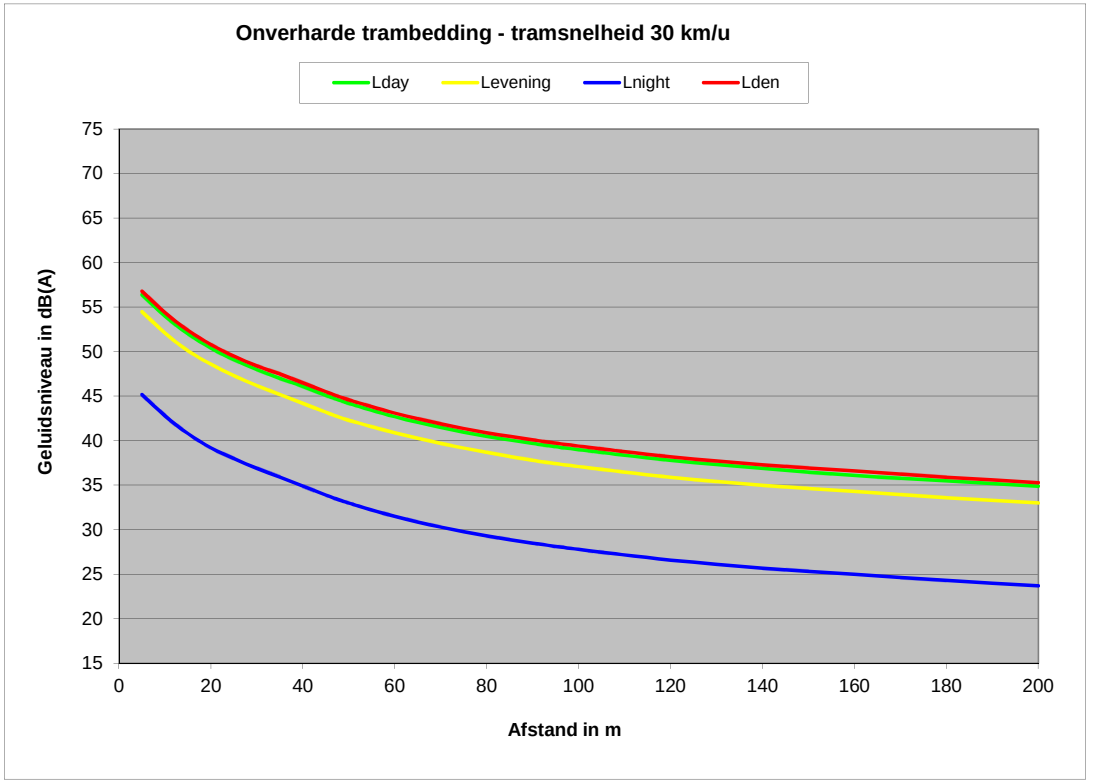
Onverharde trambedding - tramsnelheid 15 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 15 km/u	5	52.3	50.4	41.1	52.7
Onverhard - 15 km/u	10	49.8	47.9	38.6	50.2
Onverhard - 15 km/u	15	47.7	45.8	36.5	48.1
Onverhard - 15 km/u	20	46.0	44.2	34.8	46.4
Onverhard - 15 km/u	25	44.7	42.8	33.5	45.1
Onverhard - 15 km/u	30	43.5	41.6	32.3	43.9
Onverhard - 15 km/u	35	42.4	40.6	31.3	42.8
Onverhard - 15 km/u	40	41.4	39.6	30.2	41.8
Onverhard - 15 km/u	45	40.4	38.5	29.2	40.8
Onverhard - 15 km/u	50	39.5	37.6	28.3	39.9
Onverhard - 15 km/u	60	37.9	36.1	26.7	38.3
Onverhard - 15 km/u	70	36.7	34.8	25.5	37.1
Onverhard - 15 km/u	80	35.7	33.8	24.5	36.1
Onverhard - 15 km/u	90	34.8	33.0	23.6	35.2
Onverhard - 15 km/u	100	34.1	32.2	22.9	34.5
Onverhard - 15 km/u	120	32.9	31.1	21.7	33.3
Onverhard - 15 km/u	140	32.1	30.2	20.9	32.5
Onverhard - 15 km/u	160	31.3	29.5	20.1	31.7
Onverhard - 15 km/u	180	30.7	28.8	19.5	31.1
Onverhard - 15 km/u	200	30.1	28.2	18.9	30.5



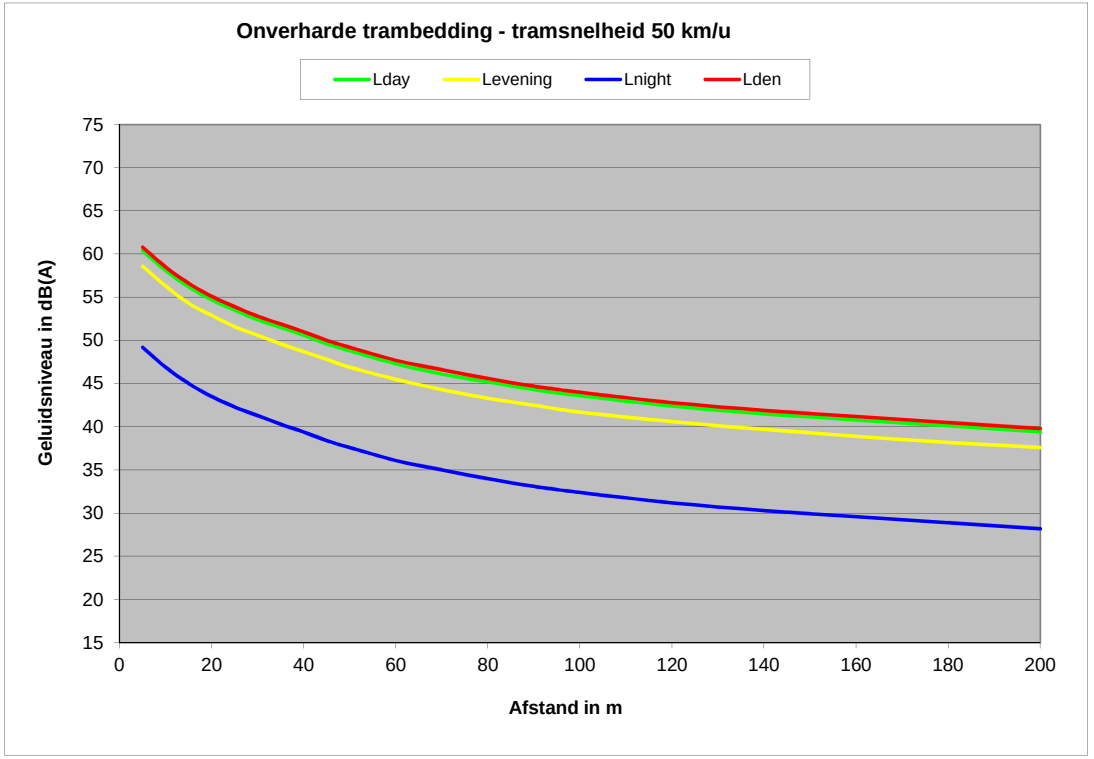
Onverharde trambedding - tramsnelheid 30 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 30 km/u	5	56.4	54.5	45.2	56.8
Onverhard - 30 km/u	10	54.0	52.1	42.8	54.4
Onverhard - 30 km/u	15	52.0	50.1	40.8	52.4
Onverhard - 30 km/u	20	50.4	48.6	39.2	50.8
Onverhard - 30 km/u	25	49.1	47.3	38.0	49.5
Onverhard - 30 km/u	30	48.0	46.2	36.9	48.4
Onverhard - 30 km/u	35	47.0	45.2	35.9	47.5
Onverhard - 30 km/u	40	46.1	44.2	34.9	46.5
Onverhard - 30 km/u	45	45.1	43.2	33.9	45.5
Onverhard - 30 km/u	50	44.2	42.3	33.0	44.6
Onverhard - 30 km/u	60	42.7	40.9	31.5	43.1
Onverhard - 30 km/u	70	41.5	39.7	30.3	41.9
Onverhard - 30 km/u	80	40.5	38.7	29.3	40.9
Onverhard - 30 km/u	90	39.7	37.8	28.5	40.1
Onverhard - 30 km/u	100	39.0	37.1	27.8	39.4
Onverhard - 30 km/u	120	37.8	35.9	26.6	38.2
Onverhard - 30 km/u	140	36.9	35.0	25.7	37.3
Onverhard - 30 km/u	160	36.1	34.3	25.0	36.6
Onverhard - 30 km/u	180	35.5	33.6	24.3	35.9
Onverhard - 30 km/u	200	34.9	33.0	23.7	35.3



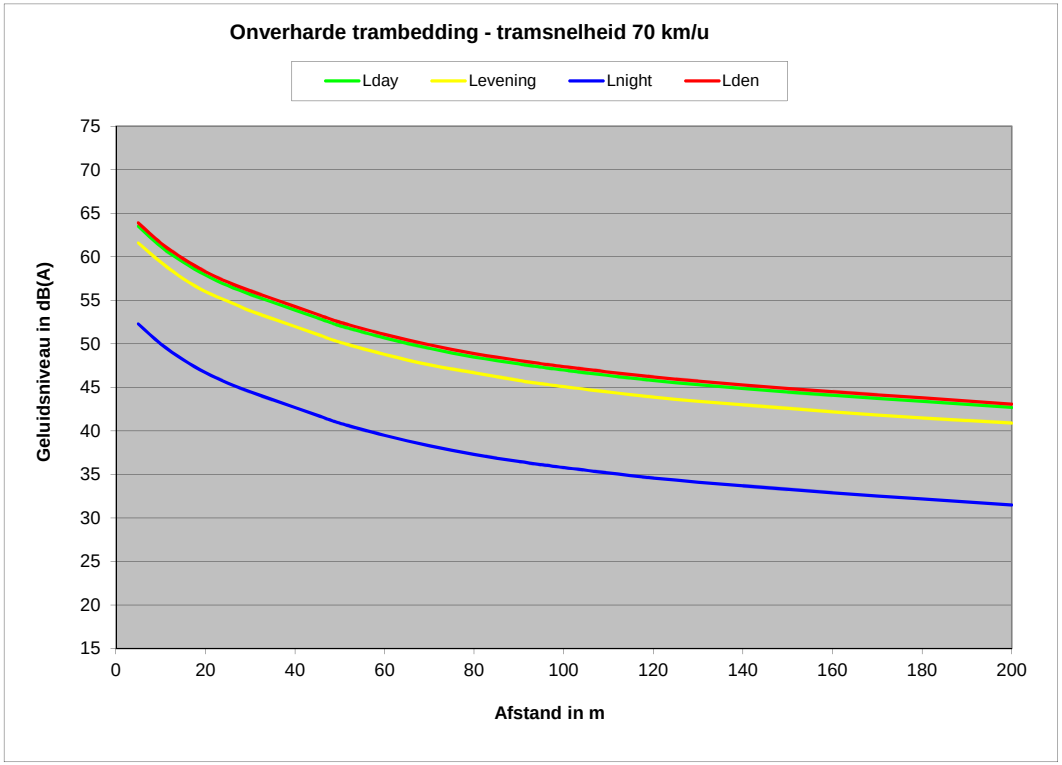
Onverharde trambedding - tramsnelheid 50 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 50 km/u	5	60.4	58.6	49.2	60.8
Onverhard - 50 km/u	10	58.1	56.3	46.9	58.5
Onverhard - 50 km/u	15	56.2	54.3	45.0	56.6
Onverhard - 50 km/u	20	54.7	52.9	43.5	55.1
Onverhard - 50 km/u	25	53.5	51.6	42.3	53.9
Onverhard - 50 km/u	30	52.4	50.6	41.3	52.8
Onverhard - 50 km/u	35	51.5	49.6	40.3	51.9
Onverhard - 50 km/u	40	50.6	48.7	39.4	51.0
Onverhard - 50 km/u	45	49.6	47.8	38.4	50.0
Onverhard - 50 km/u	50	48.8	46.9	37.6	49.2
Onverhard - 50 km/u	60	47.3	45.5	36.1	47.7
Onverhard - 50 km/u	70	46.1	44.3	35.0	46.6
Onverhard - 50 km/u	80	45.2	43.3	34.0	45.6
Onverhard - 50 km/u	90	44.3	42.5	33.1	44.7
Onverhard - 50 km/u	100	43.6	41.7	32.4	44.0
Onverhard - 50 km/u	120	42.4	40.6	31.2	42.8
Onverhard - 50 km/u	140	41.5	39.7	30.3	41.9
Onverhard - 50 km/u	160	40.8	38.9	29.6	41.2
Onverhard - 50 km/u	180	40.1	38.2	28.9	40.5
Onverhard - 50 km/u	200	39.4	37.6	28.2	39.8



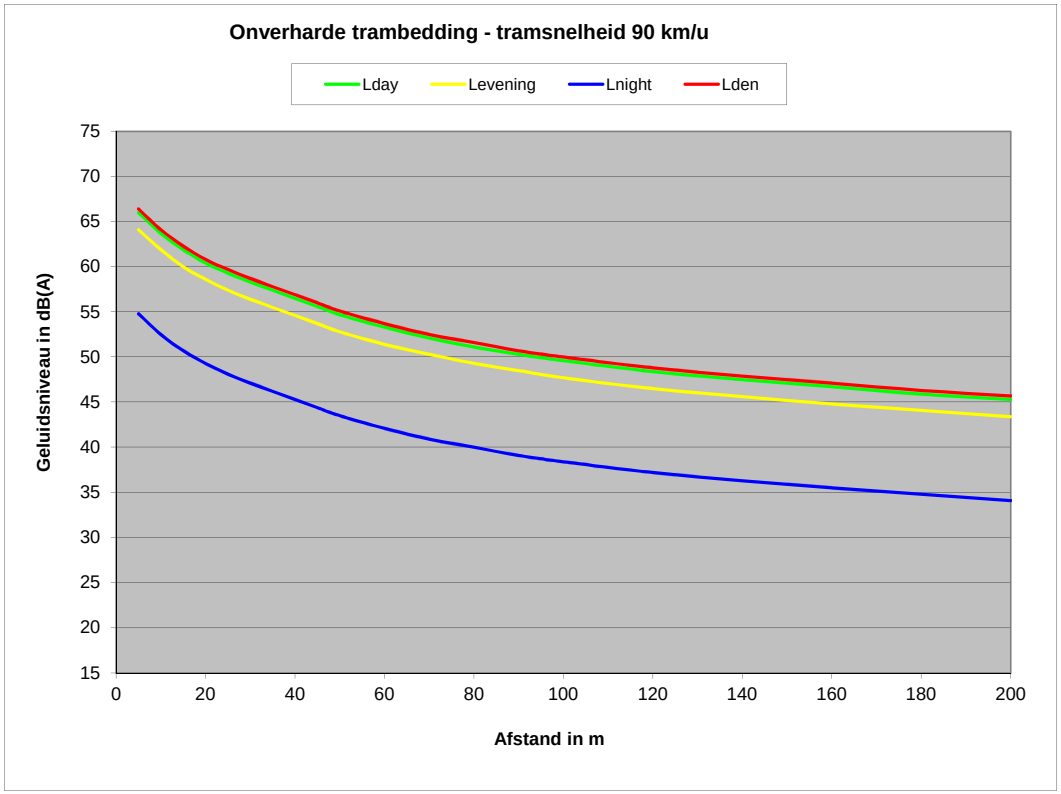
Onverharde trambedding - tramsnelheid 70 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 70 km/u	5	63.5	61.6	52.3	63.9
Onverhard - 70 km/u	10	61.2	59.4	50.0	61.6
Onverhard - 70 km/u	15	59.4	57.5	48.2	59.8
Onverhard - 70 km/u	20	57.9	56.0	46.7	58.3
Onverhard - 70 km/u	25	56.7	54.9	45.5	57.1
Onverhard - 70 km/u	30	55.7	53.8	44.5	56.1
Onverhard - 70 km/u	35	54.8	52.9	43.6	55.2
Onverhard - 70 km/u	40	53.9	52.0	42.7	54.3
Onverhard - 70 km/u	45	53.0	51.1	41.8	53.4
Onverhard - 70 km/u	50	52.1	50.2	40.9	52.5
Onverhard - 70 km/u	60	50.7	48.8	39.5	51.1
Onverhard - 70 km/u	70	49.5	47.6	38.3	49.9
Onverhard - 70 km/u	80	48.5	46.7	37.3	48.9
Onverhard - 70 km/u	90	47.7	45.8	36.5	48.1
Onverhard - 70 km/u	100	47.0	45.1	35.8	47.4
Onverhard - 70 km/u	120	45.8	43.9	34.6	46.2
Onverhard - 70 km/u	140	44.9	43.0	33.7	45.3
Onverhard - 70 km/u	160	44.1	42.2	32.9	44.5
Onverhard - 70 km/u	180	43.4	41.5	32.2	43.8
Onverhard - 70 km/u	200	42.7	40.9	31.5	43.1



Onverharde trambedding - tramsnelheid 90 km/u

Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 90 km/u	5	66.0	64.1	54.8	66.4
Onverhard - 90 km/u	10	63.7	61.9	52.5	64.1
Onverhard - 90 km/u	15	61.9	60.0	50.7	62.3
Onverhard - 90 km/u	20	60.4	58.6	49.3	60.8
Onverhard - 90 km/u	25	59.3	57.4	48.1	59.7
Onverhard - 90 km/u	30	58.3	56.4	47.1	58.7
Onverhard - 90 km/u	35	57.4	55.5	46.2	57.8
Onverhard - 90 km/u	40	56.5	54.6	45.3	56.9
Onverhard - 90 km/u	45	55.6	53.7	44.4	56.0
Onverhard - 90 km/u	50	54.7	52.8	43.5	55.1
Onverhard - 90 km/u	60	53.3	51.4	42.1	53.7
Onverhard - 90 km/u	70	52.1	50.3	40.9	52.5
Onverhard - 90 km/u	80	51.1	49.3	40.0	51.6
Onverhard - 90 km/u	90	50.3	48.5	39.1	50.7
Onverhard - 90 km/u	100	49.6	47.7	38.4	50.0
Onverhard - 90 km/u	120	48.4	46.5	37.2	48.8
Onverhard - 90 km/u	140	47.5	45.6	36.3	47.9
Onverhard - 90 km/u	160	46.7	44.8	35.5	47.1
Onverhard - 90 km/u	180	45.9	44.1	34.8	46.3
Onverhard - 90 km/u	200	45.3	43.4	34.1	45.7

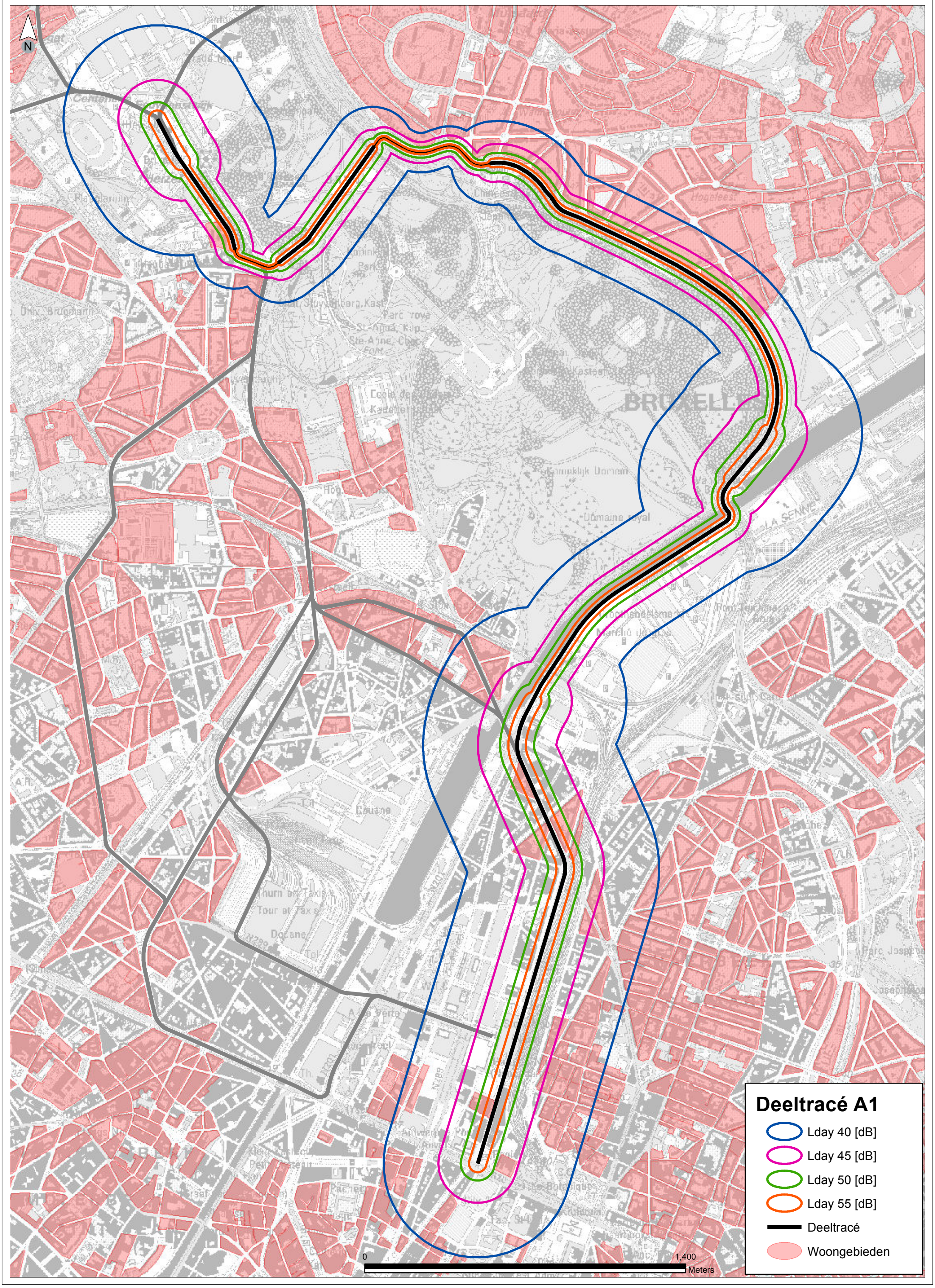


Variant	Afstand	Lday	Levening	Lnight	Lden
Onverhard - 15 km/u	5	52.3	50.4	41.1	52.7
Onverhard - 15 km/u	10	49.8	47.9	38.6	50.2
Onverhard - 15 km/u	15	47.7	45.8	36.5	48.1
Onverhard - 15 km/u	20	46.0	44.2	34.8	46.4
Onverhard - 15 km/u	25	44.7	42.8	33.5	45.1
Onverhard - 15 km/u	30	43.5	41.6	32.3	43.9
Onverhard - 15 km/u	35	42.4	40.6	31.3	42.8
Onverhard - 15 km/u	40	41.4	39.6	30.2	41.8
Onverhard - 15 km/u	45	40.4	38.5	29.2	40.8
Onverhard - 15 km/u	50	39.5	37.6	28.3	39.9
Onverhard - 15 km/u	60	37.9	36.1	26.7	38.3
Onverhard - 15 km/u	70	36.7	34.8	25.5	37.1
Onverhard - 15 km/u	80	35.7	33.8	24.5	36.1
Onverhard - 15 km/u	90	34.8	33.0	23.6	35.2
Onverhard - 15 km/u	100	34.1	32.2	22.9	34.5
Onverhard - 15 km/u	120	32.9	31.1	21.7	33.3
Onverhard - 15 km/u	140	32.1	30.2	20.9	32.5
Onverhard - 15 km/u	160	31.3	29.5	20.1	31.7
Onverhard - 15 km/u	180	30.7	28.8	19.5	31.1
Onverhard - 15 km/u	200	30.1	28.2	18.9	30.5
Onverhard - 30 km/u	5	56.4	54.5	45.2	56.8
Onverhard - 30 km/u	10	54.0	52.1	42.8	54.4
Onverhard - 30 km/u	15	52.0	50.1	40.8	52.4
Onverhard - 30 km/u	20	50.4	48.6	39.2	50.8
Onverhard - 30 km/u	25	49.1	47.3	38.0	49.5
Onverhard - 30 km/u	30	48.0	46.2	36.9	48.4
Onverhard - 30 km/u	35	47.0	45.2	35.9	47.5
Onverhard - 30 km/u	40	46.1	44.2	34.9	46.5
Onverhard - 30 km/u	45	45.1	43.2	33.9	45.5
Onverhard - 30 km/u	50	44.2	42.3	33.0	44.6
Onverhard - 30 km/u	60	42.7	40.9	31.5	43.1
Onverhard - 30 km/u	70	41.5	39.7	30.3	41.9
Onverhard - 30 km/u	80	40.5	38.7	29.3	40.9
Onverhard - 30 km/u	90	39.7	37.8	28.5	40.1
Onverhard - 30 km/u	100	39.0	37.1	27.8	39.4
Onverhard - 30 km/u	120	37.8	35.9	26.6	38.2
Onverhard - 30 km/u	140	36.9	35.0	25.7	37.3
Onverhard - 30 km/u	160	36.1	34.3	25.0	36.6
Onverhard - 30 km/u	180	35.5	33.6	24.3	35.9
Onverhard - 30 km/u	200	34.9	33.0	23.7	35.3
Onverhard - 50 km/u	5	60.4	58.6	49.2	60.8
Onverhard - 50 km/u	10	58.1	56.3	46.9	58.5
Onverhard - 50 km/u	15	56.2	54.3	45.0	56.6
Onverhard - 50 km/u	20	54.7	52.9	43.5	55.1
Onverhard - 50 km/u	25	53.5	51.6	42.3	53.9
Onverhard - 50 km/u	30	52.4	50.6	41.3	52.8
Onverhard - 50 km/u	35	51.5	49.6	40.3	51.9
Onverhard - 50 km/u	40	50.6	48.7	39.4	51.0
Onverhard - 50 km/u	45	49.6	47.8	38.4	50.0
Onverhard - 50 km/u	50	48.8	46.9	37.6	49.2
Onverhard - 50 km/u	60	47.3	45.5	36.1	47.7
Onverhard - 50 km/u	70	46.1	44.3	35.0	46.6
Onverhard - 50 km/u	80	45.2	43.3	34.0	45.6
Onverhard - 50 km/u	90	44.3	42.5	33.1	44.7
Onverhard - 50 km/u	100	43.6	41.7	32.4	44.0

Onverhard - 50 km/u	120	42.4	40.6	31.2	42.8
Onverhard - 50 km/u	140	41.5	39.7	30.3	41.9
Onverhard - 50 km/u	160	40.8	38.9	29.6	41.2
Onverhard - 50 km/u	180	40.1	38.2	28.9	40.5
Onverhard - 50 km/u	200	39.4	37.6	28.2	39.8
Onverhard - 70 km/u	5	63.5	61.6	52.3	63.9
Onverhard - 70 km/u	10	61.2	59.4	50.0	61.6
Onverhard - 70 km/u	15	59.4	57.5	48.2	59.8
Onverhard - 70 km/u	20	57.9	56.0	46.7	58.3
Onverhard - 70 km/u	25	56.7	54.9	45.5	57.1
Onverhard - 70 km/u	30	55.7	53.8	44.5	56.1
Onverhard - 70 km/u	35	54.8	52.9	43.6	55.2
Onverhard - 70 km/u	40	53.9	52.0	42.7	54.3
Onverhard - 70 km/u	45	53.0	51.1	41.8	53.4
Onverhard - 70 km/u	50	52.1	50.2	40.9	52.5
Onverhard - 70 km/u	60	50.7	48.8	39.5	51.1
Onverhard - 70 km/u	70	49.5	47.6	38.3	49.9
Onverhard - 70 km/u	80	48.5	46.7	37.3	48.9
Onverhard - 70 km/u	90	47.7	45.8	36.5	48.1
Onverhard - 70 km/u	100	47.0	45.1	35.8	47.4
Onverhard - 70 km/u	120	45.8	43.9	34.6	46.2
Onverhard - 70 km/u	140	44.9	43.0	33.7	45.3
Onverhard - 70 km/u	160	44.1	42.2	32.9	44.5
Onverhard - 70 km/u	180	43.4	41.5	32.2	43.8
Onverhard - 70 km/u	200	42.7	40.9	31.5	43.1
Onverhard - 90 km/u	5	66.0	64.1	54.8	66.4
Onverhard - 90 km/u	10	63.7	61.9	52.5	64.1
Onverhard - 90 km/u	15	61.9	60.0	50.7	62.3
Onverhard - 90 km/u	20	60.4	58.6	49.3	60.8
Onverhard - 90 km/u	25	59.3	57.4	48.1	59.7
Onverhard - 90 km/u	30	58.3	56.4	47.1	58.7
Onverhard - 90 km/u	35	57.4	55.5	46.2	57.8
Onverhard - 90 km/u	40	56.5	54.6	45.3	56.9
Onverhard - 90 km/u	45	55.6	53.7	44.4	56.0
Onverhard - 90 km/u	50	54.7	52.8	43.5	55.1
Onverhard - 90 km/u	60	53.3	51.4	42.1	53.7
Onverhard - 90 km/u	70	52.1	50.3	40.9	52.5
Onverhard - 90 km/u	80	51.1	49.3	40.0	51.6
Onverhard - 90 km/u	90	50.3	48.5	39.1	50.7
Onverhard - 90 km/u	100	49.6	47.7	38.4	50.0
Onverhard - 90 km/u	120	48.4	46.5	37.2	48.8
Onverhard - 90 km/u	140	47.5	45.6	36.3	47.9
Onverhard - 90 km/u	160	46.7	44.8	35.5	47.1
Onverhard - 90 km/u	180	45.9	44.1	34.8	46.3
Onverhard - 90 km/u	200	45.3	43.4	34.1	45.7
Verhard - 15 km/u	5	59.6	57.7	48.4	60.0
Verhard - 15 km/u	10	56.1	54.2	44.9	56.5
Verhard - 15 km/u	15	53.9	52.0	42.7	54.3
Verhard - 15 km/u	20	52.3	50.4	41.1	52.7
Verhard - 15 km/u	25	51.0	49.2	39.8	51.4
Verhard - 15 km/u	30	49.9	48.1	38.7	50.3
Verhard - 15 km/u	35	48.9	47.1	37.7	49.3
Verhard - 15 km/u	40	47.9	46.1	36.8	48.3
Verhard - 15 km/u	45	47.0	45.1	35.8	47.4
Verhard - 15 km/u	50	46.1	44.3	34.9	46.5
Verhard - 15 km/u	60	44.7	42.8	33.5	45.1

Verhard - 15 km/u	70	43.5	41.7	32.3	43.9
Verhard - 15 km/u	80	42.6	40.7	31.4	43.0
Verhard - 15 km/u	90	41.8	40.0	30.6	42.2
Verhard - 15 km/u	100	41.1	39.3	30.0	41.6
Verhard - 15 km/u	120	40.1	38.2	28.9	40.5
Verhard - 15 km/u	140	39.3	37.5	28.1	39.7
Verhard - 15 km/u	160	38.7	36.8	27.5	39.1
Verhard - 15 km/u	180	38.1	36.2	26.9	38.5
Verhard - 15 km/u	200	37.6	35.7	26.4	38.0
Verhard - 30 km/u	5	62.7	60.9	51.5	63.1
Verhard - 30 km/u	10	59.3	57.4	48.1	59.7
Verhard - 30 km/u	15	57.1	55.3	45.9	57.5
Verhard - 30 km/u	20	55.6	53.7	44.4	56.0
Verhard - 30 km/u	25	54.3	52.5	43.1	54.7
Verhard - 30 km/u	30	53.2	51.4	42.1	53.7
Verhard - 30 km/u	35	52.3	50.4	41.1	52.7
Verhard - 30 km/u	40	51.3	49.5	40.1	51.7
Verhard - 30 km/u	45	50.4	48.5	39.2	50.8
Verhard - 30 km/u	50	49.5	47.6	38.3	49.9
Verhard - 30 km/u	60	48.1	46.2	36.9	48.5
Verhard - 30 km/u	70	46.9	45.1	35.7	47.3
Verhard - 30 km/u	80	46.0	44.1	34.8	46.4
Verhard - 30 km/u	90	45.2	43.4	34.0	45.6
Verhard - 30 km/u	100	44.5	42.7	33.4	45.0
Verhard - 30 km/u	120	43.5	41.6	32.3	43.9
Verhard - 30 km/u	140	42.7	40.8	31.5	43.1
Verhard - 30 km/u	160	42.0	40.2	30.8	42.4
Verhard - 30 km/u	180	41.4	39.6	30.2	41.8
Verhard - 30 km/u	200	40.9	39.0	29.7	41.3
Verhard - 50 km/u	5	65.8	63.9	54.6	66.2
Verhard - 50 km/u	10	62.4	60.6	51.3	62.8
Verhard - 50 km/u	15	60.3	58.5	49.1	60.7
Verhard - 50 km/u	20	58.8	57.0	47.6	59.2
Verhard - 50 km/u	25	57.6	55.7	46.4	58.0
Verhard - 50 km/u	30	56.5	54.7	45.4	56.9
Verhard - 50 km/u	35	55.6	53.7	44.4	56.0
Verhard - 50 km/u	40	54.7	52.8	43.5	55.1
Verhard - 50 km/u	45	53.7	51.9	42.5	54.1
Verhard - 50 km/u	50	52.9	51.0	41.7	53.3
Verhard - 50 km/u	60	51.5	49.6	40.3	51.9
Verhard - 50 km/u	70	50.3	48.5	39.1	50.7
Verhard - 50 km/u	80	49.4	47.5	38.2	49.8
Verhard - 50 km/u	90	48.6	46.8	37.4	49.0
Verhard - 50 km/u	100	47.9	46.1	36.7	48.3
Verhard - 50 km/u	120	46.9	45.0	35.7	47.3
Verhard - 50 km/u	140	46.0	44.2	34.9	46.4
Verhard - 50 km/u	160	45.3	43.5	34.2	45.7
Verhard - 50 km/u	180	44.7	42.9	33.5	45.1
Verhard - 50 km/u	200	44.1	42.3	33.0	44.5
Verhard - 70 km/u	5	68.2	66.4	57.0	68.6
Verhard - 70 km/u	10	64.9	63.1	53.8	65.3
Verhard - 70 km/u	15	62.9	61.0	51.7	63.3
Verhard - 70 km/u	20	61.4	59.5	50.2	61.8
Verhard - 70 km/u	25	60.2	58.3	49.0	60.6
Verhard - 70 km/u	30	59.1	57.3	48.0	59.5
Verhard - 70 km/u	35	58.2	56.4	47.0	58.6

Verhard - 70 km/u	40	57.3	55.4	46.1	57.7
Verhard - 70 km/u	45	56.4	54.5	45.2	56.8
Verhard - 70 km/u	50	55.5	53.7	44.4	55.9
Verhard - 70 km/u	60	54.1	52.3	43.0	54.5
Verhard - 70 km/u	70	53.0	51.1	41.8	53.4
Verhard - 70 km/u	80	52.1	50.2	40.9	52.5
Verhard - 70 km/u	90	51.3	49.4	40.1	51.7
Verhard - 70 km/u	100	50.6	48.7	39.4	51.0
Verhard - 70 km/u	120	49.5	47.6	38.3	49.9
Verhard - 70 km/u	140	48.7	46.8	37.5	49.1
Verhard - 70 km/u	160	48.0	46.1	36.8	48.4
Verhard - 70 km/u	180	47.3	45.4	36.1	47.7
Verhard - 70 km/u	200	46.7	44.9	35.5	47.1
Verhard - 90 km/u	5	70.3	68.4	59.1	70.7
Verhard - 90 km/u	10	67.0	65.2	55.8	67.4
Verhard - 90 km/u	15	65.0	63.1	53.8	65.4
Verhard - 90 km/u	20	63.5	61.6	52.3	63.9
Verhard - 90 km/u	25	62.3	60.5	51.1	62.7
Verhard - 90 km/u	30	61.3	59.5	50.1	61.7
Verhard - 90 km/u	35	60.4	58.5	49.2	60.8
Verhard - 90 km/u	40	59.5	57.6	48.3	59.9
Verhard - 90 km/u	45	58.6	56.7	47.4	59.0
Verhard - 90 km/u	50	57.7	55.9	46.6	58.1
Verhard - 90 km/u	60	56.3	54.5	45.2	56.7
Verhard - 90 km/u	70	55.2	53.4	44.0	55.6
Verhard - 90 km/u	80	54.3	52.4	43.1	54.7
Verhard - 90 km/u	90	53.5	51.6	42.3	53.9
Verhard - 90 km/u	100	52.8	50.9	41.6	53.2
Verhard - 90 km/u	120	51.7	49.8	40.5	52.1
Verhard - 90 km/u	140	50.8	49.0	39.7	51.2
Verhard - 90 km/u	160	50.1	48.3	38.9	50.5
Verhard - 90 km/u	180	49.4	47.6	38.3	49.9
Verhard - 90 km/u	200	48.8	47.0	37.7	49.3


N
Deeltracé A1
Lday 40 [dB]
Lday 45 [dB]
Lday 50 [dB]
Lday 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden
0
1,400
Meters

N

BRUXELLES

Deeltracé A2

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,400

Meters

N

Deeltracé A3

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,300 Meters

N

Deeltracé A4

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

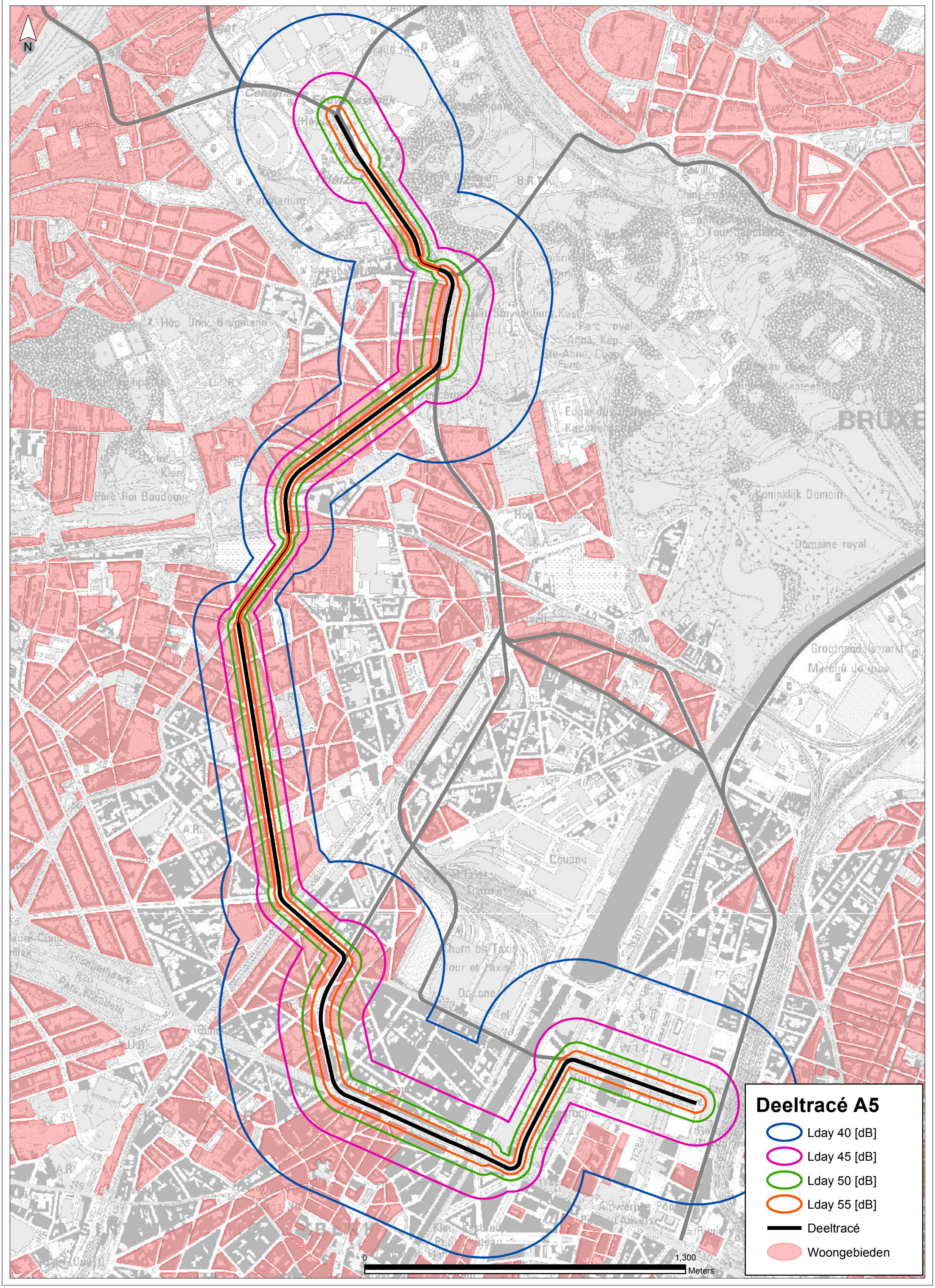
Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters


N
Deeltracé A5
Lday 40 [dB]
Lday 45 [dB]
Lday 50 [dB]
Lday 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden
0
1,300
Meters

N

Deeltracé B1

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 2,100 Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

Limbas

Deeltracé B2

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,100

Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

Fokkelberg

Amelgem

WEMMEL

Deeltracé B3

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

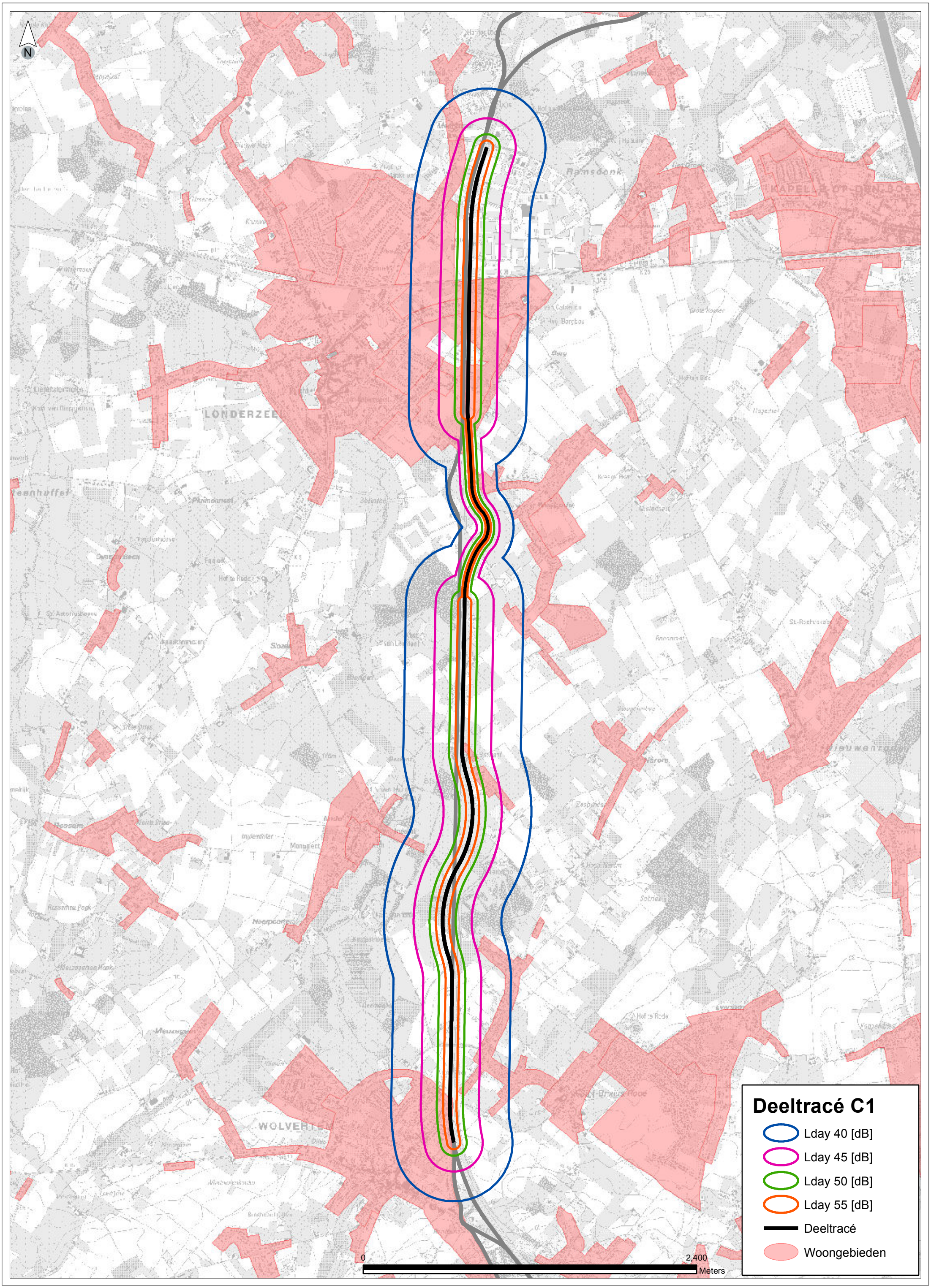
Deeltracé

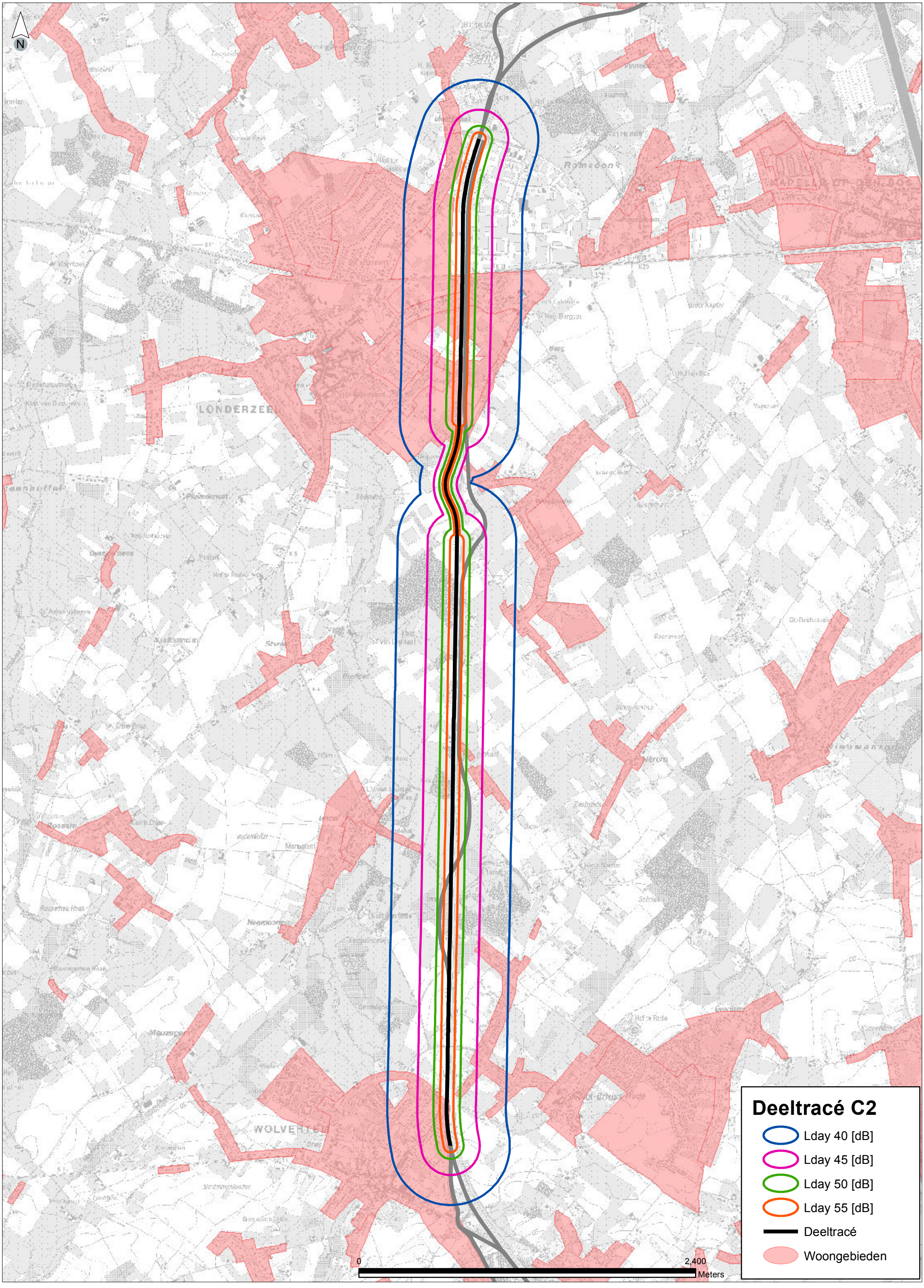
Woongebieden

0

2,100

Meters


N
LONDERZEEL
WOLVERTEM
Ramsdonk
0
2,400
Meters
Deeltracé C1
Lday 40 [dB]
Lday 45 [dB]
Lday 50 [dB]
Lday 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden


N
LONDERZEEL
WOLVERTEM
0
2,400
Meters
Deeltracé C2
Lday 40 [dB]
Lday 45 [dB]
Lday 50 [dB]
Lday 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

N

Deeltracé D1

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Breendonk

Ramsdonk

Jankervelo

Rijwe

Gorrebeek

Sten

Lichte

Asper

Vrijhals

Eppenhuisveld

Pelsemveld

Steenbossen

Dijkveld

Ermenveld

Achterbrug

Schelbos

Vinnekot

Hoornveld

Westbaanland

Kapelleveld

Isselt

0

1,750

Meters

Deeltracé D2

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé D3

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Deeltracé D4

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,600

Meters

N

Breendonk

Ramsdonk

0

1,600

Meters

Deeltracé D5

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé E1

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,500 Meters

N

Deeltracé E2

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,600 Meters

N

Deeltracé E3

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters

N

SCHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F1

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

3CHELLE

0 2,500
Meters

Deeltracé F2

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

SCHELLE

Deeltracé F3

Lday 40 [dB]

Lday 45 [dB]

Lday 50 [dB]

Lday 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,500

Meters

N

SCHELLE

Deeltracé F4

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 2,500 Meters

N

0

2,500

Meters

Deeltracé F5

- Lday 40 [dB]
- Lday 45 [dB]
- Lday 50 [dB]
- Lday 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé A1

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,400 Meters

N

BRUXELLES

Deeltracé A2

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,400

Meters

N

0

1,300

Meters

Deeltracé A3

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé A4

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,300 Meters

N

Deeltracé A5

Leve 40 [dB]
Leve 45 [dB]
Leve 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

0
1,300
Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

Meise

Amelgem

Klein-Amelgem

Eizel

WEMMEL

Dimbos

0

2,100

Meters

Deeltracé B1

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

WOLVERTEM

Oppem

MEISE

Limbas

Karenberg

Anzegem

WEMMEL

Deeltracé B2

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,100

Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

Amelgem

WEMMEL

Deeltracé B3

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,100

Meters

N

LONDERZEEL

WOLVERTEM

Ramsdonk

Deeltracé C1

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

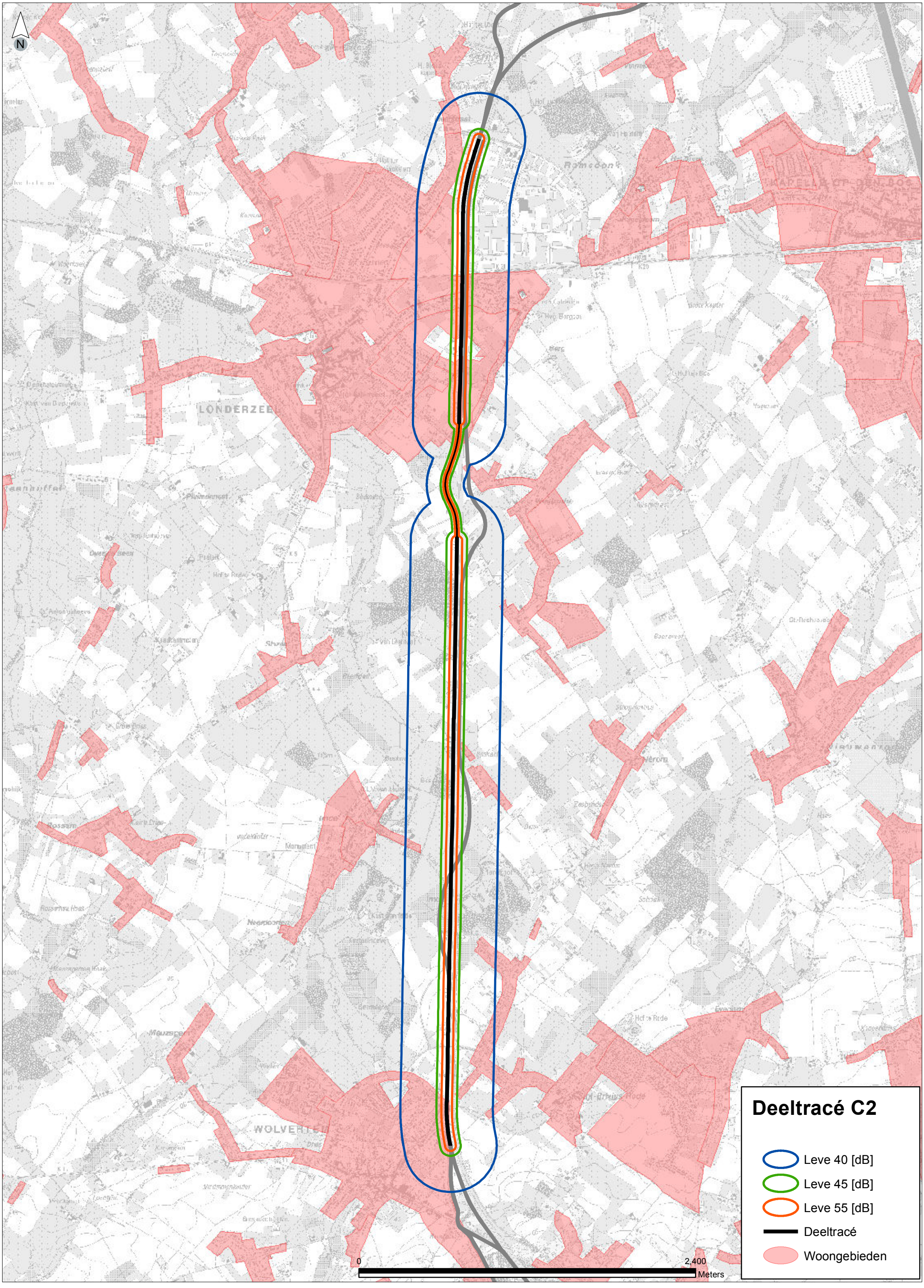
Deeltracé

Woongebieden

0

2,400

Meters


N
LONDERZEEL
WOLVERTEM
0
2,400
Meters
Deeltracé C2
Leve 40 [dB]
Leve 45 [dB]
Leve 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

N

Deeltracé D1

Leve 40 [dB]
Leve 45 [dB]
Leve 55 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

0
1,750
Meters

N

Deeltracé D2

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Deeltracé D3

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Deeltracé D4

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,600

Meters

N

Breendonk

Willebroek

Ramsdonk

0

1,600

Meters

Deeltracé D5

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé E1

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0 1,500

Meters

N

Deeltracé E2

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,600 Meters

N

Deeltracé E3

Leve 40 [dB]

Leve 45 [dB]

Leve 55 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters

N

SCHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F1

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

3CHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F2

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

SCHELLE

Deeltracé F3

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 2,500 Meters

N

SCHELLE

BORNEM

Deeltracé F4

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 2,500
Meters

N

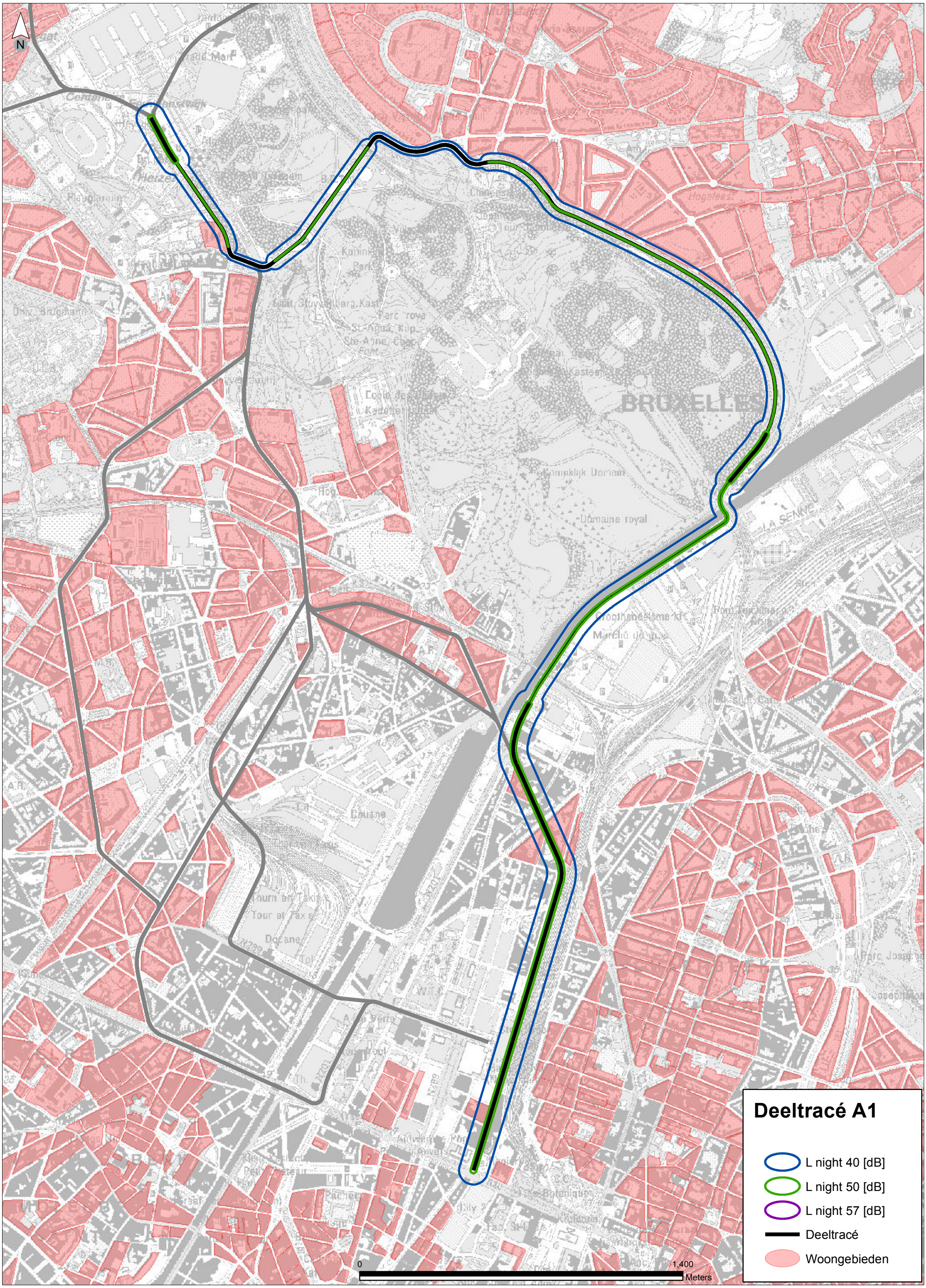
0

2,500

Meters

Deeltracé F5

- Leve 40 [dB]
- Leve 45 [dB]
- Leve 55 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden


N
Deeltracé A1
L night 40 [dB]
L night 50 [dB]
L night 57 [dB]
Deeltracé
Woongebieden
0
1,400
Meters

N

BRUXELLES

Deeltracé A2

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,400

Meters

N

Deeltracé A3

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,300 Meters

N

0

1,300

Meters

Deeltracé A4

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé A5

L night 40 [dB]
L night 50 [dB]
L night 57 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

0
1,300
Meters

N

WOLVERTEM

Meise

Oppem

Amelgem

WEMMEL

Deeltracé B1

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,100

Meters

N

WOLVERTEM

Meise

Oppem

Limbas

Karenberg

Neiskenbos

WEMMEL

0

2,100

Meters

Deeltracé B2

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

WOLVERTEM

MEISE

WEMMEL

Oppem

Amelgem

Klein-Amelgem

Hollebeekveld

Kerenberg

Limpos

Potaarde

Hoge Dijtorre

Spiegelhof

Meulenschoot

Kapelleveld

Beechoth

Pot in Bever

Bever

0

2,100

Meters

Deeltracé B3

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Ramsdonk

LONDERZEE

WOLVERTEM

0

2,400

Meters

Deeltracé C1

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

LONDERZEEL

WOLVERTEM

Deeltracé C2

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,400

Meters

N

Breendonk

WILLEBROEK

Ransdonk

0

1,750

Meters

Deeltracé D1

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé D2

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Deeltracé D3

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Breendonk

Ramsdonk

0

1,600

Meters

Deeltracé D4

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Breendonk

Ramsdonk

Hof ter Vinken

Hof van Spaans Kasteel

0

1,600

Meters

Deeltracé D5

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

Deeltracé E1

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,500 Meters

N

Deeltracé E2

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

0 1,600 Meters

N

Deeltracé E3

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters

N

SCHELLE

ROANNE

0

2,500

Meters

Deeltracé F1

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

3CHELLE

BORNEM

Deeltracé F2

L night 40 [dB]

L night 50 [dB]

L night 57 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,500

Meters

N

SCHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F3

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

BORNEM

SCHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F4

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

BORNEM

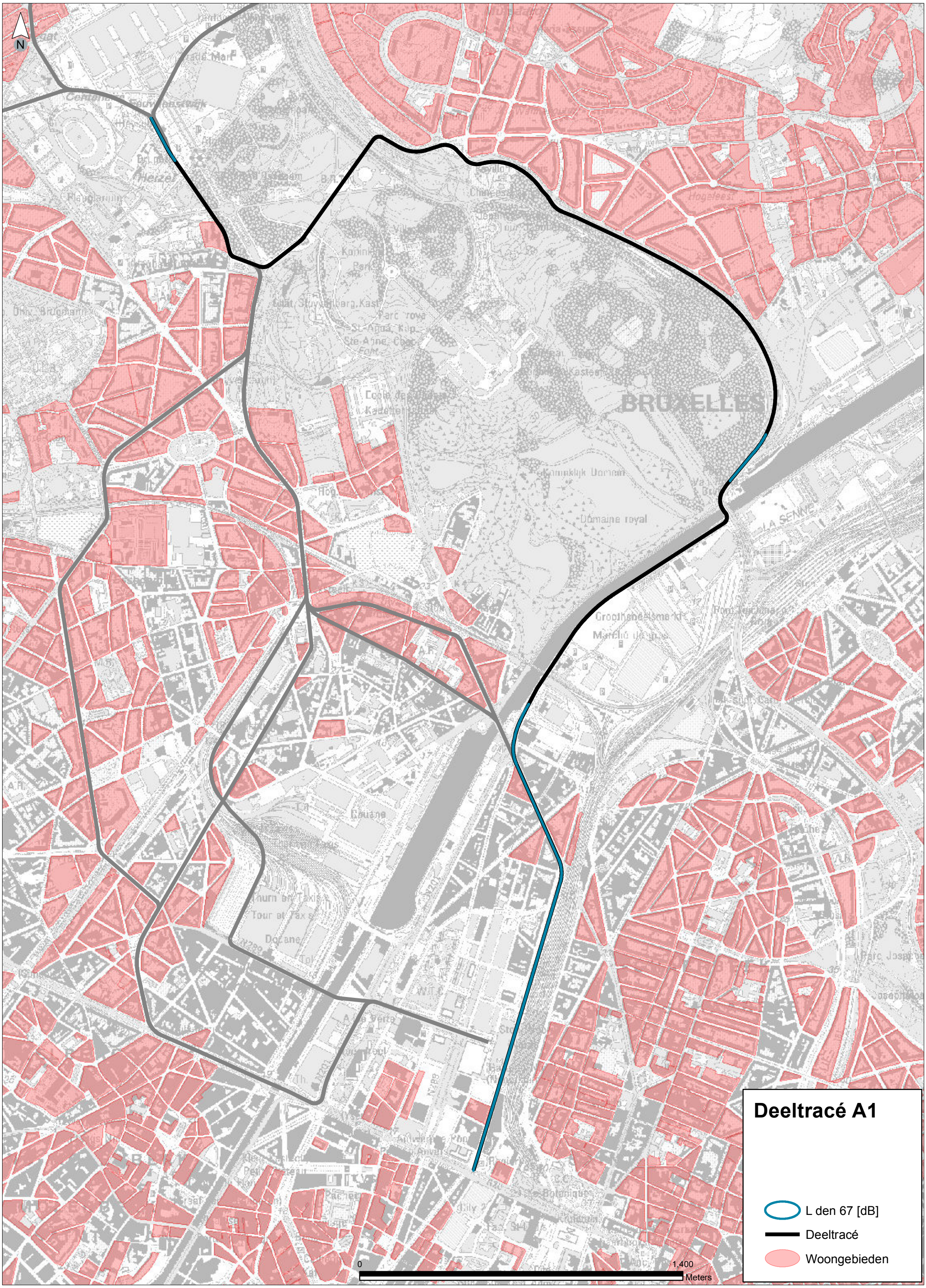
0

2,500

Meters

Deeltracé F5

- L night 40 [dB]
- L night 50 [dB]
- L night 57 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden


N
BRUXELLES
0
1,400
Meters
Deeltracé A1
L den 67 [dB]
Deeltracé
Woongebieden

N

BRUXELLES

Deeltracé A2

L den 67 [dB]

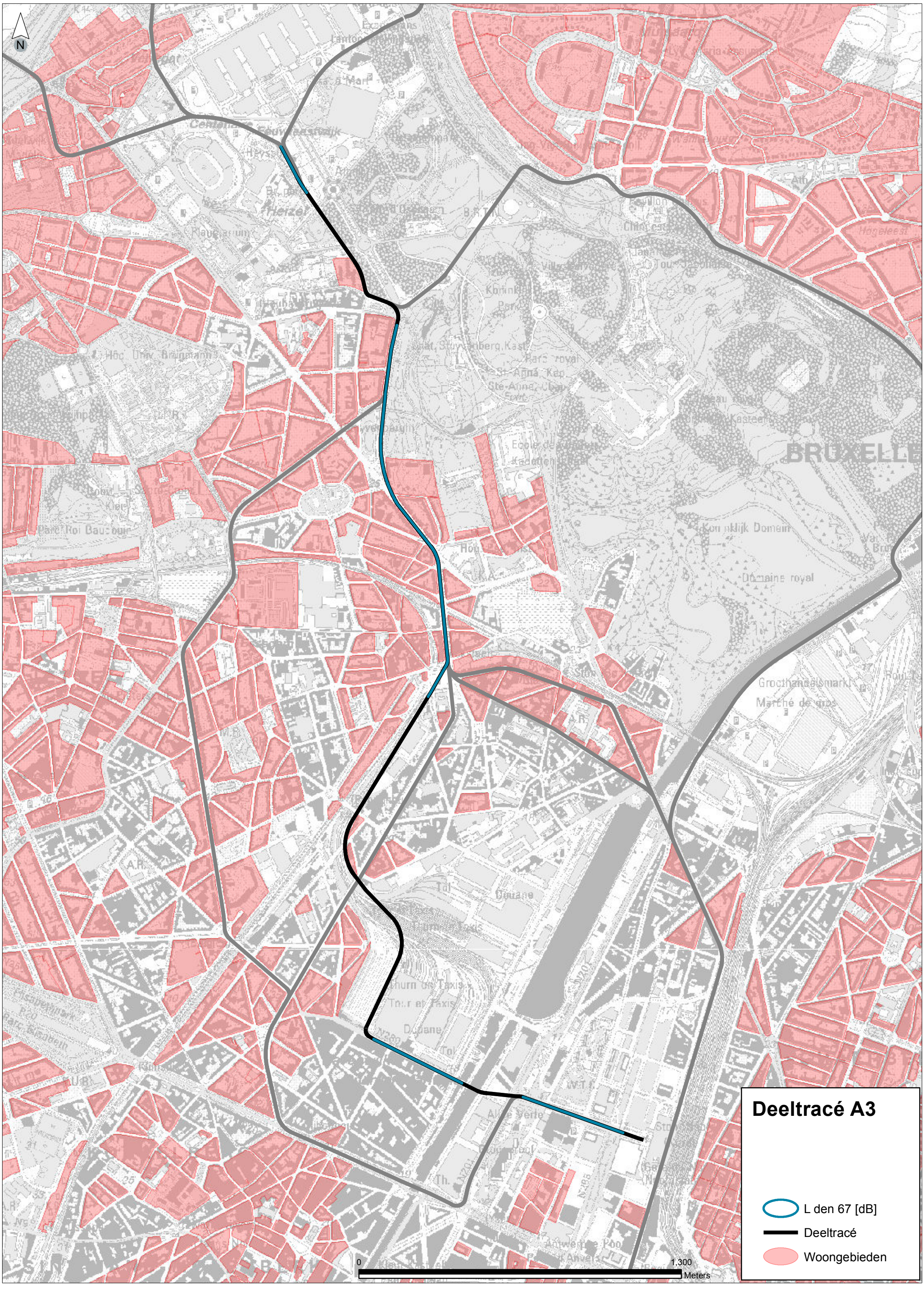
Deeltracé

Woongebieden

0

1,400

Meters


N
Deeltracé A3
L den 67 [dB]
Deeltracé
Woongebieden
0
1,300
Meters

N

Deeltracé A4

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters

N

Deeltracé A5

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,300

Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

Amelgem

Asbroek

Cimbos

Kerselaar

Foksenberg

Hollenweld

WEMMEL

Deeltracé B1

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,100

Meters

N

WOLVERTEM

Oppem

MEISE

Limbas

Karenberg

WEMMEL

0

2,100

Meters

Deeltracé B2

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

WOLVERTEM

Oppem

MEISE

Kerenberg

Limoos

Spiegelhof

WEMMEL

0

2,100

Meters

Deeltracé B3

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

LONDERZEE

WOLVERTEM

0

2,400

Meters

Deeltracé C1

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

LONDERZEEL

WOLVERTEM

0

2,400

Meters

Deeltracé C2

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

0 1,750 Meters

Deeltracé D1

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

Breendonk

Ramsdonk

Rijwe

Jankervelo

Gorrebeek

Sten.

Brand

Vrijhals

Oppaansveld

Steenbossen

Dijkveld

Achtenzijde

Groenveld

Vinnekom

Wissenplein

Tisselt

Poortgaardbekens

Ramsdonk

0

1,750

Meters

Deeltracé D2

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

Breendonk

Ramsdonk

Deeltracé D3

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,750

Meters

N

Breendonk

Willebroek Stad

Ramsdonk

0

1,600

Meters

Deeltracé D4

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

Breendonk

Ramsdonk

0 1,600 Meters

Deeltracé D5

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

Deeltracé E1

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0 1,500 Meters

N

Deeltracé E2

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

1,600

Meters

N

0 1,300 Meters

Deeltracé E3

- L den 67 [dB]
- Deeltracé
- Woongebieden

N

SCHELLE

ROOSENDAAL

0

2,500

Meters

Deeltracé F1

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

SCHELLE

BORNEM

Deeltracé F2

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,500

Meters

N

SCHELLE

0

2,500

Meters

Deeltracé F3

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

N

SCHELLE

BORNEM

Deeltracé F4

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

0

2,500

Meters

N

BORNEM

0

2,500

Meters

Deeltracé F5

L den 67 [dB]

Deeltracé

Woongebieden

Bijlage 19.1
Geluidsklimaat in functie van fauna en flora

N

0 1400 Meters

Deeltracé A1

N

0 1400 Meters

Deeltracé A2

N

0

1300

Meters

Deeltracé A3

N

0 1300 Meters

Deeltracé A4

N

0 1300 Meters

Deeltracé A5

N

WOLVERTEM

Oppem

MEISE

Sint-Brixius-Rode

Asse

Amelgem

WEMMEL

0

2100

Meters

Deeltracé B1

N

WOLVERTEM

Oppem

MEISE

WEMMEL

Limbas

Kareberg

0

2100

Meters

Deeltracé B2

N

WOLVERTEM

Sint Brixius-Rode

Oppem

Meise

Amelgem

WEMMEL

0 2100 Meters

Deeltracé B3

N

LONDERZEEL

WOLVERTEM

0

2400

Meters

Deeltracé C1

N

LONDERZEEL

WOLVERTEM

0

2400

Meters

Deeltracé C2

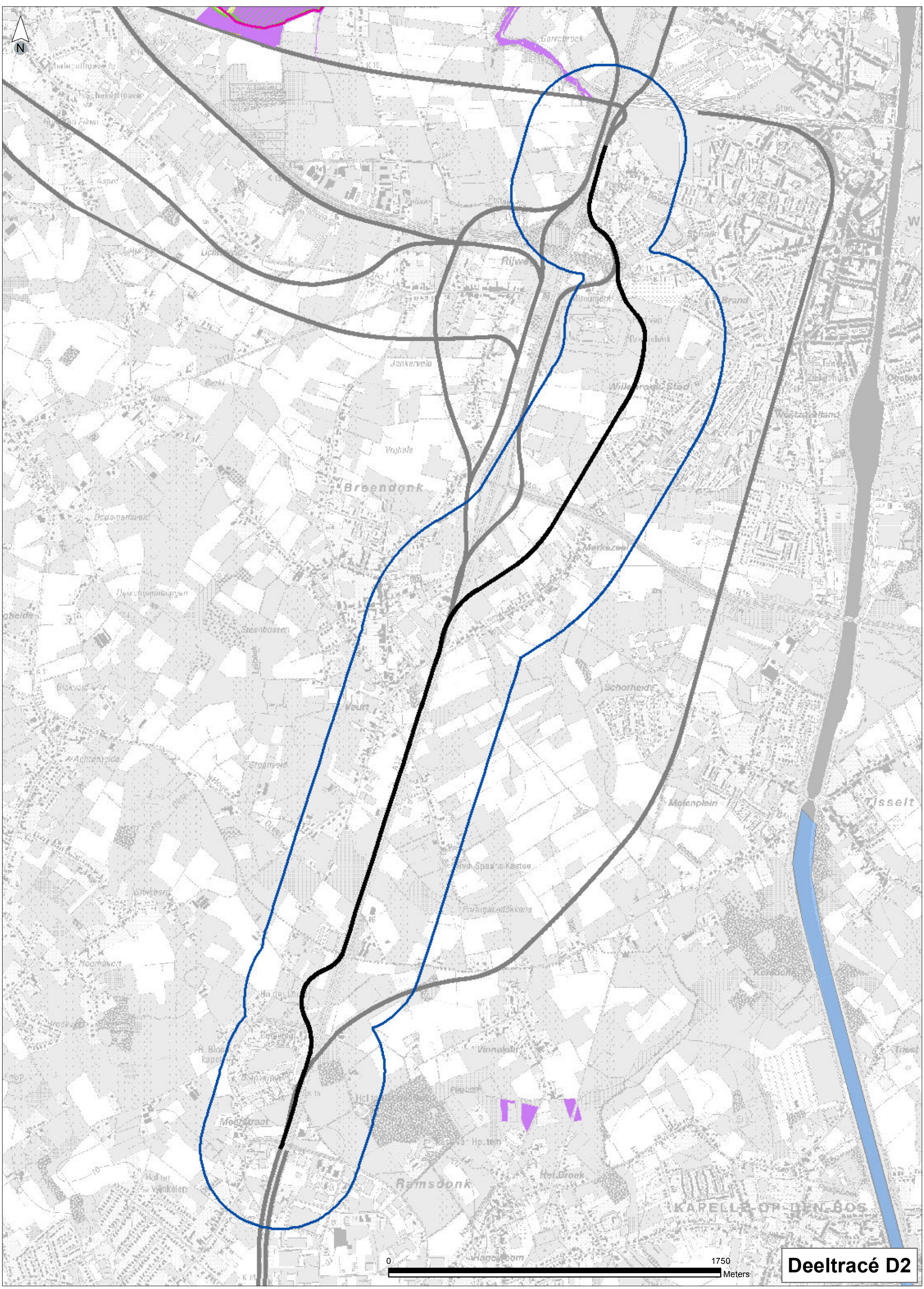
N

0

1750

Meters

Deeltracé D1


N
Breendonk
Vrijhals
Jankervelo
Veurt
Schorheide
Merksem
Mofenplein
Tisselt
Ramsdonk
KAPELLE-OP-DEN-BOS
0
1750
Meters
Deeltracé D2

N

0

1750

Meters

Deeltracé D3

N

0 1600 Meters

Deeltracé D4

N

0 1600 Meters

Deeltracé D5

N

Hellegat

Noeveren

Ruisbroek

BOOM

WILLEBROEK

0

1500

Meters

Deeltracé E1

N

0 1600
Meters

Deeltracé E2

N

0 1300 Meters

Deeltracé E3

N

0

2500

Meters

Deeltracé F1

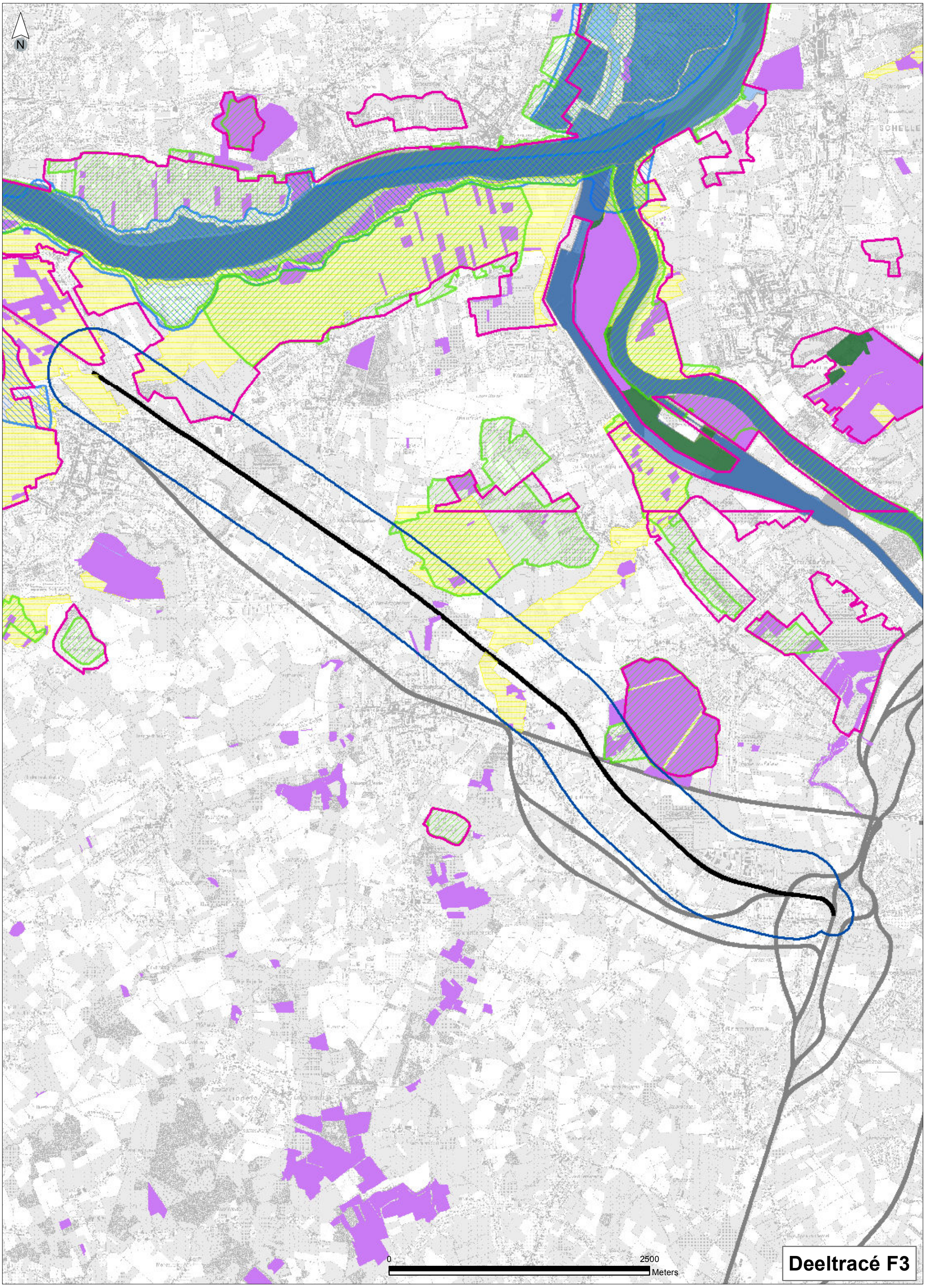
N

0

2500

Meters

Deeltracé F2


N
0
2500
Meters
Deeltracé F3

N

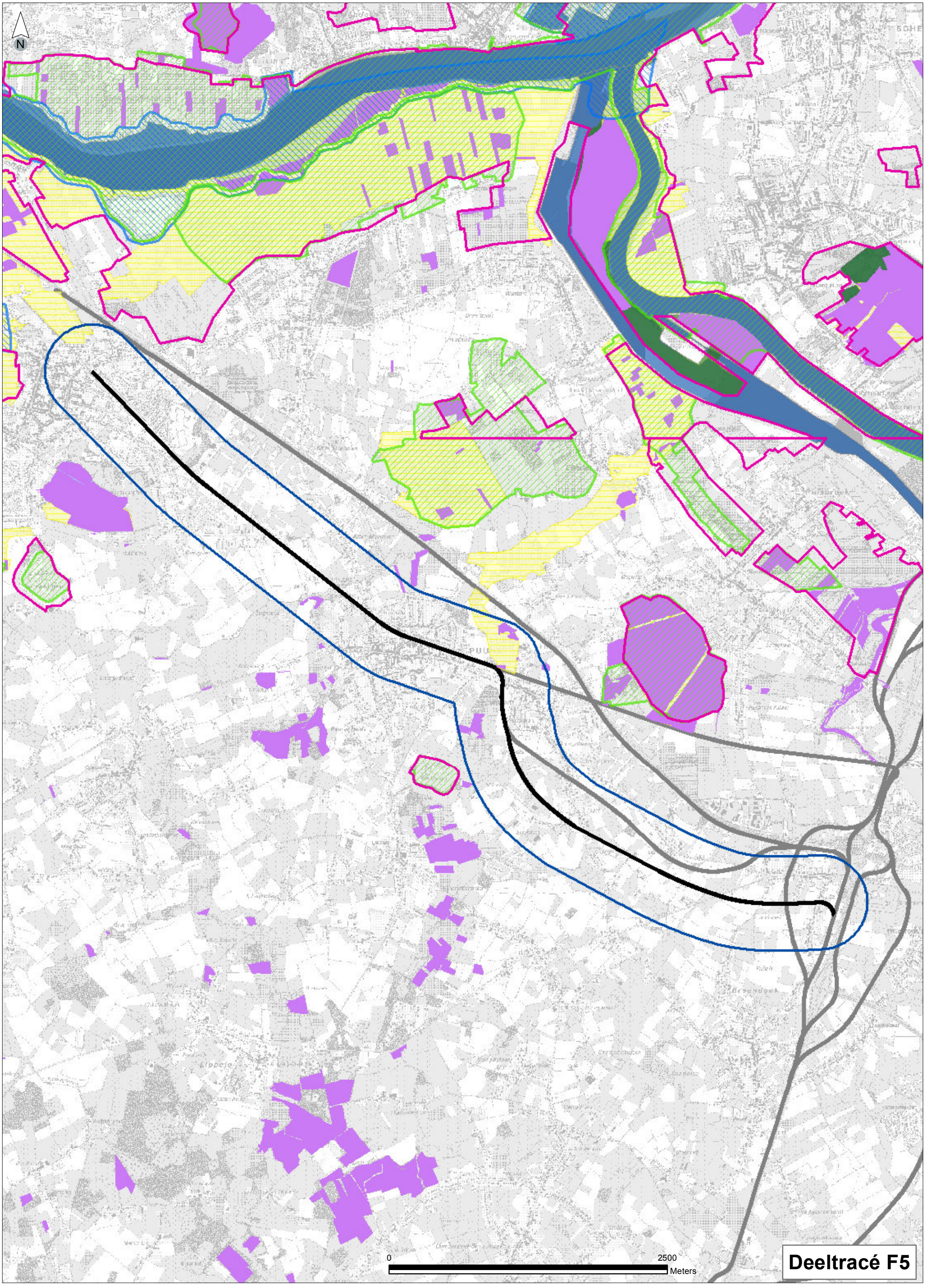
SCHELLE

0

2500

Meters

Deeltracé F4


N
0
2500
Meters
Deeltracé F5

Bijlage 22.1
Samenvatting grensoverschrijdende effecten

1 DISCIPLINE MENS-MOBILITEIT

1.1 Verkeersdoorstroming aan te leggen tramverbinding

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; met een verwachte reistijd van 15.2 minuten is dit het traagste alternatief; er wordt ingeschat dat er geen of een beperkte reistijdwinst zal zijn.	0/+1	A1b, A1c, A1d, A1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding en ligt de reistijd hoger, wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0) A1v, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; er zal geen of een beperkte reistijdwinst zijn. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); met een verwachte reistijd van 11.5 minuten situeert dit tracé zich midden tussen het snelste en het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (0/+1)		
A3 (l, n) Tour&Taxis	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.6 minuten is dit het snelste alternatief; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; er zal geen of een beperkte reistijdwinst zijn. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 12.2 minuten situeert dit tracé zich midden tussen het snelste en het traagste tracé; er	+1	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling tramdoorstroming	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.				
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; de tram rijdt dus mee in het bestaande tramsysteem; met een verwachte reistijd van 13.0 minuten is dit het tweede traagste alternatief; er wordt ingeschat dat er geen of een beperkte reistijdwinst zal zijn.	0/+1	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.4 minuten is dit samen met B2 het snelste tracé; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt een comfortabelere bochtinplanting voorzien wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+2/+3) B1g, B1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding en ligt de reistijd hoger wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2)		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 9.4 minuten is dit samen met B1 het snelste tracé; er wordt ingeschat dat er een significante reistijdwinst zal zijn.	+2	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt afgeweken van de rechte verbinding wat de variant negatiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2) B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; met een verwachte reistijd van 12.4 minuten is dit het traagste tracé; er wordt ingeschat dat er een beperkte reistijdwinst zal zijn.	+1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt voorzien in een rechtere verbinding wat de variant positiever maakt voor de tramdoorstroming (+1/+2) B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de tramdoorstroming ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

1.2 Verkeersdoorstroming bestaande verkeersstromen

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming.	0	A1b, A1c,A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet. A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien kruising met A12 (weliswaar op andere plaats) op eenzelfde manier gebeurt als in basisvariant (ongelijkgronds)		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising,	0/+1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	is de impact verwaarloosbaar. Tengevolge de variant pq wordt een bestaande traminfrastructuur ontdubbeld en een vrije trambaan gerealiseerd. Met medegebruik van de MIVB-tramlijn kan deze hiervan profiteren en een vlottere doorstroming verkrijgen; beperkte lokale positieve impact				
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising, is de impact verwaarloosbaar.	0	A3m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot lokale wegennet		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande infrastructuur (Léopold II-laan en deel Jubelfeestlaan); de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de nieuwe infrastructuur zorgt voor een kruising met twee hoofdwegen (Leopold II-laan en Emile Bockstaellaan); de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 2 kruisingen die onderling onafhankelijk zijn, is de impact verwaarloosbaar.	0	-		
A5	Tram rijdt over bestaande infrastructuur; de frequentie van het gebruik van die infrastructuur zal stijgen (12 trams in de	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	spits en 8 buiten de spits); de frequentiestijging is beperkt en kan in lichtenregelingen opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer (bv. als tram zich aanmeldt, ook groen voor meegaande rijrichting); daarom geen impact op doorstroming.				
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer (op de bruggen van de A12 over de R0 zijn er in de referentiesituatie 2 rijstroken voorzien en daarnaast is er ruimte voor een tram); minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	B1d: Tram rijdt over de brug van de Boechoutlaan; gemotoriseerd verkeer kan de brug van deze lokale weg niet meer gebruiken; gemotoriseerd verkeer moet gebruik maken van de andere bruggen over de R0, namelijk die van de A12 en de Beverselaan; gelet op de relatief beperkte verkeersintensiteiten ten opzichte van de capaciteit op al deze bruggen, zijn hier geen doorstromingsproblemen te verwachten; ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer; er zijn geen gelijkvloerse kruisingen met wegen van hogere categorie maar mogelijk wel interferentie met de in- en uitrit van parking C; minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	0/+1	B2m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken (+1) B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken (+1) B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer op de hoofdweg Houba de Strooperlaan; daarom wordt lokaal een gestremde doorstroming verwacht. De nieuwe infrastructuur zorgt voor het tweemaal kruisen met de hoofdweg Houba de Strooperlaan en het kruisen met de N211 als secundaire weg type III en dat over zowel nieuwe als bestaande kruisingen; de kruisingen kunnen een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 3 kruisingen, is de impact eerder klein. Minder autoverplaatsingen richting Brussel door komst tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	0	B3v: de hoofdweg Houba de Strooperlaan hoeft niet gekruist te worden; voor de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer is deze variant dus positiever (0/+1) B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

1.3 Verkeersveiligheid

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	A1b, A1c,A1d: varianten waarbij het plan grotendeels door de verblijfsruimte rijdt. Er wordt ingeschat dat op beide varianten potentieel meer kans op conflicten bestaan dan in de basisvariant (0/-1) A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			ingeschat aangezien andere aansluiting A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien bestaande infrastructuur		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Aan heel wat kruispunten worden verkeerslichten geplaatst en er zijn conflictpunten die afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij twee schoolomgevingen; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op een locatie.	0/-1	A2b, A2c, A2d: varianten waarbij het plan grotendeels door de verblijfsruimte rijdt. Er wordt ingeschat dat op beide varianten potentieel meer kans op conflicten bestaan dan in de basisvariant (-1)		
A3 (l, n)	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Aan heel wat kruispunten worden verkeerslichten geplaatst en er zijn conflictpunten die afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij een schoolomgeving; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op een locatie. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur langs Tour&Taxis; de route langs Tour&Taxis zorgt op de Havenlaan voor een veiligere verkeersomgeving; er komen een aantal conflictpunten bij, beveiligd met bestaande of nieuwe verkeerslichten; de route kruist het gewestelijke fietsnet; verschillende ongelijkvloerse kruisingen; daarom een verwaarloosbare toename van het risico op ongevallen.	0/-1	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	-1	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); Er zijn heel wat conflicten met het lokale wegennet waar verkeerslichten geplaatst worden en er zijn conflictpunten die afgeschaft worden; Het tracé komt voorbij twee schoolomgevingen; de route kruist het gewestelijke fietsnet; Daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties.				
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; enkel conflicten met de Boechoutlaan en de parking C van de Heizel die deels met verkeerslichten worden ondersteund; daarom verwaarloosbare impact op de verkeersveiligheid.	0	B1d: tram rijdt conflictvrij over de Boechoutlaan; ook de verschuiving van het gemotoriseerde verkeer zal geen effect hebben op de verkeersveiligheid (tenzij verplaatsen) B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; geen conflicten voorzien en daarom geen impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt beperkt over nieuwe infrastructuur in Meise; 1 kruising, geregeld met verkeerslichten; geen impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur in Brussel; enkele nieuwe conflicten aan de Romeinsesteenweg waarvan 5	0/-1	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersveiligheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	voorrangsgeregeld en 1 met verkeerslichten; daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties.				
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12; geen conflicten voorzien en daarom geen impact op de verkeersveiligheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan; conflicten geregeld met bestaande en nieuwe verkeerslichten; daarom beperkte toename van het risico op ongevallen op enkele locaties. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs Meise; dat zorgt voor extra conflicten die bijna bijna altijd geregeld worden met verkeerslichten; 1 kruispunt voorrangsgeregeld; daarom een beperkte toename van het risico op ongevallen op verschillende locaties.	-1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de verkeersveiligheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

1.4 Verkeersleefbaarheid

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid.	0	A1b, A1c, A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; daarom een beperkt negatieve impact op de oversteekbaarheid (0/-1) A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			ingeschat aangezien geen oversteekhinder A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien bestaande infrastructuur		
A2 (a, pq)	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	0/-1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; daarom een beperkt negatieve impact op de oversteekbaarheid (0/-1)		
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	-1	A3m, A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt.	0/-1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen	0	B1d: tram rijdt over de Boechoutlaan. Deze infrastructuur ligt naast de A12 en oversteekbaarheid is hier dus niet aan de orde; ten		

Tracé-alternatief	Effectbepaling verkeersleefbaarheid	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	impact zijn.		opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot vormgeving bocht B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur langs twee wegen in Meise; de impact op de oversteekbaarheid is verwaarloosbaar.	0	B2m, B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien zelfde kenmerken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan waar er lichte oversteekhinder wordt ingeschat; er is daarom beperkte impact op de oversteekbaarheid. Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs Meise; er wordt oversteekhinder verwacht; minder autoverplaatsingen in Meise dankzij de komst van de tram; daarom wordt een beperkte afname van de oversteekbaarheid verwacht.	0/-1	B3v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien tracé met zelfde kenmerken B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de oversteekbaarheid ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

2 DISCIPLINE BODEM

2.1 Wijziging bodemprofiel

Voor de wijziging van het bodemprofiel zijn enerzijds de effecten bepaald voor de trambedding (zie **Error! Reference source not found.**) en voor de haltes (zie **Error! Reference source not found.**). Het wijzigen van het bodemprofiel is onomkeerbaar en kan niet gemilderd worden. Op geen enkele van de tracé-alternatieven komt veen of duinen voor. Er is dan ook geen effect te verwachten. In de effecttabel wordt telkens aangegeven hoeveel oppervlakte tramspoor aangelegd wordt. Dit is de oppervlakte waar het bodemprofiel zal wijzigen.

Tabel 2.1: Effectbepaling bodemprofiel trambedding

Tracé-alternatief	**Oppervlakte wijziging bodemprofiel**
A: Brussel Noord tot Heizel	
A1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,2 ha.
A2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,2 ha.
A3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,1 ha.
A4	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 4,9 ha.
A5	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,2 ha.
B: Heizel tot Meise	
B1	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,8 ha.
B2	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 5,8 ha.
B3	De totale oppervlakte bodemprofiel die wijzigt is 6,8 ha.

Tabel 2.2: Effectbeoordeling bodemprofiel haltes

Tracé	**Halte**	**Type halte**	**Oppervlakte wijziging bodemprofiel**
A: Brussel Noord tot Heizel			
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	
	Heembeek	Verstedelijkte halte	
	Araucaria	Verstedelijkte halte	
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard..
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	
	Bockstael	Verstedelijkte halte	
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.

Tracé	Halte	Type halte	Oppervlakte wijziging bodemprofiel
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte.
	Heizel	Verstedelijkte halte	De halte zal gesitueerd zijn op reeds verharde ruimte.
B: Heizel tot Meise			
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Er wordt 1215 m² extra verhard.

2.2 Wijziging bodemkwaliteit

In het Brussels Hoofdstedelijk gewest zijn de vervuilde sites perceel per perceel raadpleegbaar. Echter is momenteel nog geen overzichtskaart beschikbaar voor het volledig gewest. Deze kaart is wel in opmaak en zal eind 2013 beschikbaar zijn. Dit wordt momenteel dan ook als een leemte in kennis aangeduid. In de fase van het ontwerp en het project-MER zal deze informatie wel beschikbaar zijn. Deze dient dan ook in die fase verder in detail besproken te worden.

Mogelijke hinder door koper, die ontstaat door de wrijving aan de bovenleidingen is verwaarloosbaar en wordt zeer verspreid neergeslagen. Het effect is neutraal.

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Er zijn geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.		
A2					
A3					
A4					
A5					
B: Heizel tot Meise					
B1	Er situeren zich geen gekende vervuilde sites in de directe omgeving.	0	Er bevindt zich 1 site waarvoor door OVAM een attest afgeleverd is op variant d.		
B2	Er bevinden zich 2 vervuilde sites in de omgeving, waarvan een attest afgeleverd is door OVAM. Er worden geen ondergrondse constructies voorzien. Er wordt dan ook geen effect verwacht.	0	Er zijn geen gekende vervuilde sites aanwezig op de varianten		
B3	Er bevinden zich 5 vervuilde sites in de omgeving waarvoor een attest afgeleverd werd door OVAM. Er zijn 2 sites gekend waarvoor een BBO uitgevoerd is. Er worden geen ondergrondse constructies voorzien. Er wordt geen effect verwacht.	0			

3 DISCIPLINE WATER

3.1 Afstroming oppervlaktewater

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	In dit alternatief wordt geen oppervlakte extra verhard.	0			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A2	In dit alternatief wordt 0,9 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0		Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen. Voorzien in een vertraagde afvoer.	0
A3	In dit alternatief wordt 1,37 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			0
A4	In dit alternatief wordt 2,75 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			0
A5	In dit alternatief wordt 0,07 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			0
B: Heizel tot Meise					
B1	In dit alternatief wordt 0,18 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de Maalbeek.	0		Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlatende materialen. Voorzien in een vertraagde afvoer.	0
B2	In dit alternatief wordt 1,23 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de	0			0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Maalbeek.				
B3	In dit alternatief wordt 3,40 ha extra verhard. De bijkomende verharde oppervlakte is beperkt en gespreid over een grote zone, er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied. Dit alternatief kruist de Amelvonnebeek en de Maalbeek.	0			0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					de materialen.	
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte		0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte		0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte		0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten de materialen.	0
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte		0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten de materialen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van	0
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
					waterdoorlaten de materialen.	
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er wordt geen extra oppervlakte verhard.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Per halte wordt 1215 m² extra verhard. De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Zoveel mogelijk gebruik maken van waterdoorlaten de materialen.	0
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte		0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied		0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte		0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte		0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte		0		

3.2 Overstromingen

Tabel 3.1: Effectbepaling en –beoordeling overstromingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Er is geen effect.	0	In de varianten zijn geen meldingen van schadegevallen door overstromingen of overvloedige regenval.		
A2					
A3	Er zijn schadegevallen geregisteerd op het alternatief A3, A4 en A5 sinds 1999 door overstromingen en/of overvloedige regenval. Door de tram wordt geen verhoging aangebracht of extra verharding toegevoegd in de zones waar schadegevallen geregistreerd werden. Er is dan ook geen effect te verwachten.	0	Varianten k en m hebben geen effect.		
A4			-		
A5			-		
B: Heizel tot Meise					
B1	Er is geen effectief overstromingsgevoelig gebied voor dit deeltracé op het traject tot voorbij de R0. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.	0	Variant d loopt door potentieel overstromingsgebied maar situeert zich op een bestaande brug. Er is geen effect. Varianten h en g hebben geen effect		
B2	Dit deeltracé doorkruist geen effectief overstromingsgevoelig gebied maar wel enkele uitlopers van potentieel overstromingsgevoelig gebied. Verder wordt het tracé van de A12 gevolgd en zijn er geen overstromingsgevoelige gebieden aanwezig. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.	0	Variant m loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Varianten k en t hebben geen effect.		
B3	B3 loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist.	0	Varianten v en t hebben geen effect.		

Tabel 3.2: Effectbepaling en –beoordeling voor overstromingen bij de P&R van de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte				
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Bij de discipline Mobiliteit wordt een P&R voorzien ter hoogte van parking C. Er situeren zich geen effectieve of potentiële overstromingsgevoelige gebieden in de directe omgeving.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte				
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er worden geen effecten verwacht.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				

3.3 Grondwater

Tabel 3.3: Effectbepaling en –beoordeling grondwater

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er wordt overal gebruik gemaakt van bestaande tunnelinfrastructuur.	0	Voor de varianten worden geen ondergrondse constructies voorzien.		
A2	Er wordt overal gebruik gemaakt van bestaande tunnelinfrastructuur.	0			
A3	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
A4	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
A5	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien op de A12 ter hoogte van Wolvertem.	-1			
B2	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			
B3	Er worden geen ondergrondse constructies voorzien.	0			

4 DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

4.1 Geluid

Tabel 4.1: Effectbepaling geluid tracés

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Dit tracé loopt door een kort stuk woongebied (ter hoogte van de Koninginnelaan) waarna het verder verloopt op bestaande trambedding. Het tracé maakt dan ook gebruik van bestaande infrastructuur met een beperkte doorsnijding van woongebieden. De spoorlijn die langsheen het tracé loopt is niet specifiek mee opgenomen in geluidbelastingskaarten voor Brussel. Het akoestische klimaat ter hoogte van het tracé zal uiteindelijk worden medebepaald door de invloed van het spoor. Ten gevolge van de sporenbundel ten oosten van het tracé zijn eveneens hoge geluidsniveaus weergegeven op het geluidskadaster van spoorwegen. De uitstraling hiervan reikt tot aan het tracé maar zal door de andere aanwezige geluidsbronnen niet waarneembaar zijn. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de geluidshinder beperkt zal zijn. Vergelijking van de L_{den} contouren van weg en spoorverkeer volgens de strategische geluidbelastingskaarten laat zien dat zowel het spoor- als het wegverkeer een belangrijke invloed heeft op het gebied. Ter hoogte van pol van Praet brug, de Vilvoordse- steenweg en de Vuurkruisenlaan komen geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) ten gevolge van wegverkeer. Ter hoogte van de A12 komen geluidsniveaus tot 75 dB(A) voor. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen verhoging in het geluidsniveau zal zijn. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat langsheen het tracé hoofdzakelijk geluidsniveaus voorkomen tot 75 dB(A). Daar waar het tracé	0	De zuidelijke varianten zorgen voor een ontkoppeling met de bestaande verkeersaders. Hierdoor is er geen wijziging voor de beoordeling. Variant v loopt verder via de A12. Dit heeft voor geluid dan ook de voorkeur. Door de bundeling met de bestaande geluidsbronnen kan aangenomen worden dat de impact kleiner zal zijn. daarnaast is het aantal woningen beperkt langsheen dit tracé.	Variant v. door de keuze van deze variant verloopt heel het traject langsheen drukke infrastructuur, het effect is dan ook te verwaarlozen.	0

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	oversteekt naar de Eeuwfeestlaan zijn de geluidsniveaus lager. Ter hoogte van de nabijgelegen woningen zijn nog geluidsniveaus (Lden) van ca. 65 dB(A) aanwezig. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion komen op het bestaande spoor geluidsniveaus voor tussen de 60 en de 65 dB(A). er kan dan ook aangenomen worden dat ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Dit alternatief kent de kleinste oppervlakte woongebied binnen de Lday 50 dB(A) contour. In totaal is er slechts 5 % woongebied binnen deze contour gelegen. De geluidsverhogingen (Lden) zullen kleiner zijn dan 1 dB(A) ter hoogte van woningen waardoor het effect neutraal is.				
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding en langsheen grote verbindingswegen waarop geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) verwacht kunnen worden. Verhogingen in het geluidsniveau (Lden) zijn niet te verwachten. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastraat is het aantal potentieel gehinderden groter. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Door de ontkoppeling met de bestaande (spoor)infrastructuur zal het aantal gehinderden toenemen. De geluidsbelasting zal voor deze woonzone dan ook vanuit twee richtingen komen. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) van Brussel	-1	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Voor geluid is dit niet aan te raden. Door de hoge geluidsbelasting op deze alternatieven zal het effect echter beperkt zijn.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	kan opgemaakt worden dat er op de bestaande wegen geluidsniveaus tot 75 dB(A) aanwezig zijn. Ter hoogte van de Cristinastraat en de Emile Bockstaellaan zijn geluidsniveaus (Lden) tot 70 dB(A) aanwezig. Op basis van de snelheid, de ondergrond en de intensiteiten kan bepaald worden dat op 5 m afstand van het tramspoor geluidsniveaus (Lday en Lden) van ca. 66 dB(A) verwacht kunnen worden. Aan de hand van deze gegevens kan er dan ook aangenomen worden dat er een beperkte verhoging in het achtergrondgeluidsniveau zal optreden. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion heersen op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A). Er kan dan ook aangenomen worden dat ter hoogte van deze spoorlijngelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Dit alternatief bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de Lday 50 dB(A) contour. Algemeen kan het effect, door het hoge achtergrondgeluid, als beperkt negatief beschouwd worden.				
A3	Dit tracé loopt voor een beperkter gedeelte door woongebied (t.o.v. A2, A4 en A5). Het tracé loopt door tour en taxis en over een bestaande trambedding. Vergelijking van de Lden contouren van weg en spoorverkeer (strategische geluidbelastingskaarten) laat zien dat zowel het spoor- als het wegverkeer een belangrijke invloed hebben op het gebied. Het	-1	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. variant k loopt daarna door woongebied. Variant k heeft een negatieve impact ten opzichte van het gekozen alternatief. Variant m zou voor in beperkte mate voor de woningen ten zuiden van Tours en Taxis een	Varian m	-1

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	akoestische klimaat zal mee bepaald worden door het spoor als het wegverkeer. Er is voor het hoofdaandeel van het tracé een bundeling van de infrastructuur voorzien. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen echter beperkt. Op het tracé zijn volgens de Multiblootstellingskaart (BIM, 2006) Lden geluidsniveaus aanwezig tussen de 65 en de 75 dB(A). Binnen dit tracé worden maximale snelheden van 50 km/uur verwacht op een verharde ondergrond. Dit betekent dat er op 5 m van het spoor geluidsniveaus (Lden en Lday van ca 66 dB(A) zullen aanwezig zijn. Er kan dan ook aangenomen worden dat het geluidsniveau maximaal ca. 3dB(A) zal stijgen. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen de 60 en de 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tram ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Ter hoogte van de woningen wordt in het geluidsniveau een stijging van minder dan 3 dB (A) verwacht. Het effect kan in zijn totaliteit als beperkt negatief beschouwd worden.		mogelijke hinder kunnen voorkomen. Er is echter geen wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen.	-1			

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het akoestische klimaat zal hier ook uiteindelijk worden medebepaald door het spoor als het wegverkeer. Aan de hand van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat er reeds een hoge geluidsbelasting is langs dit tracé. Ter hoogte van de bestaande wegen komen geluidsniveaus voor tot 75 dB(A). De bijdrage ten gevolge van de geplande tram zal dan ook verwaarloosbaar zijn. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tram ter hoogte van deze spoorlijngelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Ter hoogte van de woningen wordt een stijging van minder dan 3 dB(A) verwacht. Het effect is beperkt negatief.				
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. Op basis van de Multi-blootstellingskaart (BIM, 2006) kan opgemaakt worden dat er globaal gezien geluidsniveaus (Lden) van ca. 70 dB(A) voorkomen. In het zuidelijk deel is dit de ondergrens. Vanaf het jeugdpark is dit de bovengrens. Door de lage snelheden op het tracé (max. 50 km/uur) kan aangenomen worden dat het geluidsklimaat niet zal wijzigen. Bij deze	-1			

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	snelheden worden op 5 m van het spoorgeluidsniveaus van ca. 66 dB(A) verwacht. Dit zou in het globale geluidsniveau een verhoging van ca. 1,5 dB(A) kunnen veroorzaken. Ter hoogte van het Koning Boudewijnstadion zijn op het bestaande spoor geluidsniveaus tussen 60 en 65 dB(A) aanwezig. Er kan dan ook aangenomen worden dat ten gevolge van de tralm ter hoogte van deze spoorlijn gelijkaardige geluidsniveaus zullen voorkomen. In de directe omgeving zijn geen woningen gelegen waardoor de impact beperkt is. Ter hoogte van de woningen een stijging van minder dan 3 dB(A) verwacht. Het effect is beperkt negatief				
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé beslaat de minste oppervlakte woongebied binnen zijn contour vanLday gelijk aan 50 dB(A). In totaal is er 7 % woongebied binnen deze contour. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Het tracé is binnen de invloedsfeer van de A12 gelegen. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingkaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de sneltram zal dan ook ter hoogte van deze locaties verwaarloosbaar zijn. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen	0	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.				
B2	Dit tracé loopt voor een klein gedeelte door woongebied. Hierbij wordt de bestaande weg gebruikt. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied binnen de invloedssfeer van de A12 en de RO is gelegen. Op de strategische geluidsbelastingskaarten komen ter hoogte van deze locatie geluidsniveaus (Lden) voor tussen 55 dB(A) en 59 dB(A). Daarna verloopt dit tracé langsheen de A12. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingskaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de tram zal hier dan ook minder dan 3 dB(A) zijn. Het effect is verwaarloosbaar. Globaal gezien kan aangenomen worden dat voor het hele tracé het effect beperkt is. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient de werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C . Dit heeft geen impact naar geluid. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B3	Dit tracé loopt ter hoogte van de R0 door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied binnen de invloedssfeer van de A12 en de R0 is gelegen. Op de strategische geluidsbelastingskaarten komen ter hoogte van deze locatie geluidsniveaus (Lden) voor tussen 55 dB(A) en 59 dB(A). Dit geluid is specifiek van het verkeer op de ring. De tram zou ter hoogte van deze woningen 70 km/uur in een onverharde bedding rijden. Er kan dan ook verwacht worden dat er geluidsniveaus optreden tot 61 dB(A) op 10 m van het spoor. De verhoging op deze locatie kan dan ook meer dan 3 dB(A) bedragen ter hoogte van de woningen. Daarna verloopt dit tracé langsheen de A12. Langsheen de A12 komen volgens de strategische geluidsbelastingskaarten (LNE, 2008) geluidsniveaus (Lden) tot 70 a 75 dB(A) voor. Ter hoogte van de A12 kan dit zelfs meer dan 75 dB(A) bedragen. De bijdrage van de sneltram zal dan ook ter hoogte van deze punten verwaarloosbaar zijn. Het tracé verloopt eveneens niet volledig langsheen de A12, maar verloopt via de N277. Deze weg is niet mee opgenomen in de strategische geluidsbelasting kaarten (LNE, 2008). Door het gebruik van de N277 treedt er een ontkoppeling op met de A12 waardoor kan aangenomen worden dat er een uitbreiding zal zijn van de geluidsbelasting in het gebied. Aan de hand van de verwachte snelheden (max. 50 km/uur) kan aangenomen worden op 5 m van het spoor geluidsniveaus van ca. 66 dB(A) kunnen verwacht worden. Er wordt dan ook ingeschat dat deze geluidsniveaus mee het geluidsklimaat gaan bepalen. De werkelijke bijdrage dient in een later fase dan ook nagegaan te worden.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.	

Tracé-Alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het effect kan als (relevant) negatief beschouwd worden. Er worden dan ook stijgingen verwacht van meer dan 3 dB(A) ne minder dan 6 dB(A) ter hoogte van woningen. Er dient opgemerkt te worden dat er recent geluidschermen langsheen de A12 geplaatst zijn. Deze zullen voor een extra afscherming zorgen ter hoogte van de achterliggende woningen. De bijdrage van de tram zal aan de overzijde van de autostrade dan ook beperkt worden. In een later stadium dient werkelijke situatie dan ook correct in beeld gebracht te worden.				

Tabel 4.2: Effectbepaling geluid haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte				
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied				
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte				
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De effecten ten gevolge van de halte worden als verwaarloosbaar ingeschat. Conform het beoordelingskader kan geoordeeld worden dat het effect neutraal is.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				

4.2 Trillingen

Tabel 4.3: Effectbepaling trillingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door maar een kort stuk door woongebied en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de hinder van trillingen beperkt zal zijn. Binnen de 40 m is een beperkte oppervlakte woongebied gelegen. De impact op woningen is beperkt. In de directe omgeving zijn geen beschermde monumenten gelegen. In het overgrote deel van het tracé kan aangenomen worden dat de afstand tot	-1	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling. De zuidelijke varianten zorgen voor een ontkoppeling met de bestaande spoor. Door de aanwezige gebouwen wordt dit als negatief beschouwd. Variant v loopt verder via de A12. Dit heeft voor trillingen dan ook de voorkeur. Door de bundeling met de bestaande infrastructuur		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	woningen voldoende is om trillinghinder te voorkomen. Ter hoogte van de N277 is de afstand eerder beperkt.		kan aangenomen worden dat de impact kleiner zal zijn. In de meeste gevallen is bij deze hoofdstructuur reeds voldoende ruimte.		
A2	Alternatief 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastraat is het aantal potentieel gehinderde groter. De afstanden tot sommige gebouwen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument sobieskiebrug. Het effect is (relevant) negatief.	-2	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Geen van de varianten zorgt ervoor dat minder trillinghinder kan ontstaan, er is geen wijziging voor de beoordeling.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A3	Dit tracé loopt voor een beperkt gedeelte door woongebied. De afstand tot woningen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden.	-2	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Variant k loopt daarna door woongebied wat als negatief kan beoordeeld worden. Tracé m zou voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen	Variant m	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Verder loopt het door tour en taxis en over bestaande trambedding. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument sobieskiebrug. Het effect is (relevant) negatief.		.	In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen. De afstanden tot sommige gebouwen is eerder beperkt. De afstand tot woningen is eerder beperkt. Door de beperkte ruimte op deze wegen kan aangenomen worden dat er trillingen ter hoogte van de woningen kunnen optreden. Het tracé loopt langsheen het beschermde monument Brug Bockstael. Het effect is (relevant) negatief	-2		In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-1
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied. Het bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de A deeltracés maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. het merendeel zal over bestaande trambedding lopen. Door het gebruik van een bestaande	-1			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	trambedding kan aangenomen worden dat de hinder beperkt is. Door een verhoogde frequentie op dit tracé wordt er een beperkt negatief effect verwacht. Het effect is beperkt negatief.				
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé loopt het minst door woongebied. Tevens zijn hier het minst aantal beschermde gebouwen in de omgeving gelegen. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Hinder ten gevolge van trillingen zal dan ook voor het hoofdaandeel van het tracé niet relevant zijn. Ter hoogte van Meise zijn enkel woningen nabij het tracé gelegen.	-1	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Door het karakter van de omgeving kan verwacht worden dat er geen hinder zal zijn.		
B2	Dit tracé loopt voor twee klein stukjes door woongebied. Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt. De ruimte tot deze woningen is voldoende om trillingshinder te vermijden. Algemeen kan geoordeeld worden dat het effect beperkt is .	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C. Dit heeft geen impact naar trillingen. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B3	Dit tracé loopt voor een groot deel door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden of beschermde gebouwen binnen de invloedsfeer van 40 m. Door het tracé te laten verlopen langsheen de N277 wordt eveneens een woongebied aangesneden. Het effect kan als (relevant) negatief beoordeeld worden.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd. In de volgende fase dient nagegaan te worden wat de wat de risicogebouwen (naar hinder als schade) zijn waarbij een soort staat van bevinding opgemaakt wordt. Voor gevoelige gebouwen dient dan ook gekeken te worden of de spooroplegging trillingsisolerend dient gemaakt te worden aan de hand van een elastische spoor oplegging.	-2 -1

5 DISCIPLINE LUCHT

Tabel 5.1: Effectbepaling lucht tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1 (a, u)	Het alternatief heeft geen impact op doorstroming. Langsheen dit alternatief wordt geen inname van wegenis voorzien. Er zijn geen verschuivingen te verwachten in de rijstroken. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen wijziging zal zijn in de luchtverontreinigende concentraties ten gevolge van gewijzigde verkeerstromen.	0	A1b, A1c,A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer geschat. A1c en A1d zorgt voor een inname van wegenis. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.		componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. A1g, A1f: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. A1v: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat en dus ook geen wijziging in de luchtkwaliteit.		
A2 (a, pq)	Er wordt geen geen impact op doorstroming verwacht. Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan) de nieuwe infrastructuur kruist een hoofdweg (Emile Bockstaellaan) over een nieuw te regelen kruising; de kruising hiermee kan een impact hebben op de doorstroming, maar gelet op de frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits en het feit dat het gaat om slechts 1 kruising, is de impact verwaarloosbaar. Langsheen de M. Christinastraat Is er inname van wegenis voorzien. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. De afstand van de rijstroken tot de woningen zal gelijkaardig	0	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	blijven. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A3 (l, n)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur de impact op de doorstroming is verwaarloosbaar. Langsheen dit alternatief wordt geen inname van wegenis voorzien. Er zijn dus geen verschuivingen te verwachten in de rijstroken. Er kan dan ook aangenomen worden dat er geen wijziging zal zijn in de luchtverontreinigende concentraties ten gevolge van gewijzigde verkeerstromen. In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal	0	A3m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat . A3k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A4	De ontwikkeling van dit tracé kan uitgevoerd worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer daarom geen impact op doorstroming. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan).De nieuwe infrastructuur zorgt voor een kruising met twee hoofdwegen (Leopold II-laan en Emile Bockstaellaan). De kruising hiermee kan een impact hebben maar in deze situatie is in de discipline mobiliteit geoordeeld dat de impact verwaarloosbaar is. De impact op de luchtkwaliteiet zal ook verwaarloosbaar zijn. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in hat aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
A5	Tram rijdt over bestaande infrastructuur. De frequentie van het gebruik van die infrastructuur kan opgevangen worden zonder capaciteitsverlies voor gemotoriseerd verkeer daarom geen impact op doorstroming. Er is geen inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen.	0	-		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	In de discipline mobiliteit wordt voor dit alternatief geen uitspraak over de vermindering in het aantal autoverplaatsingen gedaan. Echter zal er globaal wel een vermindering in hat aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Het effect naar luchtkwaliteit is neutraal.				
B: Heizel – Meise					
B1 (c, f)	De tram zal over een nieuwe infrastructuur rijden waardoor geen capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer verwacht worden. Er is een inname van wegenis voorzien langsheen dit tracé ter hoogte van de Heizel. Er worden echter geen wijziging in de verkeerstromen verwacht. De afstand tot de woningen zal gelijkaardig blijven. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. Daarnaast worden e r minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Deze vlottere doorstroming en verminderde	+1	B1d: Tram rijdt over de brug van de Boechoutlaan; gemotoriseerd verkeer kan de brug van deze lokale weg niet meer gebruiken. er zijn wijzigingen te verwachten in verkeerstromen. Deze worden eerder beperkt ingeschat waardoor het effect op de luchtkwaliteit beperkt zullen zijn. De verschuivingen dienen in een latere fase dan ook nagegaan te worden. B1g: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat. B1h: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	verkeersbelasting zal voor een positief effect zorgen.				
B2 (s, l)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur zonder capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer Minder autoverplaatsingen richting Brussel dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht.	+1	B2m: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken Langsheen dit alternatief Is er inname van wegenis voorzien. De bestaande verkeersroutes blijven behouden waardoor de afstand tot woningen gelijkaardig blijft. De concentraties aan verontreinigende componenten ter hoogte van woningen zullen hierdoor niet wijzigen. De afstand tot de woningen zal gelijkaardig blijven. Door de beperkte ruimte zal er een gezamenlijk gebruik zijn van de wegenis. er is geen wijziging in de beoordeling B2k: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt de in- en uitrit van de parking C ontweken B2t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		
B3 (s, u)	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur met een capaciteitsreductie voor gemotoriseerd verkeer op de hoofdweg Houba de Strooperlaan; daarom wordt lokaal een gestremde doorstroming verwacht. Dit kan voor luchtkwaliteit als negatief beoordeeld worden. Minder autoverplaatsingen richting Brussel door komst tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Er kan aangenomen worden dat detoename van de verontreinigende parameters niet zal opwegen tegen de	+1	B3v: de hoofdweg Houba de Strooperlaan hoeft niet gekruist te worden; voor de doorstroming van het gemotoriseerd. Verkeer is deze variant dus positiever ten opzichte van het alternatief. B3t: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt geen wijziging voor de doorstroming voor het gemotoriseerde verkeer ingeschat aangezien beperkt tot andere aansluiting		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	positieve effecten en wordt daardoor als positief beoordeeld.				

In onderstaande tabel wordt een overzichtstabel gegeven van de haltes en hun effecten. De haltes hebben op zich geen impact op de luchtkwaliteit. Algemeen kan gesteld worden dat de haltes worden opgedeeld naargelang de omgeving waarin ze liggen en de voorzieningen daar dan ook worden op afgestemd. Op deze manier wordt de verkeersdruk van de haltes aangepast aan de beschikbare wegcapaciteit en worden er geen of slechts verwaarloosbare bijkomende mobiliteitseffecten ingeschat. Dit heeft dan ook als gevolg dat de haltes op zich geen wijzigingen gaan veroorzaken in de luchtkwaliteit. Echter kan wel aangenomen worden dat haltes voor een verbetering van de bereikbaarheid zorgen. Deze verbetering in bereikbaarheid van het openbaar vervoer kan echter moeilijk worden vertaald naar het effect op de luchtkwaliteit. Effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van de tram zelf worden reeds meegenomen in de beoordeling van de tracés. Indien blijkt dat een welbepaalde halte voor een afwijking in de luchtkwaliteit kan zorgen zal dit extra beoordeeld worden in onderstaande tabel.

Tabel 5.2: Effectbepaling lucht haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Op lokaal niveau worden geen bijkomende effecten verwacht. Het bevorderen van het gebruik van de tram, of het gemeenschappelijk vervoer, door de aanleg van een park & ride kan in ruimere zin wel als positief beoordeeld worden. De park & ride kan mee fungeren als een maatregel om de toename van de files op het hoofdwegennet te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Dit kan als positief beoordeeld worden.	+1		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Er zijn geen effecten te verwachten	0		

6 DISCIPLINE FAUNA & FLORA

6.1 Vernietiging en creatie van vegetatie en/of habitats

Tabel 6.1: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief loopt rond een faunistisch voornaam gebied (Koninklijk domein van Laken) maar neemt hier geen ecotoop in. Het neemt worst case 0,2 ha waardevolle elementen en 0,1 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van	0	Varianten b, c, d, g, f en v zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	ecotoopinname neutraal te beschouwen.				
A2	Dit alternatief loopt over de volledige lengte in bestaande bedding. Het effect van bijkomende ecotoopinname is neutraal.	0	Varianten b, c en d zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A3	Dit alternatief neemt worst case 1,2 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	Varianten k en m zijn slechter gezien ze niet het bestaande spoor volgen en er te Tour en Taxi parkgebied (bestemming) ingenomen wordt voor de aanleg van de varianten.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A4	Dit alternatief neemt worst case 0,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	Nvt	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
A5	Dit alternatief loopt over de volledige lengte in bestaande bedding. Het effect van bijkomende ecotoopinname is neutraal.	0	Nvt	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen	0
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief loopt voor het grootste gedeelte in bestaande bedding en neemt worst case 3,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. In realiteit zal het tracé in bestaande bedding blijven en is het effect van ecotoopinname neutraal te beschouwen.	0	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen.	0
B2	Dit alternatief neemt worst case 4,3 ha waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. Het doorsnijdt	-2	De varianten m, k en t zijn niet onderscheidend.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	wel het Beverbos -dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied- aan de zuidoostelijke rand. Gezien het belang van groen in de Brusselse rand wordt het totale effect als (relevant) negatief beoordeeld.			maximaal behoud van stedelijk groen.	
B3	Dit alternatief gaat ter hoogte van Wemmel door open ruimte en neemt hierbij worst case 3,6 ha waardevolle elementen en 0,1 ha complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen in (BWK-waardering). Het pleistergebied van de plantentuin van Meise wordt niet doorsneden. Het doorsnijdt wel het Beverbos -dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied- aan de zuidoostelijke rand. Gezien het belang van groen in de Brusselse rand wordt het totale effect als (relevant) negatief beoordeeld.	-2	De varianten v en t zijn niet onderscheidend	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen.	-2

Tabel 6.2: Effectbepaling en –beoordeling ecotoopinname haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte				
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte				
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte				
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte				
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-	-1	Bij de inplanting van de haltes	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			waardering)		moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Een park & ride ter hoogte van halte "Parking C"valt binnen de infrastructuur van de Heizel, de effecten zijn verwaarloosbaar.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	De halte neemt geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	De halte neemt waardevolle elementen in (BWK-waardering).	-1	Bij de inplanting van de haltes moeten biologisch (zeer) waardevolle zones zo veel mogelijk gevrijwaard worden.	0
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De haltes nemen geen waardevolle elementen in (BWK-waardering), enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte				
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte				

6.2 Wijziging vegetatie/habitat (hydrologie)

Tabel 6.3: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0	De varianten zijn niet onderscheidend		
A2					
A3					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A4					
A5					
B: Heizel tot Meise					
B1	Er wordt een ondergrondse constructie voorzien op de A12 ter hoogte van Wolvertem waardoor een beperkt effect verwacht wordt op de hydrologie.	-1	De varianten zijn niet onderscheidend	**In het project-MER dient het effect van het grondwater op de vegetaties en habitats in detail onderzocht te worden.**	
B2	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			
B3	Er wordt geen effect verwacht naar de aanvulling van het grondwater of de hydrologie in het gebied.	0			

Tabel 6.4: Effectbepaling en –beoordeling hydrologie haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.			
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte		0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte		0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte		0		
	Heizel	Verstedelijkte halte		0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte		0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	De extra verharde oppervlakte is beperkt en zal geen invloed hebben op de aanvulling en waterhuishouding in het gebied. Ook het effect op grondwater is neutraal zodat het totale effect op de vegetaties verwaarloosbaar is.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte		0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied		0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte		0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte		0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte		0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte		0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte		0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte		0		

6.3 Verstoring

Tabel 6.5: Effectbepaling en –beoordeling verstoring tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	54,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Deze	-1	De varianten c, d, b, g, f en v zijn niet onderscheidend.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	oppervlakte is waarschijnlijk een overschatting gezien een deel van het alternatief door een bestaand tunneltje loopt en de verstoring daar dus lager is. Gezien het bestaande omgevingsgeluid in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.				
A2	8,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat om het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien de bestaande geluidsdruk in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten c, d en b zijn niet onderscheidend.		
A3	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	De varianten k en m zijn niet onderscheidend.		
A4	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	nvt		
A5	Er ligt geen verstoringsgevoelig gebied binnen de contour van 40 dB.	0	nvt		
B: Heizel tot Meise					
B1	30,64 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend.		
B2	21,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande	-1	De varianten m, k en t zijn niet onderscheidend.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.				
B3	21,12 ha verstoringsgevoelig gebied ligt binnen de contour van 40 dB. Het gaat enerzijds om het pleistergebied in de plantentuin van Meise en anderzijds om het Kasteelpark en Beverbos bij het Kasteel van Bever te Meise dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied. Gezien het bestaande omgevingsgeluid van de A12 wordt het bijkomende effect van licht- en geluidsverstoring beperkt negatief ingeschat.	-1	De varianten v en t zijn niet onderscheidend.		

Tabel 6.6: Effectbepaling en –beoordeling verstoring haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, verwaarloosbare geluidseffecten. Er liggen wel vier haltes in de onmiddellijke omgeving van het Koninklijk domein van Laken dat aangeduid staat als faunistisch voornaam gebied (haltes Eeuwfeest, Araucaria, Heembeek en Werhuizenkaai). Gezien de bestaande lichtverstoring in deze stedelijke omgeving wordt het bijkomende effect van lichtverstoring neutraal ingeschat.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte				
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.			
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.			
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte		0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte				
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte				
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte haltes, verwaarloosbare verstoringseffecten.			
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	De P&R is gelegen in verkeersgebied. Het omgevingsgeluid is hoog en de P&R zal geen bijkomende verhoging veroorzaken in het omgevingsggeluid. Het verstorend effect van geluid is dus verwaarloosbaar. Ook het effect van lichtverstoring wordt hier neutraal ingeschat.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte				
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte				

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt op voldoende afstand van het verstoringsgevoelige gebied (pleistergebied in de plantentuin van Meise) zodat ook het effect van lichtverstoring verwaarloosbaar is.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Randstedelijke halte met verwaarloosbare geluidseffecten en de halte ligt niet in de buurt van verstoringsgevoelige gebieden zodat ook het verstorend effect van verlichting verwaarloosbaar is.	0		

6.4 Versnippering en barrièrewerking

Tabel 6.7: Effectbepaling en –beoordeling versnippering en barrièrewerking tracés en haltes

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten c, d, b, g,f en v zijn niet onderscheidend		
A2	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten c, d en b zijn niet onderscheidend		
A3	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten k en m zijn niet onderscheidend		
A4	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	Nvt		
A5	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	nvt		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten d, h en g zijn niet onderscheidend		
B2	Dit alternatief bundelt over de volledige lengte met bestaande barrières in het BHG.	0	De varianten m,k,t zijn niet onderscheidend		
B3	Dit alternatief loopt in de open ruimte ten noordwesten van de R0. Het doorsnijdt een stukje van het Beverbos. Omdie redenen wordt het effect van barrièrewerking negatief ingeschat.	-2	De varianten v en t zijn niet onderscheidend	Aanleg nieuwe corridors en faunapassages ter hoogte van Beverbos.	-1
				In de open ruimte: maximaal behoud van bestaande kle zoals bomenrijen, houtkanten, rietgrachten, waterlopen, etc.	-1

7 DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

7.1 Landschapsstructuur en –elementen

Tabel 7.1: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Het tramlijntracé vertrekt vanuit de ondergrondse tramkoker ter hoogte van het Noordstation, richting noorden. Hier zal ze evenwijdig lopen met de Vooruitganglaan, de Koninginnenlaan en de Werkhuizenkaai om ter hoogte van de Van Praetbrug het Zeekanaal dmv een nieuwe brug over te steken. Verder volgt de tramlijn de Vuurkruisenlaan en Van Praetlaan tot metrohalte "Heizel". Over het volledige tracé gebruikt de tram de bestaande tramlijn, waardoor de effecten door de ingreep van de tram in het stadsbeeld heel beperkt zullen zijn. De nieuwe bruggen zullen niet storend werken op het industrieel stadsbeeld. Ten noorden van de Koninklijke Paleistuin zal de tramlijn de groene zone rond de Dikkelindenlaan doorkruisen. Een tunnel onder deze zone voorziet dat de zone gespaard blijft van de nieuwe infrastructuur Dit maakt dat dit tracé geen negatief effect heeft op de landschapsstructuur	0	 *Dikkelindelaan* Varianten v,g en f volgen de Meiserlaan , die ook door het groen gebied loopt, maar gebundeld met de wegen en infrastructuur die zich bevindt tussen de bomenrijen, wat de structuur van het open landschap minder stoort Varianten d, c,x,y en b lopen door zones met bedrijven en woningen, waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, en mogelijk bomen moeten verdwijnen.		
A2	Dit tracé volgt deels hetzelfde tracé als A1, tot de Koninklijke Paleistuin, waar de tram dan westelijk rijdt richting Bockstael. Verder zal de rit via de bestaande tramlijnen van de Stefaniastraat, en via het nieuwe tracé door de Maria-Christinastraat lopen. Ook in de Stefaniastraat is het effect onbestaand door herbruik van de tramlijnen. In de Maria-Christinastraat zal de ingreep iets groter zijn omdat de bovenleidingen zullen verschijnen in het straatbeeld maar blijft, owv de reeds aanwezige structuur het effect vooralsnog verwaarloosbaar. Het tracé loopt naar het noorden over de Emile Bockstaellaan en de de Strooperlaan, momenteel is dit stedelijk beeld vrij van trams, waardoor de tramlijn de structuur wijzigt, maar eerder beperkt owv de stedelijke omgeving. Mogelijk moeten er aanwezige	-1	 Varianten d, c en b lopen door zones met bedrijven en woningen, waar momenteel geen bestaande	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	bomen verdwijnen, wat als weinig negatief kan worden ervaren.		tramlijn loopt, en mogelijk bomen moeten verdwijnen.		
A3	Dit tracé vertrekt vanaf Brussel Noord en gaat richting Picardstraat aan de overzijde van het zeekanaal dmv een nieuwe brug. Omwille van het reeds industrieel karakter rond het kanaal zal een tram en brug niet storend werken. De tram zal door de Picardstraat rijden en het terrein van Tour&Taxis doorkruisen. Dit is een terrein dat ook vaak voor evenementen wordt gebruikt en heeft rondom gebouwen met een bijzondere erfgoedwaarde en recreatiewaarde. De zone rond Tour&Taxis wordt ontwikkeld en momenteel is de inplanting van een tramspoor binnen het terrein reeds definitief gepland. Hierdoor is bij inplanting van het nieuwe tramspoor richting Boom de huidige structuur reeds gewijzigd en zal dit alternatief geen bijkomende negatieve effecten hebben op de structuur om en rond de gebouwen. Hier doorkruist de tram de groene zone wat een sterk negatief effect heeft op zijn landschapstructuur.Hierdoor wordt het effect op de landschapsstructuur als matig negatief beoordeeld Na het verlaten van de terreinen van T&T sluit de tram aan op een oude spoorarm dmv een nieuwe brug. Het spoor sluit in het noorden aan op het tracé A2.	-1	Varianten m en k passeren de gebouwen van T&T langs de voorzijde, hier is een bomenlaan voorzien, die de kwaliteit van de gebouwen versterkt. De tramlijn zal ook het de terreinen van T&T doorkruisen en om het terrein te bereiken de bestaande muren doorbreken, waardoor deze variant het sterk negatief effect van A3 slechts vermindert tot (relevant) negatief.		
A4	Dit tracé vertrekt vanaf Bolivarlaan en gaat via de Willebroekkaai en langs de Boudewijnlaan en Sainctelette naar de Leopold II laan waar de tram afslaat ter hoogte van de Jubelfeestlaan. Dit deel van de binnenring is momenteel een kluwen van infrastructuur en verkeer, waardoor de extra tramlijn geen extra negatief effect zal hebben op de stadsstructuur. Mogelijk moeten bestaande bomen wijken voor de tramlijn. In dit geval wordt dit als weinig negatief beoordeeld. Voor het verdere tracé kan de bestaande tramlijn worden gebruikt, zodat de tram hier geen negatieve effecten veroorzaakt. Vanaf Bockstael volgt dit alternatief hetzelfde tracé als A2 en A3	-1	 *C. Demeerstraat*	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A5	Aanvankelijk volgt dit alternatief hetzelfde tracé als A4, dat als weinig negatief werd beoordeeld. Halverwege de Jubelfeestlaan slaat de tram af om via de Belgicalaan, en C.Woestelaan, de De Smet De Naeyerlaan te belanden op de J. Sobieskilaan. Op al die lanen kan de bestaande trambedding gebruikt worden. Laatste deel van het alternatief loopt door tot metrostation Heizel.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief vertrekt ter hoogte van metro Heizel en gaat over de Esplanadelaan om met een nieuwe brug hier aan te sluiten op de A12. Hier volgt de tram even de middenberm om vervolgens aan te sluiten op oostelijke of westelijke middenberm van de A12. Ook krijgt de infrastructuur thv Wolvertem nog een nieuwe brug. Het effect van een extra tramlijn en een nieuwe brug aan dit kluwen van verkeerswegen is heel beperkt voor de stadsstructuur.	0	Variant d loopt tussen Boechoutlaan en A12 om na deels op de Boechoutlaan te volgen en aan te sluiten op A12. Variant h maakt een extra bocht thv Madridlaan. Variant g maakt extra bocht over de Esplanadelaan thv de Heizel. Deze varianten zorgen niet voor wijziging van beoordeling		
B2	Alternatief B2 passeert ten westen van de Heizel en loopt via de straten rondom door tot parking C. De doorgang door de Magnolialaan loopt door een woonwijk, waar momenteel vooral de structuur van tuinwijk aanwezig is, en waar de tramlijn storend zal werken. Dit wordt als matig negatief beoordeeld. Het alternatief loopt over parking C waar de lijn door middel van een nieuwe brug de Ring oversteekt. Via de Timmermansstraat zal de tramlijn aansluiting maken met de A12. Hoewel de tramlijn door een groene zone loopt, is het effect op landschapsstructuur, vermits ook hier het landschapsbeeld vooral bepaald wordt door de verkeersinfrastructuur, beperkt,. Doordat de aanwezigheid van het tramtracé ter hoogte van de Magnolialaan storend is, wordt dit alternatief, dat verder geen effect heeft op de landschapsstructuur als weinig negatief beoordeeld.	-1	Variant k ook via de tuinwijk ten westen van de Heizel, maar dit tracé loopt meer op de overgang tussen de woningen en de kantoren/bedrijven in het oosten. Hierdoor ondervindt de huidige structuur van de wijk minder hinder van de trams, waardoor het effect van de trams op deze wijk onbestaand is. Variant m passeert wel de tuinwijk door de Magnolialaan en kruist de Ring dmv de bestaande brug om vervolgens terug aan te sluiten op het tracé van alternatief B2	Variant k	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
			 *Magnolialaan*		
B3	Dit alternatief volgt de Keizerin Charlottelaan om via Amethistlaan en de Romeinsesteenweg de brug over de Ring over te steken. Het tracé tussen de brug en de aansluiting met de A12 loopt door de open groene zone , die als groene gordel Wemmel afschermt van de stad. De tramlijn zal met zijn infrastructuur deze structuur doorsnijden waardoor het beeld van weidsheid wordt verknipt. Hier is ook een tramhalte ingeplant. Vanuit het ruimtelijk beleid wordt gevraagd om deze gebieden minstens te vrijwaren van verdere bebouwing, Samengevat wordt dit alternatief als (relevant) negatief beoordeeld voor de landschapsstructuur.	-2	 *VanderVekenstraat* De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven.	-2

Tabel 7.2: Effectbepaling landschapsstructuur en –elementen haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte komt in een industriele site en heeft geen effect	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking komt op terrein met herbestemming parkgebied, waardoor het effect op de landschapssstructuur als weinig negatief wordt beoordeeld	-1		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			station en heeft geen effect			
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	0
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	0
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op de nieuwe middenberm op de verkeersinfrastructuur richting A12 en heeft geen effect	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Nieuwe halte en parking komen binnen infrastructuur van Heizel en omligggende parkings en heeft geen effect	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op nieuwe lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen open groen ruimte en zal storend werken op open landschapsstructuur, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven	-1
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen in open ruimte wat negatief effect heeft op de landschapsstructuur.	-2	Door zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur kan het effect verminderd worden	-1

7.2 Landschapsbeeld en -beleving

Tabel 7.3: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Omdat dit tramtracé een bestaand tramspoor volgt, zal dit alternatief het landschapsbeeld niet wijzigen. Ter hoogte van de Dikkelindelaan zal de tram ondergronds rijden, zodat de nieuwe traminfrastructuur het stadsbeeld niet negatief gaat beïnvloeden.	0	Varianten v,g en f volgen de Meiserlaan , die ook door het groen gebied loopt, maar gebundeld met de wegen en infrastructuur visueel iets meer storend zal werken op het zicht rond de Dikke Linde.		
A2	Omdat dit tramtracé een bestaand tramspoor volgt, zal dit alternatief het landschapsbeeld niet wijzigen. In de Maria-Christinastraat, Emile Bockstaellaan en de de Strooperlaan, verschijnen nu wel bovengrondse tramleidingen wat het stadsbeeld weinig zal wijzigen. Indien bomen zouden verdwijnen zal dit stadsbeeld zodanig wijzigen dat het effect als matig negatief kan beoordeeld worden.	-1	Varianten d, c en b lopen door zones waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, waardoor het effect op het stadsbeeld niet wijzigt.	Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A3	Dit alternatief doorkruist de kanaalzone, maar omdat deze zone reeds een industrieel karakter uitstraalt, zal de extra infrastructuur voor de tramlijn het stadsbeeld zo goed als niet wijzigen. Een tramlijn doorkruist de zone van Tour&Taxis, maar omdat reeds een tramlijn gepland is door dit terrein, zal een een extra tramlijn het stadsbeeld niet veel wijzigingen. Samenvattend kan gesteld worden dat het alternatief grotendeels het stadsbeeld niet wijzigt, waardoor het stadsbeeld ongewijzigd blijft	0	Varianten m en k passeren ook de gebouwen van T&T en doorprikken zelfs de lange doorlopende muur, waardoor deze varianten het effect op het stadsbeeld niet wijzigen.		
A4	Dit alternatief maakt geen gebruik van een bestaande tramspoor maar doorkruist lanen en straten, die reeds het stadsbeeld van infrastructuur en verkeer uitstralen, waardoor de impact op het stadsbeeld en stadsbeleving niet groot is en het effect als onbestaand kan beoordeeld worden. Indien bomen zouden verdwijnen zal dit het stadsbeeld toch wijzigen zodat het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden.	-1		Op project-niveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen en in dit geval vooral de bomen.	0
A5	Algemeen kan gesteld worden dat dit alternatief grotendeels de bestaande traminfrastructuur volgt, zodat het effect op de stadsbeleving en het stadsbeeld ongewijzigd blijft	0			
B: Heizel tot Meise					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
B1	Het beeld rond de Heizel en zijn esplanade is een beeld en stadsbeleving van verkeer, infrastructuur en parkings, wat de nieuwe infrastructuur van tramlijn niet zal wijzigen. Dit geld ook van de belevenis van het tramtracé langs de A12 en nieuwe bruggen die zullen verschijnen binnen het kluwen van verkeerswegen.	0	Varianten d, h en g lopen ook over verkeersaders met een belevingswaarde die door de nieuwe tramlijn niet zal wijzigen.		
B2	Alternatief B2 passeert ook de verkeersdrukte rond de Heizel en ook hier zal de tram de stadsbeleving niet wijzigen. Wel zal de tramlijn ter hoogte van de groene woonwijk langs de Magnolialaan het huidige stadsbeeld visueel hinderen. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld. Door de aanwezigheid van het tramtracé ter hoogte van de Magnolialaan, wordt het neutraal effect van de rest van het tracé teniet gedaan door het beperkt negatief effect dat de tram heeft op de stadsbeleving in deze groene tuinwijk	-1	Variant k zal, door het verplaatsen van de tramlijn naar de buitenzijde van de wijk, het huidige stadsbeeld sparen, waardoor het effect van de trams op deze wijk onbestaand is. Variant m passeert wel de tuinwijk door de Magnolialaan en zal de belevingswaarde niet wijzigen  *Magnolialaan*	Variant k	0
B3	Aanvankelijk loopt het alternatief over verkeerswegen en is hier zijn ingreep op het stadsbeeld onbestaand. Het tracé tussen de brug en de aansluiting met de A12 loopt door de open groene zone rijden, die als groene gordel Wemmel afschermt van de stad. Het aansnijden van het open ruimtegebied ten zuiden van oosten van Wemmel betekent een waardevermindering van de beleving van het landschap. De weidsheid in het open ruimtegebeid wordt verbroken door de aanleg van het tramlijntracé. Dit wordt als (relevant) negatief beoordeeld voor de	-2	De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor het huidige landschapsbeeld bewaard blijft.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	landschapsbeleving				

Tabel 7.4: Effectbepaling landschapsbeeld en –beleving haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en hebben geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen een verstedelijkte structuur en heeft geen effect	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect			
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte komt in een industriele site en heeft geen effect			

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking komt op terrein met herbestemming parkgebied, wat storend zal werken op het te creëren parkbeeld met monument in de achtergrond en als negatief wordt beoordeeld.	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect			
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte ligt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect			
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect			
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor de inplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	De halte komt in de Jubelfeestlaan, waar mogelijk bomen moeten wijken voor deinplanting, wat als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Op projectniveau moet gestreefd worden naar maximaal behoud van stedelijk groen, en in dit geval vooral de bomen	
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de J. Sobieskylaan en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte komt op nieuwe lijn maar binnen de structuur van het station en heeft geen effect	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte komt op een nieuwe lijn binnen de infrastructuur van de Willebroekkaai en heeft geen effect	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op de nieuwe middenberm op de verkeersinfrastructuur richting A12 en heeft geen effect	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Nieuwe halte en parking komen binnen infrastructuur van Heizel en omligggende parkings en heeft geen effect	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt op nieuwe lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen open groen ruimte en zal storend werken op het beeld van een open landschap, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor de open groene ruimte meer gespaard kan blijven	-1
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Tramhalte komt binnen kluwen van infrastructuur en heeft geen effect	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte en grote parking komen in open ruimte wat negatief effect heeft op het huidige landschapsbeeld en als negatief wordt beoordeeld.	-2	Door zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur kan het effect verminderd worden	-1

7.3 Cultuurhistorische en erfgoedwaarden

Tabel 7.5: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarden tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Het zuidelijk deel van dit tracé doorkruist geen vrijwaringszones, enkel het deel ten noorden van het park van Laken passeert de tramlijn het beschermd landschap "Tuin van het Chinese pavilijoen". Ter hoogte van de Werkhuizenkaai rijdt de tramlijn langs het beschermd monument "familstère Godin". Het tracé volgt grotendeels een bestaand spoor, zodat er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft erfgoed.	0	Varianten v,g en f doorkruisen geen cultuurhistorische zones.		
A2	Tussen het Zeekanaal en de Heizel, doorkruist het tracé een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt het tracé zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. De nieuwe tram rijdt ook vlak naast het monument van de Arbeid. Het grootste deel van de tramlijn loopt over het bestaande tramspoor, enkel om en rond het kerkhof van Laken wordt een nieuw spoor voorzien, waardoor het effect op het erfgoed als weinig negatief wordt beoordeeld.	-1	Varianten d, c en b lopen door zones waar momenteel geen bestaande tramlijn loopt, waardoor het effect op cultuurhistorische en erfgoedwaarden niet beïnvloed worden.		
A3	Dit tracé loopt bij het verlaten van Tour & Taxis vlak voorbij de vrijwaringszone rond de Brug Bockstael en doorkruist verder een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. Rond deze zones wordt een nieuwe tramlijn ingeplant. Doordat toch een groot aantal vrijwaringszones doorkruist worden door een nieuwe tramlijn wordt het effect op het erfgoed als beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant k loopt niet door de vrijwaringszones rond de brug van Bockstael en komt verderweg van Besse, waardoor het negatief effect vermindert tot weinig negatief. Varianten m en k passeren ook de gebouwen van T&T en doorprikken zelfs de lange doorlopende muur, waardoor deze varianten het bouwkundig erfgoed nog iets sterker aantasten.		
A4	Dit tracé loopt thv de E. Bockstaellaan door de vrijwaringszone rond de Brug Bockstael en de voormalige opslagplaats en winkel Besse. Hij	-2			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	loopt verder door een aantal vrijwaringszones, zoals de zone rond het voormalig gemeentehuis van Laken, de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug en komt zeer dicht bij het Kerkhof van Laken en de Prins Karelsquare. Rond deze zones wordt een nieuwe tramlijn ingeplant. Doordat toch een groot aantal vrijwaringszones doorkruist worden door een nieuwe tramlijn wordt het effect op het erfgoed als relevant negatief beoordeeld.				
A5	Deze tramlijn doorkruist gedurende de rit van Brussel Noord tot de De Nayerlaan geen erfgoedzones. Vanaf de De Nayerlaan loopt het tracé door de vrijwaringszones rond "geheel van 2 Art Nouveauhuizen", de Clementinasquare, het park rond de Sobieskybrug. Het tracé volgt grotendeels een bestaand spoor, zodat er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft erfgoed.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief loopt vlak langs de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" Het effect op het erfoed is beperkt	0	Variant d loopt ook over verkeersaders en zorgt niet voor wijziging in de beoordeling. Varianten h en g zorgen niet voor wijziging in de beoordeling		
B2	Dit alternatief loopt vlak langs de ankerplaats "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen"De watermolen "Sprietmolen" ligt vlak langs de tramlijn. Het effect op het erfoed is beperkt	-1	Variant k zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Varianten m doorkruist de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen" waardoor het effect versterkt wordt.		
B3	Ter hoogte van Wemmel doorkruist de tramlijn de relictzone "Tangebeek – Maalbeek – Prinsenbos – Grimbergen". In dit gebied ligt het puntrelict "Hof van Bever". Binnen deze relictzone zijn veel beschermde monumenten aanwezig De watermolen "Sprietmolen" en de St. Antoniuskapel ligt vlak langs de tramlijn. Verder loopt het tracé vlak langs de ankerplaats "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen". Ten noorden van deze ankerplaatsen liggen een grote groep bouwkundig erfgoed. Hiertussen ligt het beschermd landschap "Hoeve Haeck met omgeving". Meest	-2	De varianten v en t zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan dit tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst, waardoor het erfgoed bewaard blijft.	0

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	noordelijk deel ligt vlakbij de St. Eligiuskapel. De grote aanwezigheid van erfgoed langs dit tracé maakt het effect (relevant) negatief.				

Tabel 7.6: Effectbepaling cultuurhistorische en erfgoedwaarde haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Halte en parking komen niet in erfgoedzone	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Ligt in erfgoedzone" het beschermd landschap "Tuin van het Chinese pavilijoen". Maar is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte komt op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en heeft geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte binnen in het station en heeft geen effect	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	0

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte en parking vallen op terrein met herbestemming parkgebied, wat als negatief beoordeeld wordt voor erfgoed	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Nieuwe halte komt aan de buitengrens van de vrijwaringszones, rond de Clementinasquare en het park rond de Sobieskybrug, wat als negatief kan beoordeeld worden.	-2	Door de halte zo ver mogelijk uit de vrijwaringszone in te planten kan het negatief effect verdwijnen.	0
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en grote parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte				
B: Heizel tot Meise						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Tramhalte en parking vallen niet binnen erfgoedzone	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	De tramhalte ligt vlak bij de ankerplaatsen "Plantentuin van Meise" en "de Maalbeek ten westen van Grimbergen" en bij de monumenten "Drijtorenhof", "St. Martinuskerk", waardoor het effect negatief is	-2	Door de tramhalte meer aar het zuiden op te schuiven kan het negatief effect verminderen.	0
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Tramhalte valt niet binnen erfgoedzone	0		

7.4 Archeologische waarden

Tabel 7.7: Effectbepaling archeologische waarde tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
A1	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – forticationsLaken). Ter hoogte van de Vuurkruisenlaan doorkruist de tramlijn de 16e tot 19e eeuwse site "Boterberg". Maar omdat het tracé grotendeels een bestaand spoor volgt, zijn er geen extra effecten te verwachten zijn wat betreft archeologie.	0			
A2	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – forticationsLaken). Rond de Heizel doorkruist de tram de archeologische site "Ossegem Dreis". Ter hoogte van de E. Bockstaellaan loopt de tramlijn langs de Romeinse site "Dorpskern". De tramlijn volgt grotendeels het bestaand spoor waardoor er geen effect is op de aanwezige sites, enkel ter hoogte van Bockstaal komt een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.	-1			
A3	Ter hoogte van Tour&Taxis doorkruist de tramlijn 2 archeologische sites, de Romeinse sites "Pantenshuis" (ID686) en "Lakenveld" (ID1007). Omdat hier een nieuwe tramlijn wordt ingeplant maar op een terrein met erfgoedwaarde maar op geroerde grond, wordt het effect op de archeologie als negatief beoordeeld. Ter hoogte van Bockstaal komt ook een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.Totaalsom van het effect op de archeologie is negatief	-2			
A4	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – forticationsLaken). In de Jubelfeestlaan komt een nieuwe tramlijn die door de archeologische Romeinse site "Lakenveld" (ID1007) loopt wat als	-2			

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoord-ling	Foto's en varianten	MM	Beoordeling na MM
	negatief wordt beoordeeld. Ter hoogte van Bockstaal komt ook een nieuwe infrastructuur. Vermits hier verharding aanwezig is en hierdoor vroegere werken de mogelijk archeologische sites reeds verstoord hebben zal er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt. Om wille van de aanwezigheid van de archeologische site kunnen de effecten als weinig negatief kunnen worden beoordeeld.Totaalsom van het effect op de archeologie is negatief				
A5	Het meest zuidelijk deel van het tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – forticationsLaken).Verder volgt de tramlijn hoofdzakelijk de bestaande traminfrastructuur en doorkruist verder geen archeologische sites, waardoor het effect voor archeologie heel weinig is..	-1			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is. Het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit met kan concluderen dat het geroerde grond is en het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden .	-1			
B2	Dit tracé loopt door een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, maar uit gebeurtenissen blijkt dat de waarde van de vondst onbepaald is, tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit met kan concluderen dat het geroerde grond is en het effect als weinig negatief kan beoordeeld worden	-1			
B3	Het grootste deel van het tracé valt binnen een onverharde open ruimte, maar vlak naast de infrastructuur van de A12 en de Heizel, waaruit men kan concluderen dat het geroerde grond is. Noordelijk deel van het tracé loopt over de verharde trambusbaan en doorkruist geen sites met indicator van archeologische waarde waardoor men kan besluiten dat men geef effect kan verwachten op de archeologie.	0			

Tabel 7.8: Effectbepaling archeologische waarde haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte				
	Heembeek	Verstedelijkte halte				
	Araucaria	Verstedelijkte halte				
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Tramhalte en parking komen op bestaande lijn binnen de infrastructuur rond de Heizel en hebben geen effect	0		
A2	Rogier	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte				
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte				
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte				
	Christinastraat	Verstedelijkte halte				
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte				
	Bockstael	Verstedelijkte halte				
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Is bestaande halte en heeft geen effect	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de industriele infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Halte ligt vlakbij een gekende archeologische zone en binnen de open structuur van Tour&Taxis, een site met erfgoedwaarde waardoor de mogelijkheid bestaa dat de archeologische sites verstoord wordt, wat als negatief wordt beoordeeld.	-2		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van het station waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte valt in een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken), maar binnen een stedelijke structuur waardoor het effect op archeologie als weinig wordt beoordeeld.	-1		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte en heeft geen effect			
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur rond de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de infrastructuur van het station waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Halte valt in een site die vermeld staat als indicator van archeologische waarde, (ID 1033 – fortications Laken), maar binnen een stedelijke structuur waardoor het effect op archeologie als weinig wordt beoordeeld.	-1		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Het betreft een bestaande halte. Er is geen effect.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte				
	Odon Warland	Verstedelijkte halte				
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte				
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte				
	Heizel	Verstedelijkte halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de stedelijke infrastructuur rond de Heizel waardoor de mogelijk archeologische sites reeds verstoord zijn en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.			
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zonen en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone (2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.	-1		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zonen en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zonen en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zonen en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone (2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te	-1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.			
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de onverharde zone vlakt naast de infrastructuur van de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de parking op de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de infrastructuur rond de Heizel wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	De tramhalte en de parking vallen binnen een open zone ongeroerde grond waardoor het effect op de archeologie als mogelijk heel negatief kan beoordeeld worden.	-3	**In de open ruimte moet voorafgaand aan de start van de werken een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd**, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief	-1
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Halte en parking vallen vlakbij een archeologische zone (2675), maar uit de CAI gegevens kan men concluderen dat	-1		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
			er onvoldoende sporen zijn om de site als waardevol te beoordelen, De halte valt ook binnen de open zone van de parking langs A12 waar werken de de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft. Hieruit de conclusie dat er mogelijk een weinig negatief effect is.			
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Halte valt niet in een gekende archeologische zone en binnen de reeds verharde zone van de infrastructuur rond de A12 wat de mogelijk archeologische sites reeds verstoord heeft en er door gelijkaardige werken geen effect te verwachten valt.	0		

8 DISCIPLINE MENS – ORGANISATORISCH

8.1 Barrièrewerking

Tabel 8.1: Effectbepaling barrièrewerking tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Ook de landschapsbeleving wordt niet beïnvloed. Er wordt dan ook geen effect verwacht op het vlak van barrièrewerking	0	A1b, A1c, A1d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; waardoor een bijkomende barrièrewerking kan optreden voor zachte weggebruikers. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
A2	Tram rijdt deels over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers..	-1	A2b, A2c, A2d: ten opzichte van het besproken deeltracé wordt over een kort stuk nieuwe infrastructuur voorzien; waardoor een bijkomende barrièrewerking kan optreden voor zachte		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Tram rijdt deels over nieuwe infrastructuur (Emile Bockstaellaan); de verwachte oversteekhinder blijft beperkt. Ook op het vlak van landschapsbeleving wordt er slechts een beperkte impact verwacht voor het woongebied. De impact op de barrièrewerking is daarom beperkt negatief.		weggebruikers.		
A3	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder voor zachte weggebruikers blijft beperkt. Voor landschapsbeleving wordt geen effect verwacht. De impact op de barrièrewerking is daarom beperkt.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
A4	Tram rijdt beperkt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur; de verwachte oversteekhinder blijft beperkt; de impact op de oversteekbaarheid is daarom beperkt. Ook op het vlak van landschapsbeleving wordt een beperkt negatief effect verwacht ter hoogte van het woongebied. Het effect op barrièrewerking is dan ook beperkt negatief.	-1	-		
A5	Tram rijdt over bestaande traminfrastructuur; een bijkomende frequentie van 12 trams in de spits en 8 buiten de spits heeft een verwaarloosbare impact op de oversteekbaarheid voor zachte weggebruikers. Door het gebruik van de bestaande traminfrastructuur is er ook geen impact op de beleving van het woongebied.	0	-		
B: Heizel – Meise					
B1	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn voor zachte weggebruikers. Ook voor landschapsbeleving worden geen effecten verwacht.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling barrièrewerking	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het effect is neutraal.				
B2	Tram rijdt over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ter hoogte van de Magnoliawijk worden negatieve effecten verwacht op de beleving. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking beperkt negatief beoordeeld.	-1	Variant k vermijdt het negatieve effect op de Magnoliawijk. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Variant k	0
B3	Tram rijdt grotendeels over nieuwe infrastructuur langs de A12 en over andere lijninfrastructuur die niet gelijkvloers mag overgestoken worden; er zal daarop geen impact zijn. Ook de impact op de landschapsbeleving is hier afwezig. Tram rijdt kort over nieuwe infrastructuur in de omgeving van de Houba de Strooperlaan waar er lichte oversteekhinder wordt ingeschat; er is daarom beperkte impact op de oversteekbaarheid. In dit deel wordt een barrière gecreëerd binnen het openruimte gebied wat negatief is op het vlak van beleving. Globaal wordt het effect voor barrièrewerking beperkt negatief beoordeeld.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.	Mogelijk kan het tracé dichter bij de verkeersbundel van de Ring worden geplaatst.	0

8.2 Overstromingen

Tabel 8.2: Effectbepaling overstromingen voor de tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Er is geen effect.	0	In de varianten zijn geen meldingen van		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A2			schadegevallen door overstromingen of overvloedige regenval.		
A3	Er zijn schadegevallen geregisteerd op het alternatief A3, A4 en A5 sinds 1999 door overstromingen en/of overvloedige regenval. In deze zone zijn een groot aantal woningen aanwezig. Door de tram wordt geen verhoging aangebracht of extra verharding toegevoegd in de zones waar schadegevallen geregistreerd werden. Er is dan ook geen effect te verwachten.	0	Varianten k en m hebben geen effect.		
A4			-		
A5			-		
B: Heizel tot Meise					
B1	Er is geen effectief overstromingsgevoelig gebied voor dit deeltracé op het traject tot voorbij de R0. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Variant d loopt door potentieel overstromingsgebied maar situeert zich op een bestaande brug. Er is geen effect. Varianten h en g hebben geen effect		
B2	Dit deeltracé doorkruist geen effectief overstromingsgevoelig gebied maar wel enkele uitlopers van potentieel overstromingsgevoelig gebied. Verder wordt het tracé van de A12 gevolgd en zijn er geen overstromingsgevoelige gebieden aanwezig. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Variant m loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Varianten k en t hebben geen effect.		
B3	B3 loopt door het potentieel overstromingsgebied van de Leestbeek. Meest noordelijk wordt het potentieel overstromingsgevoelig gebied van de Zielbeek doorkruist. Er wordt geen bijkomend overstromingsgevaar verwacht omwille van de tram.	0	Varianten v en t hebben geen effect.		

8.3 Wonen

Tabel 8.3: Effectbepaling wonen voor de tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief loopt door maar een kort stuk door woongebied (max. 0,3 ha inname) en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. De impact op wonen is verwaarloosbaar.	0	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A2	Alternatief 2 loopt voor een groter deel door woongebied (max. 1,3 ha inname). Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is de bestaande wegbreedte echter voldoende. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A3	Dit alternatief loopt maar een klein stukje door woongebied (max. 0,4 ha inname), op bestaande wegen. Verder loopt het door tour en taxis en over bestaande trambedding. Het effect is verwaarloosbaar.	0	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A4	Dit alternatief loopt door maar een kort stuk door woongebied (max. 0,3 ha inname) en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. De impact op wonen is verwaarloosbaar.	0			
A5	Dit alternatief loopt voor een beperkt deel door woongebied (max. 0,5 ha inname), maar volledig over bestaande wegen of trambanen. Het effect is verwaarloosbaar.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief neemt op basis van het gewestplan max. 0,5 ha woongebied in, maar heeft in werkijkheid geen invloed op de effectgroep wonen.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
B2	Dit alternatief loopt voor een klein stukje door woongebied (max. 1,1 ha inname). Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt. Aan Wolvertem moet (een deel van) een bouwgrond onteigend worden. Er is mogelijk een negatief effect op de beleving van de groene woonwijk langs de Magnolialaan.Het effect is beperkt negatief.	-1	Variant k loopt langs de rand van de wijk en neemt zo de negatieve impact weg. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling	Kiezen voor variant k.	0
B3	Dit alternatief loopt voor een groter deel door woongebied (max. 5,0 ha). Hierbij kan niet vermeden worden dat enkele woningen of bouwgronden moeten onteigend worden. Het effect hiervan is (relevant) negatief.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdalternatief.		

Tabel 8.4: Effectbepaling wonen voor de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Verstedelijkte halte, enkel verwaarloosbare effecten.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Een P&R ter hoogte van parking C heeft geen impact voor de effectgroep wonen.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Voor deze halte zal de aanleg van bijkomende parking niet nodig zijn, het effect voor wonen is neutraal.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed op de effectgroep wonen.	0		

8.4 Landbouw

Tabel 8.5: Effectbepaling landbouw tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A2	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A3	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0			
A5	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit alternatief heeft geen effect voor landbouw.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Dit alternatief loopt langs de rand van een akker die gelegen is in buffergebied op het gewestplan, enkel randeffecten huiskavel	-1	Variant m snijdt een hoek af van de akker, deze variant heeft dus negatievere effecten dan het hoofdalternatief.		
B3	Dit alternatief loopt voor een groot deel over landbouwgebied (volgens gewestplan en in praktijk). Het gaat niet om herbevestigd agrarisch gebied. Versnippering landbouwperceel en huiskavel en ingesloten landbouwgebied Wemmel	-1			

Tabel 8.6: Effectbepaling landbouw voor de haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B: Heizel tot Meise						

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	De aanleg van een P&R aan deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte ligt in landbouwgebied en kan dan ook mogelijk een negatief effect hebben. Gezien het gaat om een randstedelijke halte (met parking) wordt het effect negatief beoordeeld.	-2	**Grondige evaluatie impact en compensatie waar nodig.**	**0**
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen invloed voor de effectgroep landbouw.	0		

8.5 Bedrijvigheid

Tabel 8.7: effectbepaling bedrijvigheid tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De varianten d, c en b zorgen voor een betere bereikbaarheid vanuit de administratieve gebouwen in de noordwijk, dit is een positief effect. Varianten g en f zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant v is onteigening van voortuinen van		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
			bedrijven onvermijdelijk. Dit is een licht negatiever effect ten opzichte van het hoofdalternatief.		
A2	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De varianten zorgen voor een betere bereikbaarheid vanuit de administratieve gebouwen in de noordwijk, dit is een positief effect.		
A3	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	Variant m zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling. Voor variant k is de onteigening van buitenruimte van een bedrijf nodig. De effecten van deze variant zijn dan ook negatiever dan voor het alternatief.		
A4	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0			
A5	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Voor dit alternatief is een is onteigening van voortuinen van bedrijven onvermijdelijk. Dit is een beperkt negatief effect.	-1	Variant h neemt een deel in van een bedrijfsparking. Deze variant heeft dan ook negatievere effecten dan het hoofdalternatief. De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling		
B2	Dit alternatief loopt over parking C van de Heizel. Hiervoor zijn geen onteigeningen nodig. Het effect hiervan is verwaarloosbaar.	0	Voor variant k moeten twee kleine bedrijven onteigend worden. Deze variant is dan ook negatiever dan het hoofdalternatief. Varianten m en t hebben geen effect op de beoordeling.		
B3	Dit alternatief heeft geen effect voor bedrijvigheid.	0	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tabel 8.8: Effectbepaling bedrijvigheid haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte kan gebruik maken van de bestaande parking. Er is wel een positief effect op de bereikbaarheid.	+1		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect op bedrijvigheid.	0		

8.6 Recreatie

Tabel 8.9: Effectbepaling recreatie tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan. Dit alternatief loopt door het Park van Laken. Dit vormt een verstoring van de rust in het park en een belemmering voor de zachte recreatie. Het effect is significant negatief.	-2	Variant v loopt niet door het park. Wanneer deze variant gekozen wordt, is het effect neutraal. De andere varianten (b, c, d, f en g) zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling	Als milderende maatregel kan gekozen worden voor variant v.	0
A2	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan.	0	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
A3	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan. Dit alternatief loopt over het terrein van Tour &Taxis. Mits een goede inplanting, hoeft dit geen belemmering te vormen voor de uitbating van het terrein. De aanleg van de tram zal wel zorgen voor een negatieve impact op de beleving van het monument. Anderzijds wordt het terrein wel beter	+1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. In samenspraak met de uitbaters kan bekeken worden welke variant het best past binnen het terrein.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	bereikbaar via openbaar vervoer, wat een belangrijke meerwaarde is. Globaal wordt het effect beperkt positief beoordeeld.				
A4	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan	0			
A5	Voor alle alternatieven is de gedeeltelijke onteigening nodig van een voetbalterrein (tussen Dikkelindenlaan en Boechoutlaan). Het is niet duidelijk in hoeverre er plaats genoeg is om het terrein te verplaatsen. Anderzijds zorgen alle alternatieven voor een betere bereikbaarheid voor de recreatie langs de Eeuwfeestlaan.	0			
B: Heizel tot Meise					
B1	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief beoordeeld.	+3	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B3	Alle B deeltracés komen langs de plantentuin van Meise en halteren in Meise centrum, op wandelafstand van de plantentuin. Met het openbaarvervoer is de plantentuin nu	+3	De variant zorgt niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	reeds bereikbaar met de bus, maar de tramverbinding zal sneller zijn en ook een hogere frequentie hebben. Het effect wordt significant positief beoordeeld.				

Tabel 8.10: Effectbepaling recreatie haltes

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de evenementen op Tour&Taxis. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van de plantentuin. Het effect is positief.	+2		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van de plantentuin. Het effect is positief.	+2		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een verbetering van de bereikbaarheid van de attracties aan Eeuwfeestlaan en Heizel. Gezien het grote aantal bezoekers, is het effect significant positief.	+3		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Deze halte zorgt voor een betere bereikbaarheid van de plantentuin. Het effect is positief.	+2		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Deze halte heeft geen effect voor recreatie.	0		

8.7 Geluid en trillingen

Tabel 8.11: Effectbepaling geluid tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door een kort stuk woongebied (ter hoogte van de koninginnelaan) waarna het verder verloopt op bestaande trambedding. Het tracé maakt dan ook gebruik van bestaande infrastructuur met een beperkte doorsnijding van woongebieden. Omwille van de bestaande geluidsbelasting (tram- of spoorbeddingen, wegen,..) en de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van zones waar dit minder het geval is, wordt het effect als neutraal beoordeeld.	0	De zuidelijke varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling. Variant v zal omwille van de ligging langs de A12 nog een kleinere impact hebben dan het alternatief.	Variant v. door de keuze van dit variant verloopt heel het traject langsheen drukke infrastructuur het effect is dan ook te verwaarlozen.	0
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding en langsheen grote verbindingswegen. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is het aantal potentieel gehinderde groter. De afstand tot woningen is op bepaalde plaatsen beperkt. Door de ontkoppeling met de bestaande (spoor)infrastructuur zal het aantal gehinderden toenemen. De geluidsbelasting zal voor deze woonzone dan ook vanuit twee kanten komen. Door het hoge achtgergrondgeluid zal de toename van het aantal gehinderden echter beperkt zijn.	-1	Varianten c, d en b zorgen voor een ontkoppeling van de bestaande infrastructuur. Voor geluid is dit niet aan te raden. Door de hoge geluidsbelasting op deze alternatieven zal het effect echter beperkt zijn.		
A3	Dit tracé loopt voor een beperkter gedeelte door woongebied (t.o.v. A2, A4 en A5). Verder loopt het door Tour&Taxis en over bestaande trambedding. Door de tram zal er een beperkte toename zijn van het geluidsniveau. Het aantal woningen in de omgeving is echter	-1	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. variant k loopt daarna door woongebied. Variant k heeft een negatieve impact ten opzichte van het gekozen alternatief.	Keuze voor tracé m.	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	beperkt waardoor het effect als beperkt negatief beoordeeld wordt.		Variant m zou voor een beperkte voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen. Er is echter geen wijziging in de beoordeling.		
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen. Omwille van de bestaande geluidsbelasting (tram- of spoorbeddingen, wegen,..) en de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van zones waar dit minder het geval is, zal het effect van de tram beperkt zijn. De afstand tot woningen is echter op bepaalde plaatsen beperkt. Het effect is beperkt negatief.	-1			
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. Lokaal kan een beperkte toename van het geluidsniveau verwacht worden. Gezien de afwezigheid van woningen in de directe omgeving van deze locaties, wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.	-1			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé beslaat de minste oppervlakte woongebied. Het tracé is binnen de invloedsfeer van de A12 gelegen. De bijdrage van de tram aan het totale geluidsniveau zal verwaarloosbaar zijn. Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden door de komst van de tram mogelijk dan ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze	0	De varianten d, h, g zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	schermen.				
B2	Dit tracé loopt voor een klein gedeelte door woongebied. Hierbij wordt de bestaande weg gebruikt. Er dient opgemerkt te worden dat dit woongebied in de invloedssfeer van de A12 en de RO gelegen is. Omwille van de hoge achtergrondniveaus zal het aantal ernstig gehinderden echter weinig toenemen en kan globaal gezien aangenomen worden dat voor het hele tracé het effect beperkt is. Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden door de komst van de tram mogelijk dan ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze schermen.	-1	Variant m is nabij een woonzone gelegen. Hierdoor kan aangenomen worden dat er een negatieve impact is ten opzichte van het alternatief. Variant K loopt over parking C . Dit heeft geen impact naar geluid. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.		
B3	Dit tracé loopt ter hoogte van de RO door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden. Het tracé verloopt niet volledig langsheen de A12 maar verloopt via de N277. Door het gebruik van de N277 treedt er een ontkoppeling op met de A12 waardoor kan aangenomen worden dat er een uitbreiding zal zijn van de geluidsbelasting in het gebied. Er wordt een stijging van de geluidsniveaus verwacht en daardoor ook een stijging van het aantal (ernstig) gehinderden. Het effect is (relevant) negatief. Recent werden geluidsschermen geplaatst langs de A12, hierdoor is er een extra afscherming ten ter hoogte van de achterliggende woningen. Door een daling van het achtergrondgeluid kan de stijging van het aantal gehinderden	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé. Variant t is een beperkte wijziging. Door het landgebruik in deze zone kan er aangenomen worden dat er geen verschil is ten opzichte van het alternatief.	**Nagaan of geluidschermen mogelijk zijn.** Aan de hand van schermen kan het aantal gehinderden of de verhoging in het geluidsniveau ter hoogte van woningen beperkt worden. De effectiviteit (de werkelijke geluidsdaling ter hoogte van woningen, ongewenste reflecties, ..) en de inpasbaarheid (mogelijke hoogte, beschikbare ruimte,..) dienen in de project MER echter in detail nagegaan te worden.	-2

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	door de komst van de tram mogelijk dan ook groter zijn. Het is daarom aangewezen in een later stadium de situatie correct in beeld te brengen, rekening houdend met deze schermen.			Het toepassen van Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd.	-2

1 **Tabel 8.12: Effectbepaling hinder door geluid haltes**

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel						
A1	Rogier	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Werkhuizen kaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heembeek	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Araucaria	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Eeuwfeest	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A2	Rogierr	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Station Brussel Noord	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Koninginnelaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jules De Trooz	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Christinastraat	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Stefaniastraat	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A3	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Picardbrug	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Tour & Taxis	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A4	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Sin-jans-Molenbeek-Belgica	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstaellaan	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Bockstael	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Jean Sobieski	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
A5	**Station Brussel Noord**	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Willebroekkaai	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ribaucourt	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Vanderstichelen	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Odon Warland	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Kerkhof Jette	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Ernest Salu	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Heizel	Verstedelijkte halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B: Heizel tot Meise						
B1	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Boechoutlaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Meise centrum	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B2	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Parking C	Halte in Verkeersgebied	Er worden geen bijkomende effecten verwacht omwille van de P&R. Het omgevingsgeluid is hoog en er is voldoende afstand tot de woningen, er zal dan ook geen toename zijn van de hinder.	0		
	Meise Centrum	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem N 211	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
B3	**Heizel**	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Keizerin Charlotte	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

Tracé	Halte	Type halte	Effectbepaling	Beoordeling	MM	Beoordeling na MM
	Wemmel L. Stirumlaan	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Meise Centrum N277	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		
	Wolvertem N211	Randstedelijke Halte	Enkel verwaarloosbare effecten voor geluidshinder.	0		

8.8 Hinder door trillingen

Tabel 8.13: Effectbepaling hinder door trillingen tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel Noord tot Heizel					
A1	Dit tracé loopt door maar een kort stuk door woongebied en dan nog volledig op bestaande wegen of bestaande trambedding. Door gebruik te maken van de bestaande tram- en of spoorbeddingen kan er aangenomen worden dat de hinder van trillingen beperkt zal zijn. Binnen de 40 m is een beperkte oppervlakte woongebied gelegen. De impact op woningen is beperkt.	-1	Geen van de varianten neemt woongebied in, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A2	Tracé 2 loopt voor een groter deel door woongebied. Het tracé loopt ook voor een groot deel over bestaande trambedding. Door het tracé te splitsen over de Stefania en Cristinastrastraat is het aantal potentieel gehinderden groter. Binnen de 40 m is op tracé A5 het grootste aandeel woongebied aanwezig (in vergelijking met de andere A tracés). Het effect is (relevant) negatief.	-2	Geen van de varianten zorgt ervoor dat minder trillinghinder kan ontstaan, er is geen wijziging voor de beoordeling.		
A3	Dit tracé loopt voor een beperkt gedeelte door woongebied. Verder loopt het door Tour&Taxis en over bestaande trambedding. Omwille van de toename van hinder in het woongebied is het	-2	Varianten m en k lopen beiden over het terrein van Tour & taxis. Tracé k loopt daarna door woongebied . Tracé m zou voor een beperkte voor de woningen ten zuiden van tours en taxis een mogelijke hinder kunnen voorkomen ..	Trace m	-1

Tracé-alternatief	Effectbepaling	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	effect (relevant) negatief.				
A4	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied, maar volledig over bestaande wegen of trambanen waardoor de toename van hinder beperkt wordt. Het effect is (relevant) negatief	-2			
A5	Dit tracé loopt voor een groter deel door woongebied. Het bezit de grootste oppervlakte woongebied binnen de A deeltracés maar verloopt over de middenberm van bestaande wegen of trambanen. het merendeel zal over bestaande trambedding lopen,waardoor de toename van de hinder beperkt zal zijn. Het effect is beperkt negatief.	-1			
B: Heizel tot Meise					
B1	Dit tracé loopt het minst door woongebied.. Het tracé loopt grotendeels langsheen de A12. Hinder ten gevolge van trillingen zal dan ook niet relevant zijn.	0	De varianten zorgen niet voor een verminderde hinder. Er zijn dan ook geen wijzigingen te verwachten ten gevolge van de varianten.		
B2	Dit tracé loopt voor twee klein stukjes door woongebied. Hierbij wordt echter de bestaande weg gebruikt waardoor de toename van de hinder beperkt zal zijn.	-1	De varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B3	Dit tracé loopt voor een groot deel door woongebied en bevat dan ook het meest aantal potentieel gehinderden binnen de invloedsfeer van 40 m.	-2	Variant v vermijdt een deel dat door woongebied gaat. Deze variant heeft dan ook (beperkt) positieve effecten ten opzichte van het hoofdtracé.	Variant V. De effectbeoordeling in zijn totaliteit blijft echter ongewijzigd.	-2

8.9 Lucht

Tabel 8.14: Effectbepaling lucht tracés

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
A: Brussel-Noord – Heizel					
A1	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		
A2	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		
A3	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau.	0	Geen van de varianten zorgt voor een wijziging in de beoordeling.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.				
A4	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0			
A5	Voor dit alternatief wordt geen belangrijke wijziging van de luchtkwaliteit verwacht op lokaal niveau. Op grotere schaal zal er echter wel een vermindering in het aantal autoverplaatsingen zijn. Het positief effect zal zich spreiden over het Brussels gewest maar zal niet aantoonbaar zijn op lokaal niveau. Het geplande project kan mee fungeren als een maatregel om binnen het Brusselse gewest de toename van het wegvervoer en de files te bestrijden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede.	0			
B: Heizel – Meise					
B1	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram;	+1	Variant d heeft geen effect op luchtkwaliteit.		

Tracé-alternatief	Effectbepaling doorstroming gemotoriseerd verkeer	Beoordeling	Varianten	MM	Beoordeling na MM
	daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.		De andere varianten zorgen niet voor een wijziging in de beoordeling.		
B2	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	De varianten hebben geen effect op luchtkwaliteit.		
B3	Voor dit alternatief worden er minder autoverplaatsingen richting Brussel verwacht dankzij de komst van de tram; daarom wordt een vlottere doorstroming voor gemotoriseerd verkeer verwacht. Dit heeft een (beperkt) positief effect op de luchtkwaliteit.	+1	Variant f heeft een positiever effect dan het alternatief. Variant t heeft geen effect op de luchtkwaliteit.		

FIGUREN

Titel:
Inleiding:

Situering plangebied 4 tramlijnen

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **2.1**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 48
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Provinciegrenzen
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAVOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- Aanduiding tram perceel Boom-Brussel

P1 BOOM-BRUSSEL

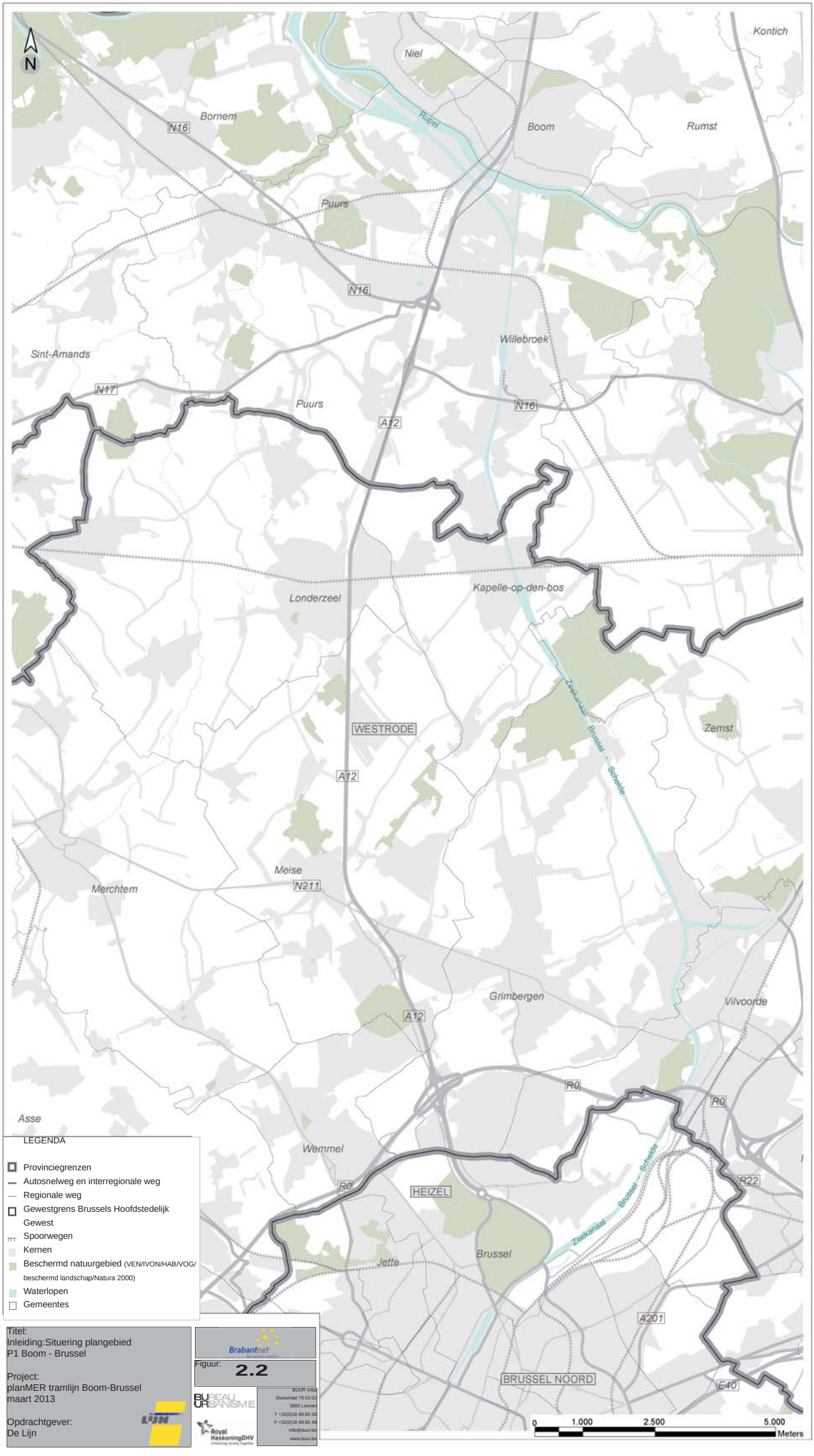
P2 NINOVE-BRUSSEL

P3 HEIST-op-den-BERG-BRUSSEL

P4 JETTE-TERVUREN

N

Niel
Boom
Rumst
Bornem
Puurs
Willebroek
Sint-Amands
Mechelen
Bonheiden
Keerbergen
Heist-op-den-Berg
Sint-Katelijne-Waver
Putte
Londerzeel
Kapelle-op-den-Bos
Zemst
Boortmeerbeek
Haacht
Merchtem
Rotselaar
Kampenhout
Meise
Grimbergen
Vilvoorde
Steenokkerzeel
Machelen
Herent
Asse
Wemmel
Brussel
Jette
Ganshoren
Dilbeek
Koekelberg
Schaarbeek
Evere
Zaventem
Kortenberg
Leuven
Haaltert
Denderleeuw
Liedekerke
Ternat
Ninove
Roosdaal
Lennik
Gooik
Sint-Pieters-Leeuw
Geraardsbergen
Gaasbeek
Pepingen
Hal
Beersel
Linkebeek
Anderlecht
Sint-Gillis
Elsene
Vorst
Tervuren
Sint-Lambrechts-Woluwe
Sint-Pieters-Woluwe
Etterbeek
Oezembeek-Oppem
Kraainem
Bertem
St.-Agatha-Berchem
St.-Jans-Molenbeek
St.-Joost-ten-Node



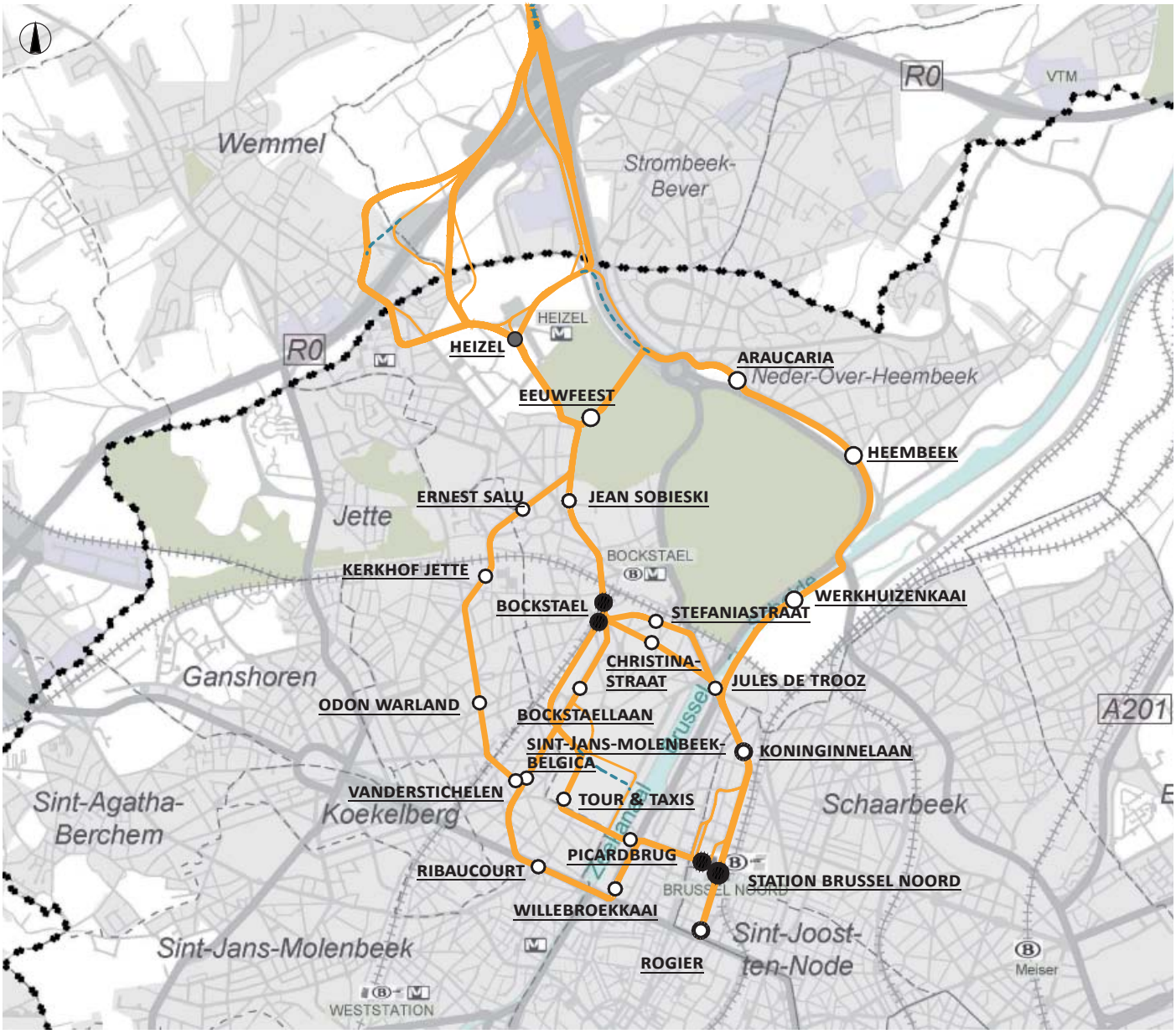
Titel:
Inleiding:Situering plangebied
P1 Boom - Brussel

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **2.2**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Brussel Noord tot Heizel

Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 4.1

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Heizel tot Meise

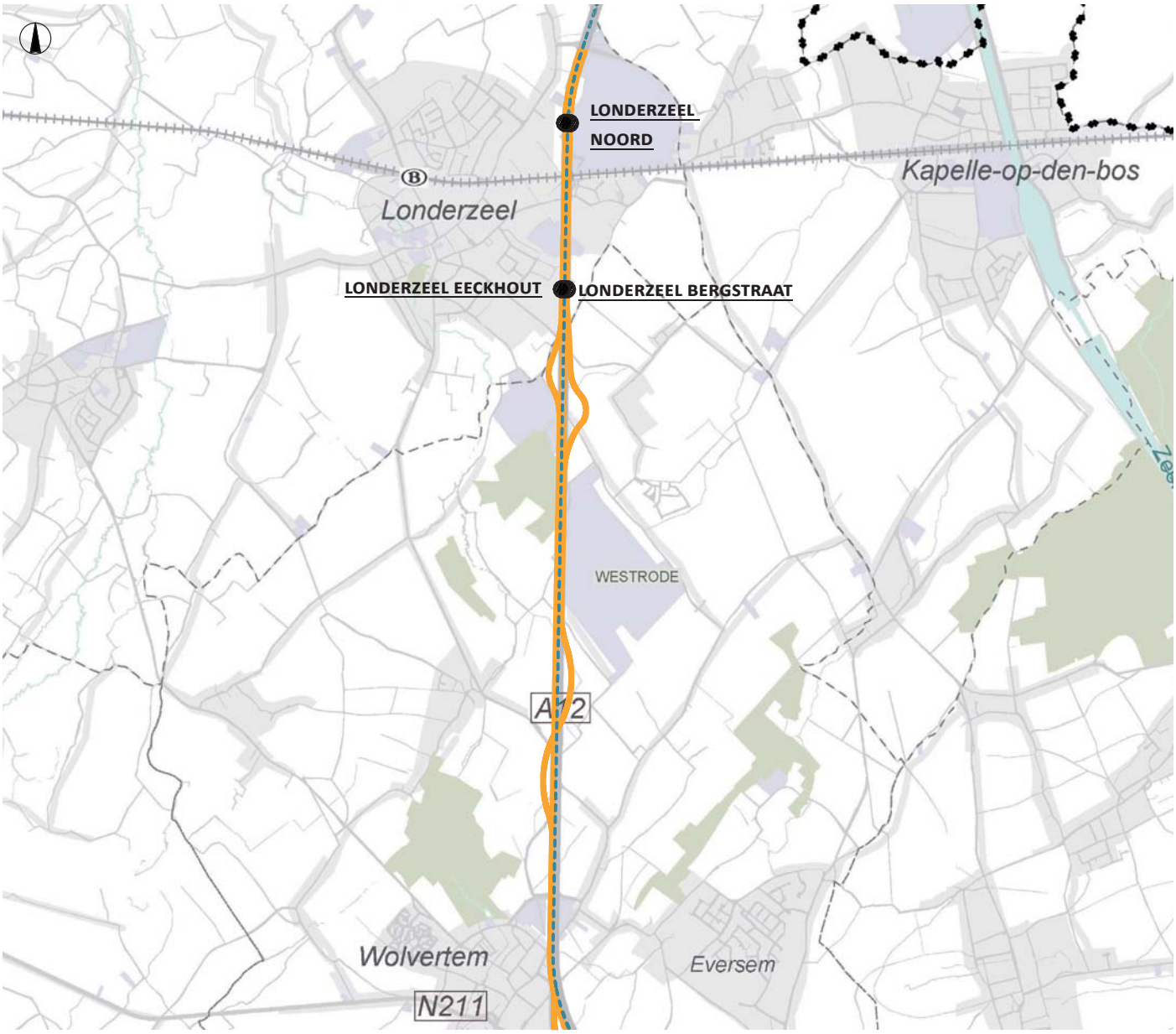
Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 4.2

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Meise tot Londerzeel Noord

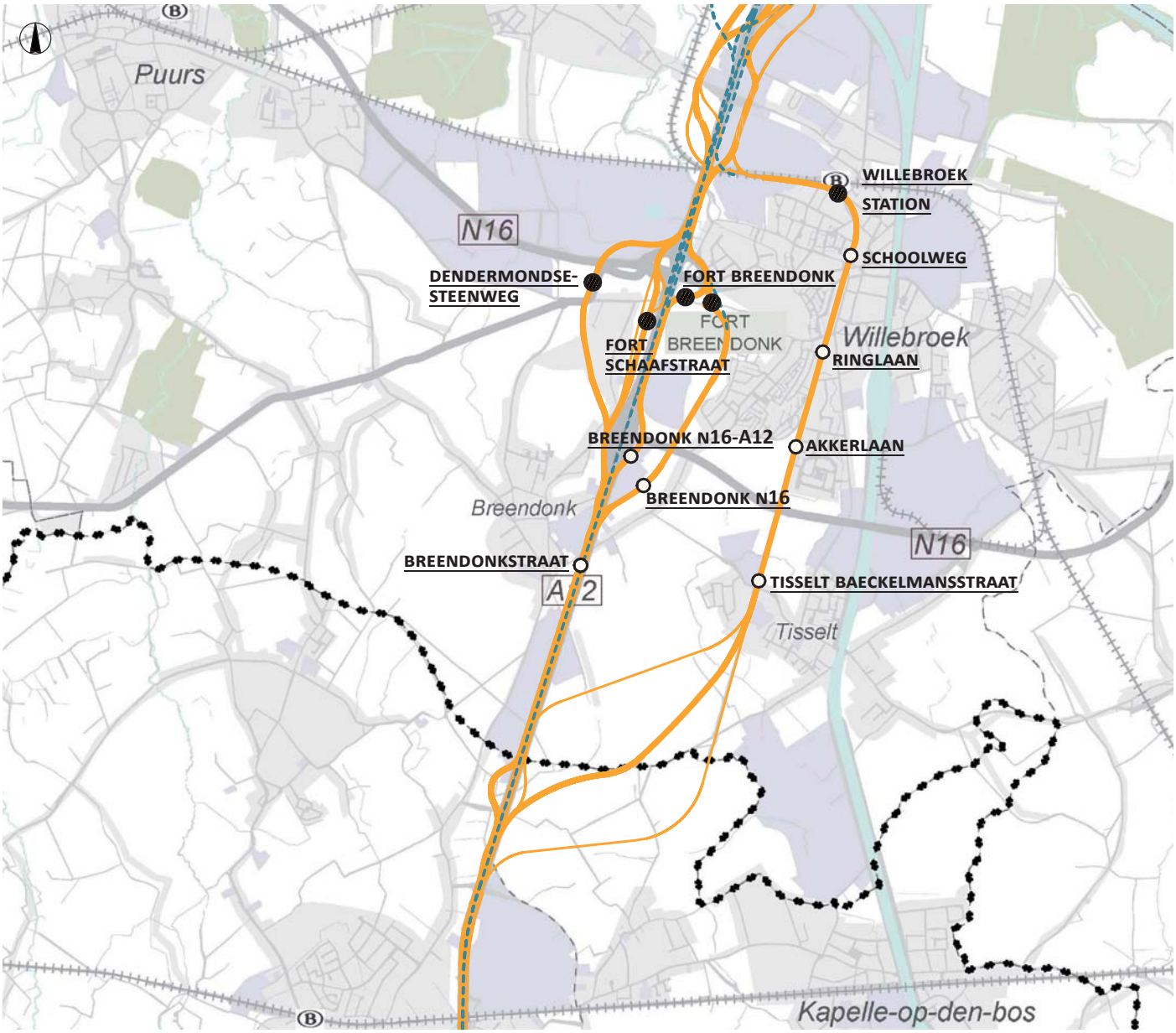
Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 4.3

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Londerzeel-Noord tot Breendonk

Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

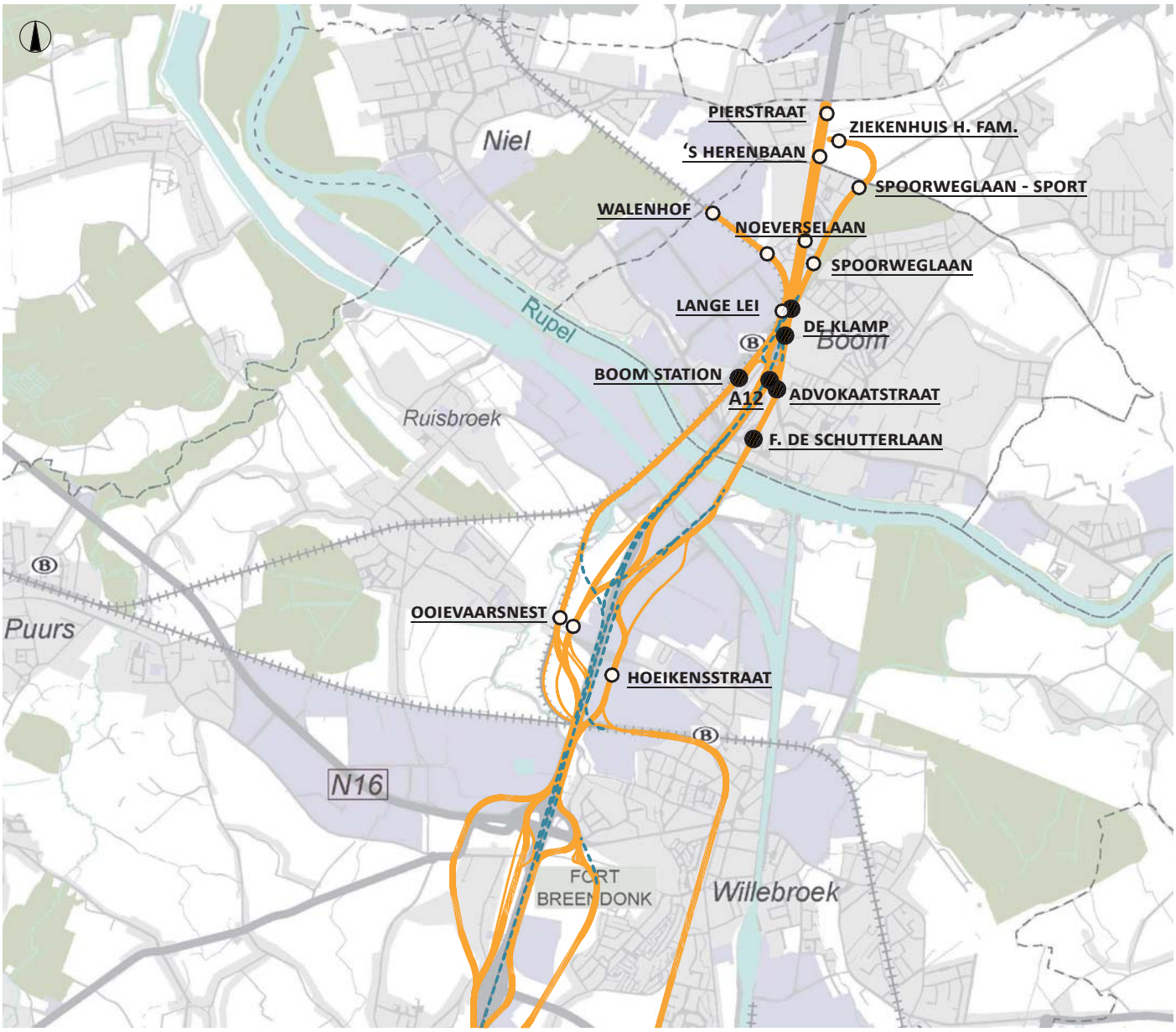
Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur: 4.4

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Breendonk tot Boom

Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

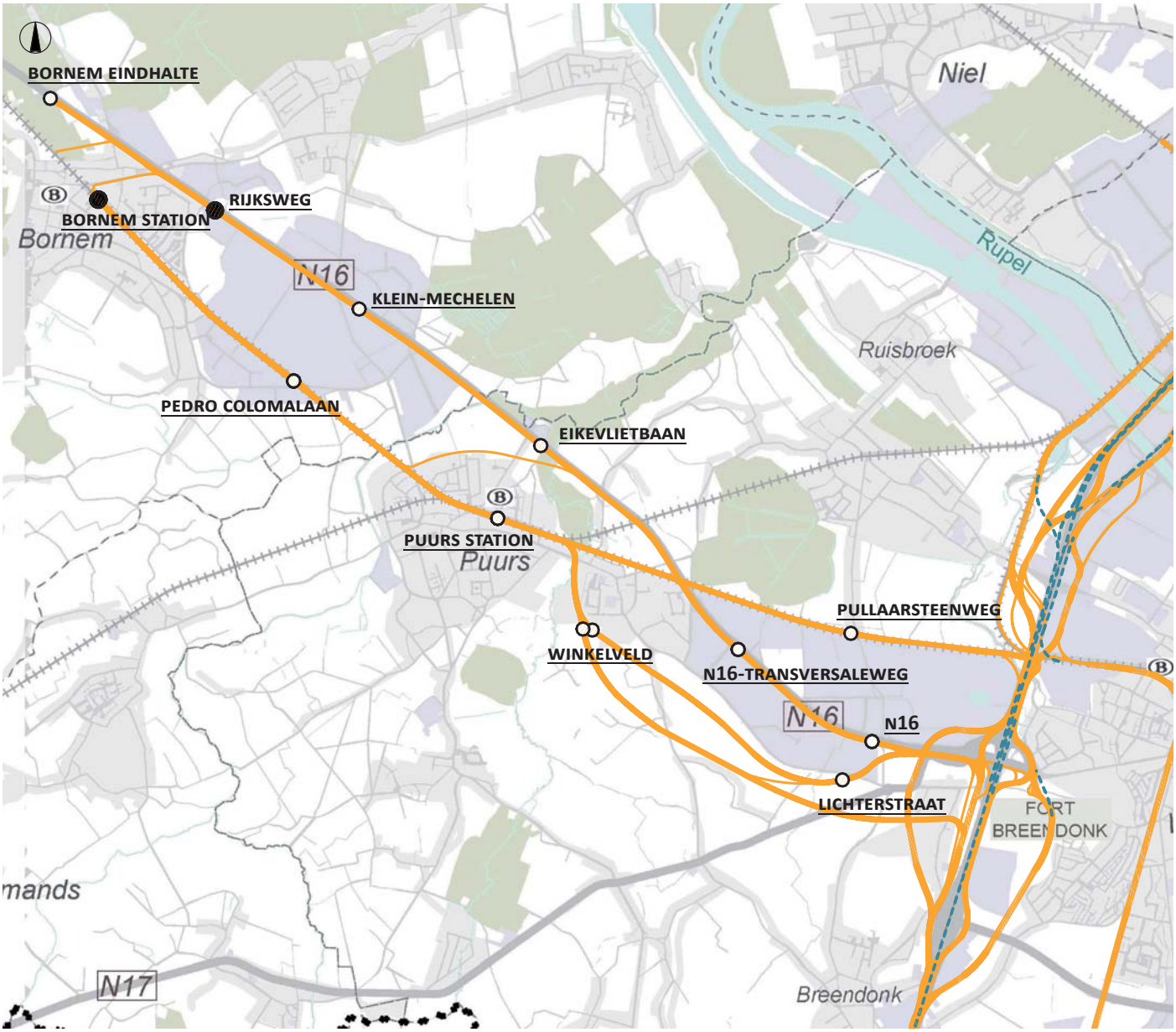
Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur: 4.5

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten



Titel:
Haltes voor tramlijn Boom-Brussel:
Haltes van Breendonk tot Bornem

Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 4.6

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- niet weerhouden varianten

Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Type-secties verbindingsweg

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

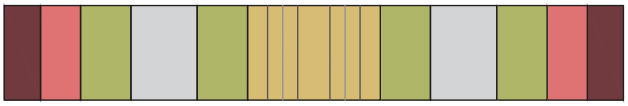
Opdrachtgever:
De Lijn

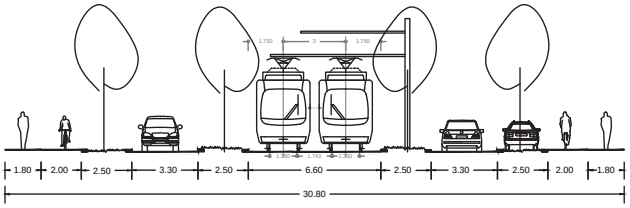
Brabantnet

Figuur: **5.1a**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

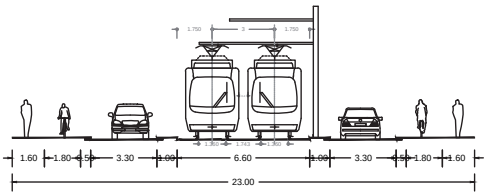
IDEALE SECTIE





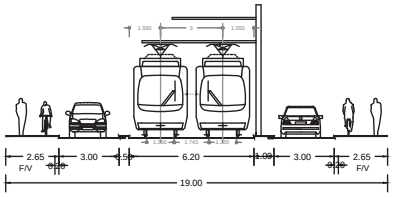
BASISSECTIE





MINIMALE SECTIE





Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Type-secties bebouwde kom (dubbele rijrichting)

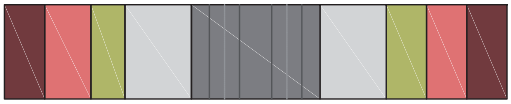
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

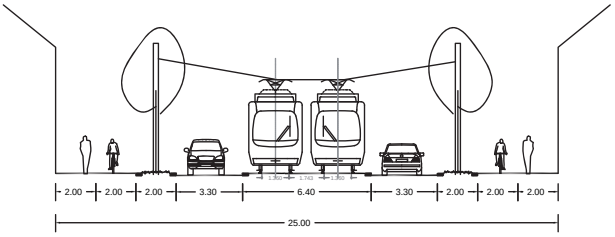
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **5.1b**

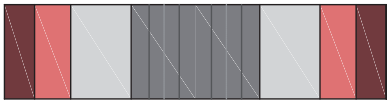
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

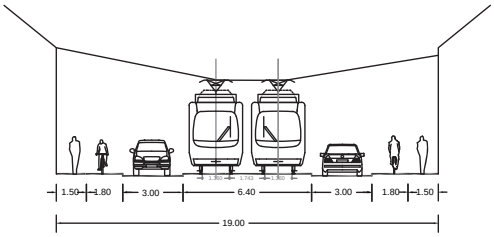
IDEALE SECTIE



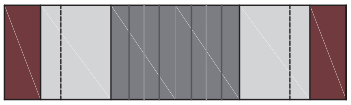


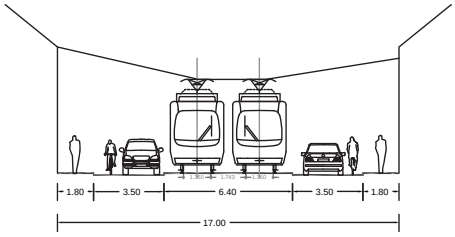
BASISSECTIE





MINIMALE SECTIE





Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Type-secties bebouwde kom (enkele rijrichting)

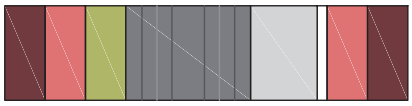
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

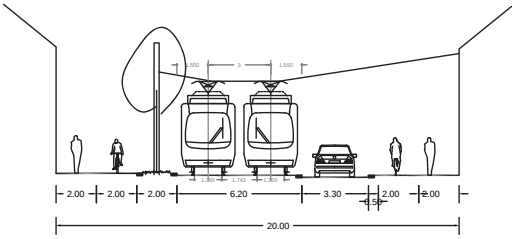
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **5.1c**

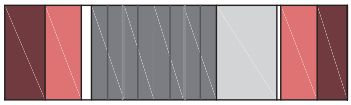
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

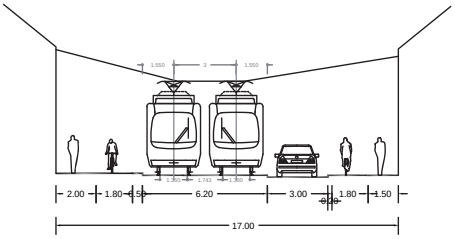
IDEALE SECTIE



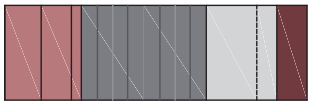


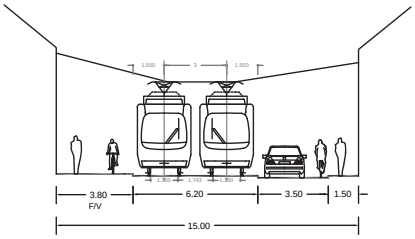
BASISSECTIE





MINIMALE SECTIE





Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Type-secties bebouwde kom (gemengd verkeer)

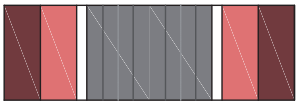
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

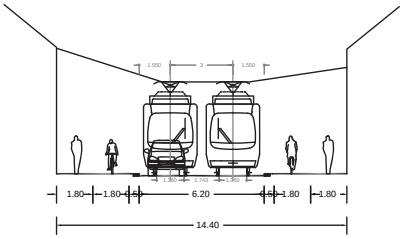
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **5.1d**

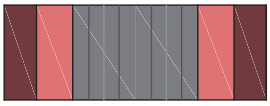
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

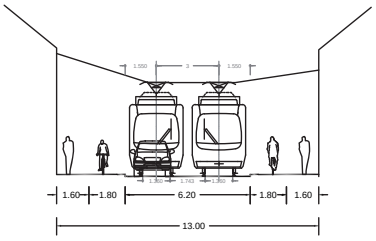
IDEALE SECTIE



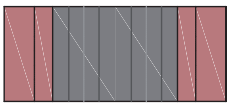


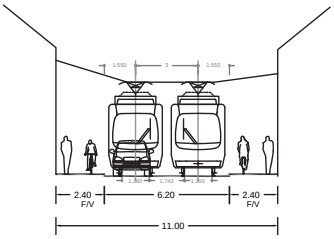
BASISSECTIE





MINIMALE SECTIE





Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Type-secties open ruimte + fietspad

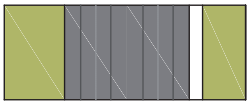
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

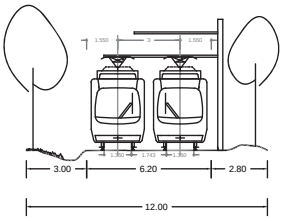
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **5.1e**

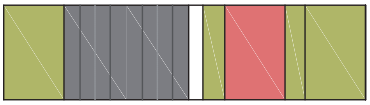
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

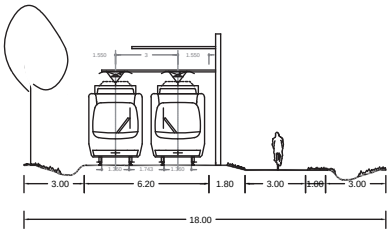
BASISSECTIE



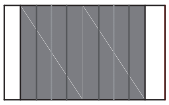


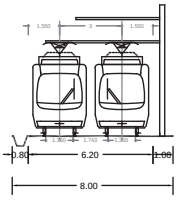
BASISSECTIE



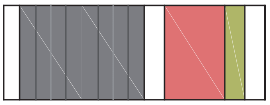


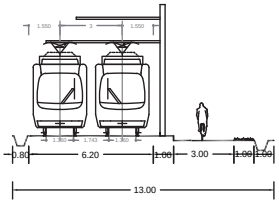
MINIMALE SECTIE

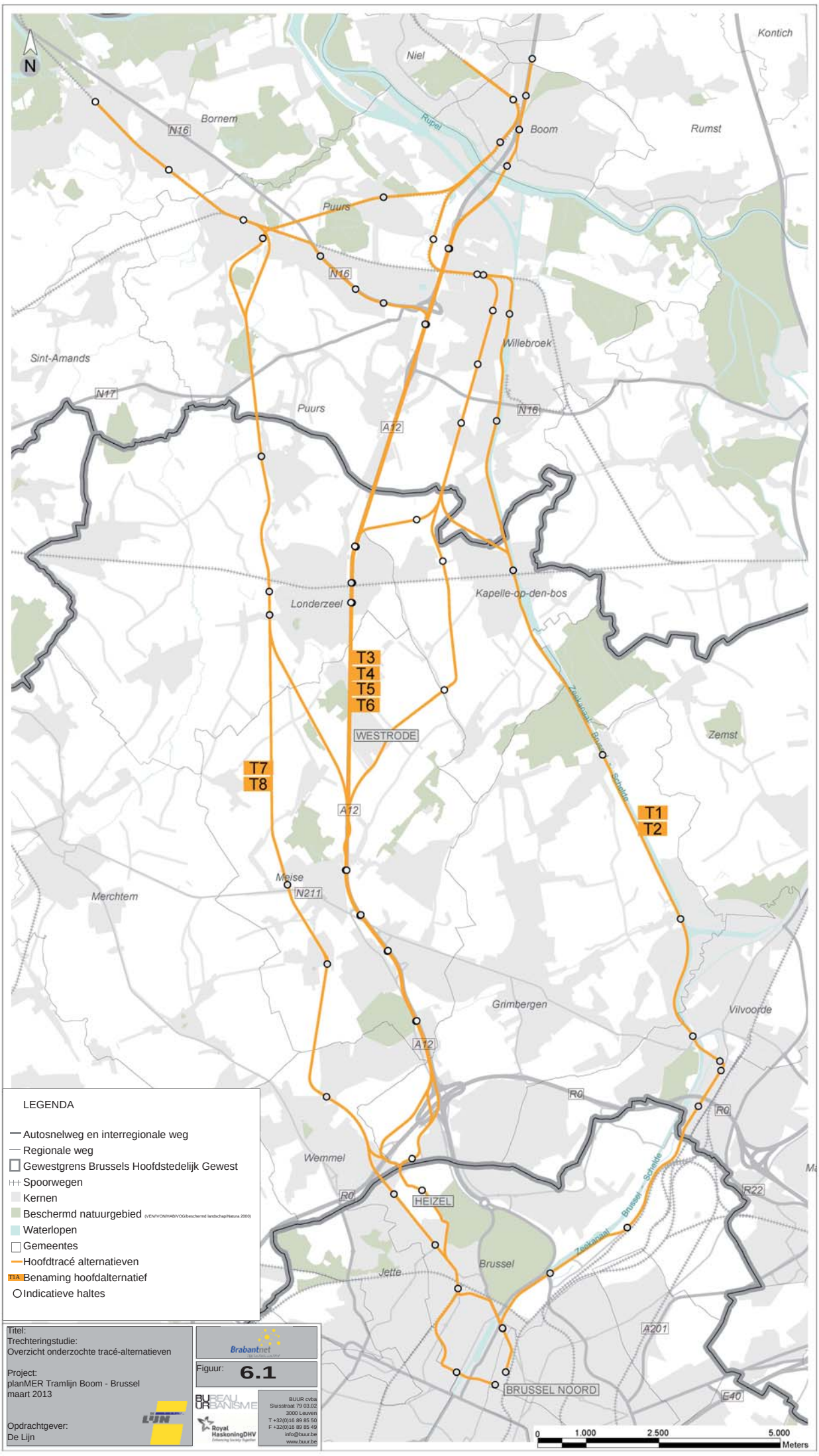




MINIMALE SECTIE







Titel:
Trechteringstudie:
Overzicht onderzochte tracé-alternatieven

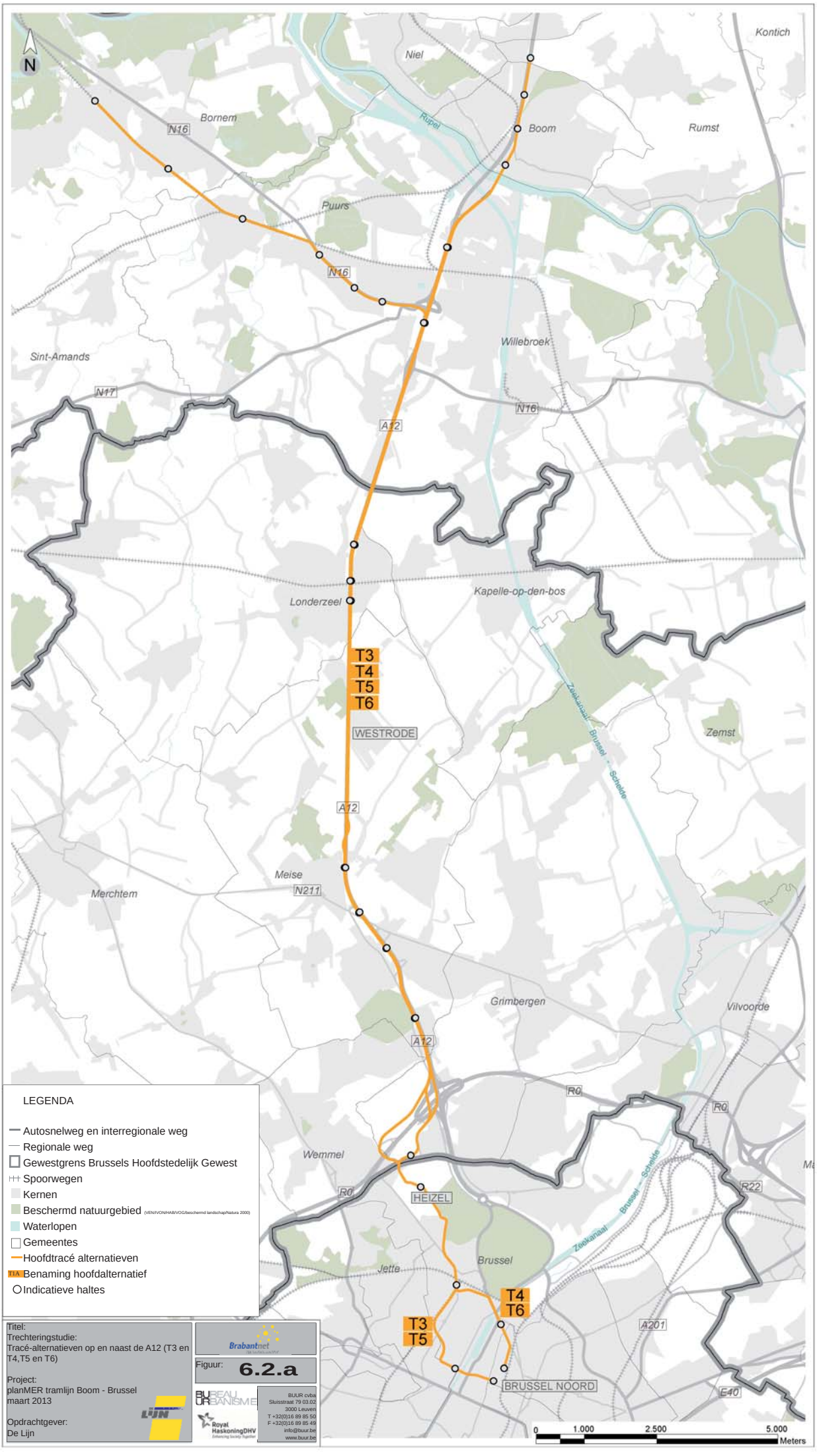
Project:
planMER Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

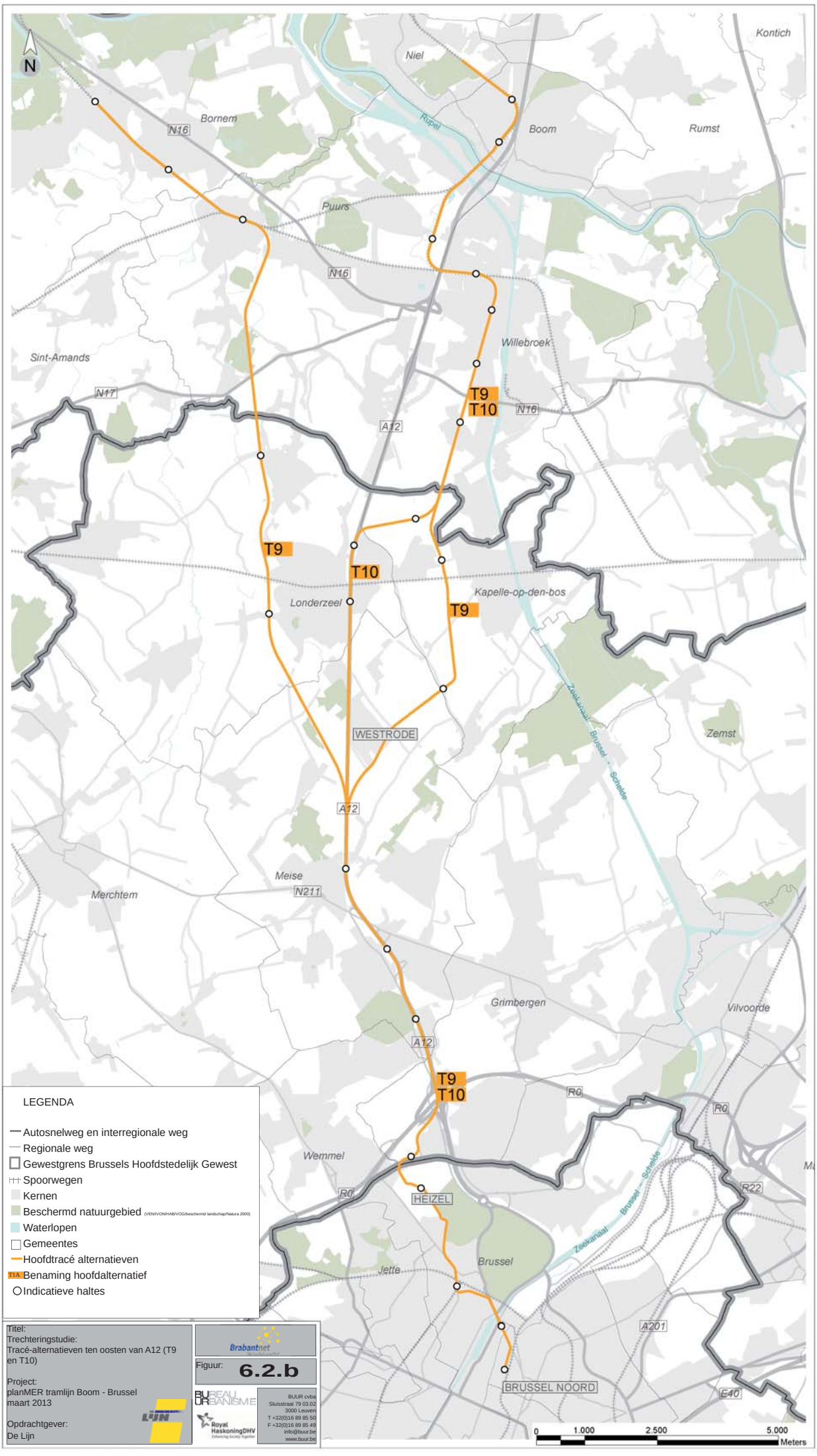
Opdrachtgever:
De Lijn

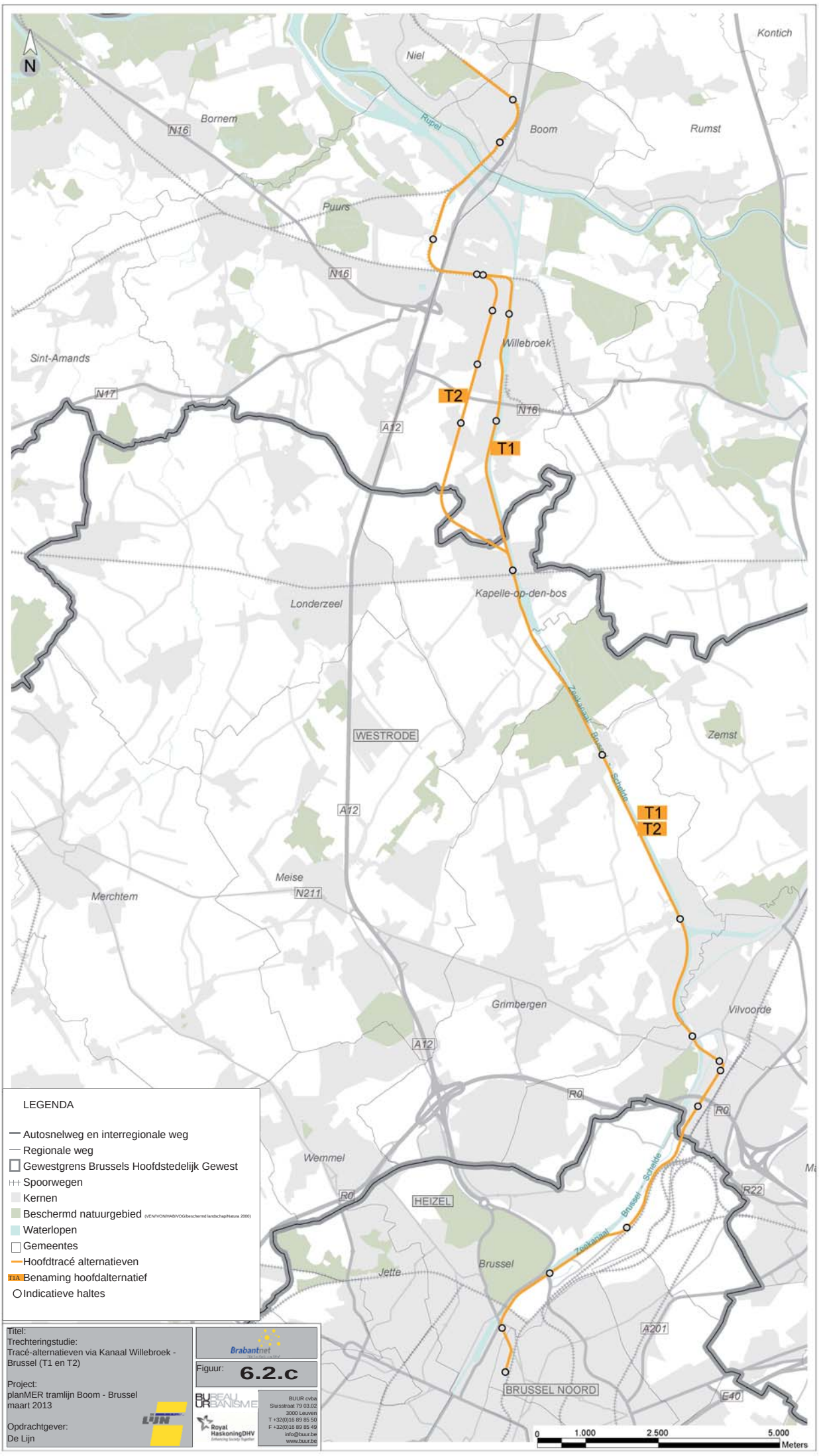
Brabantnet

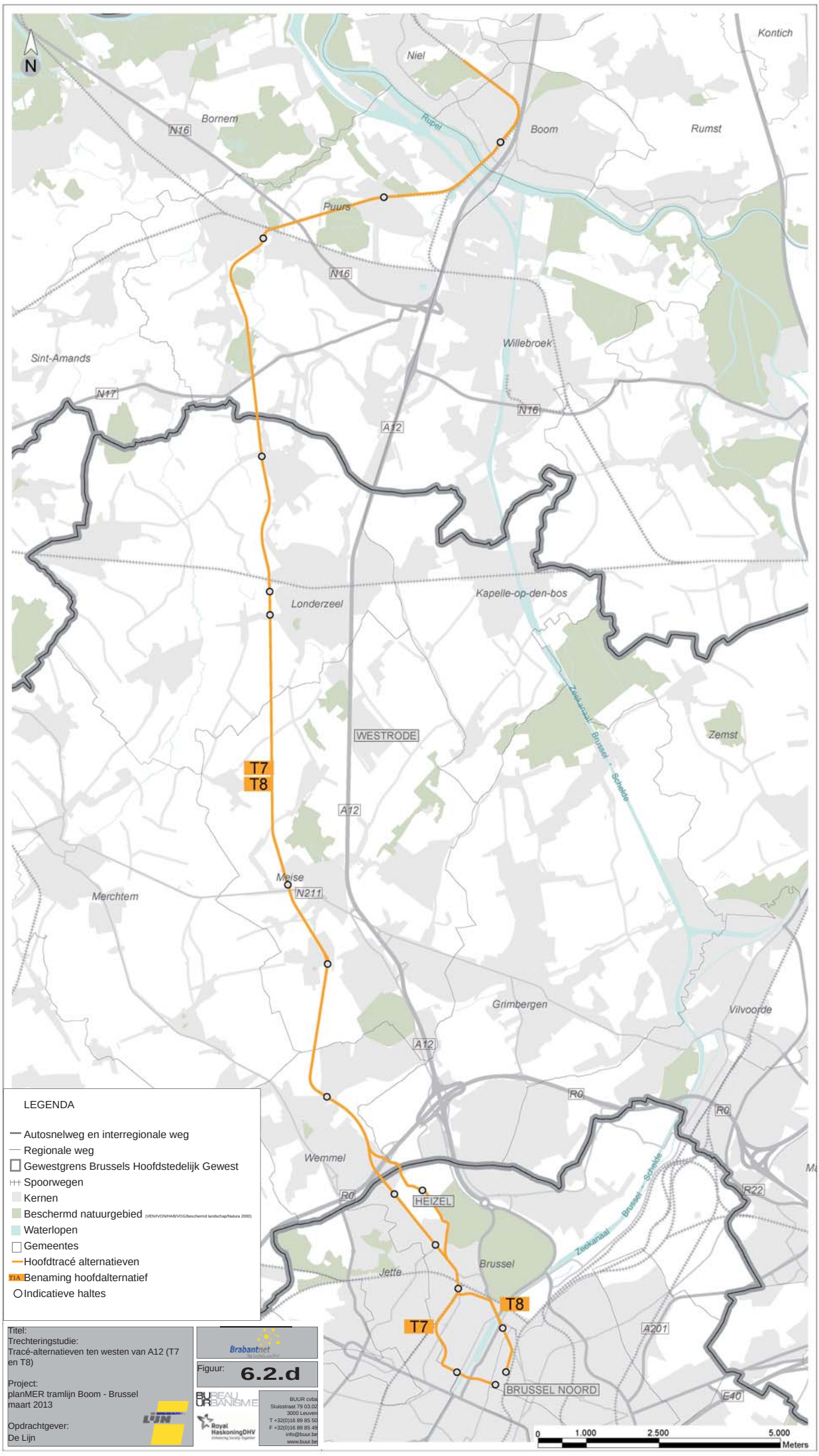
Figuur: 6.1

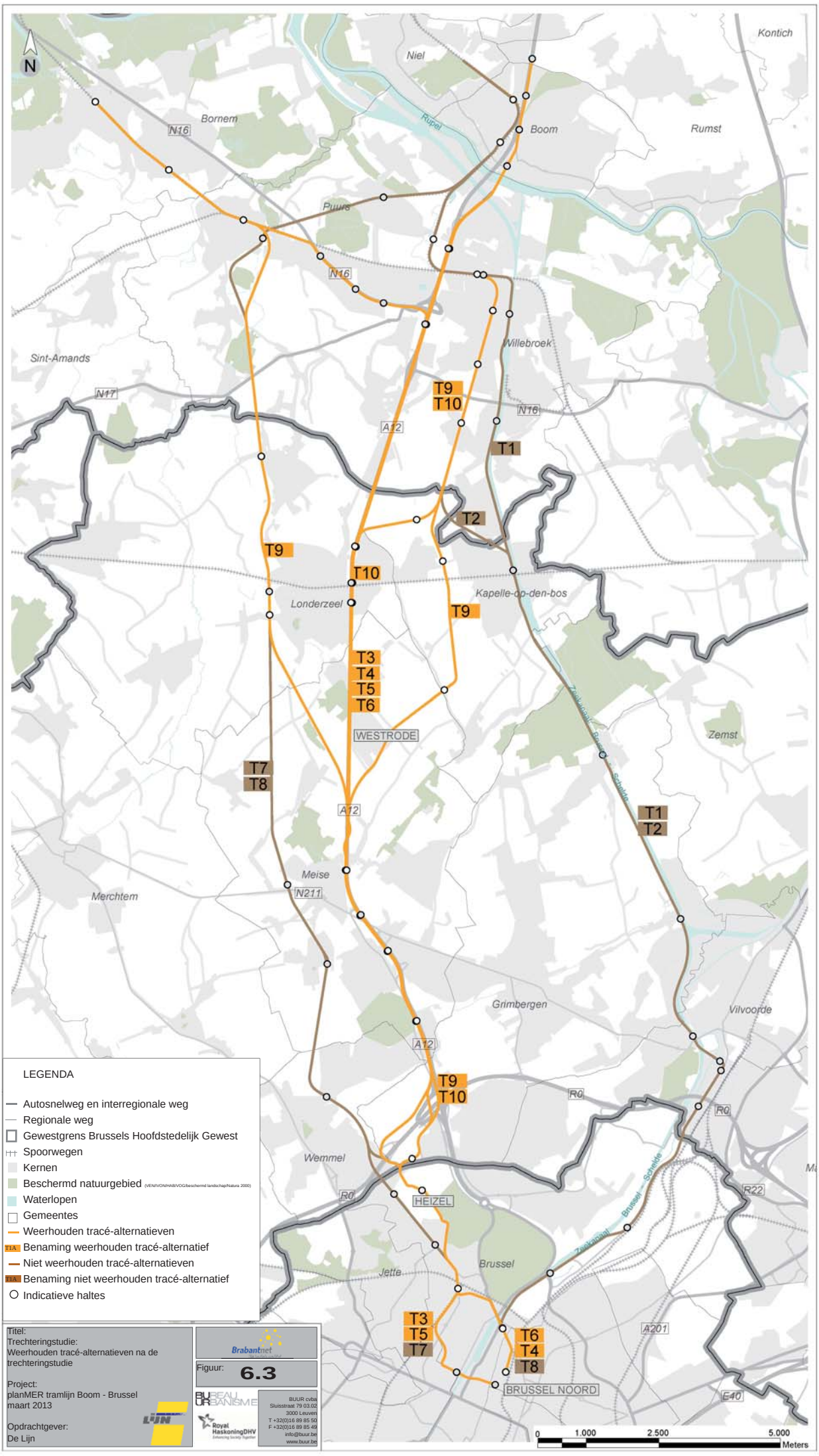
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

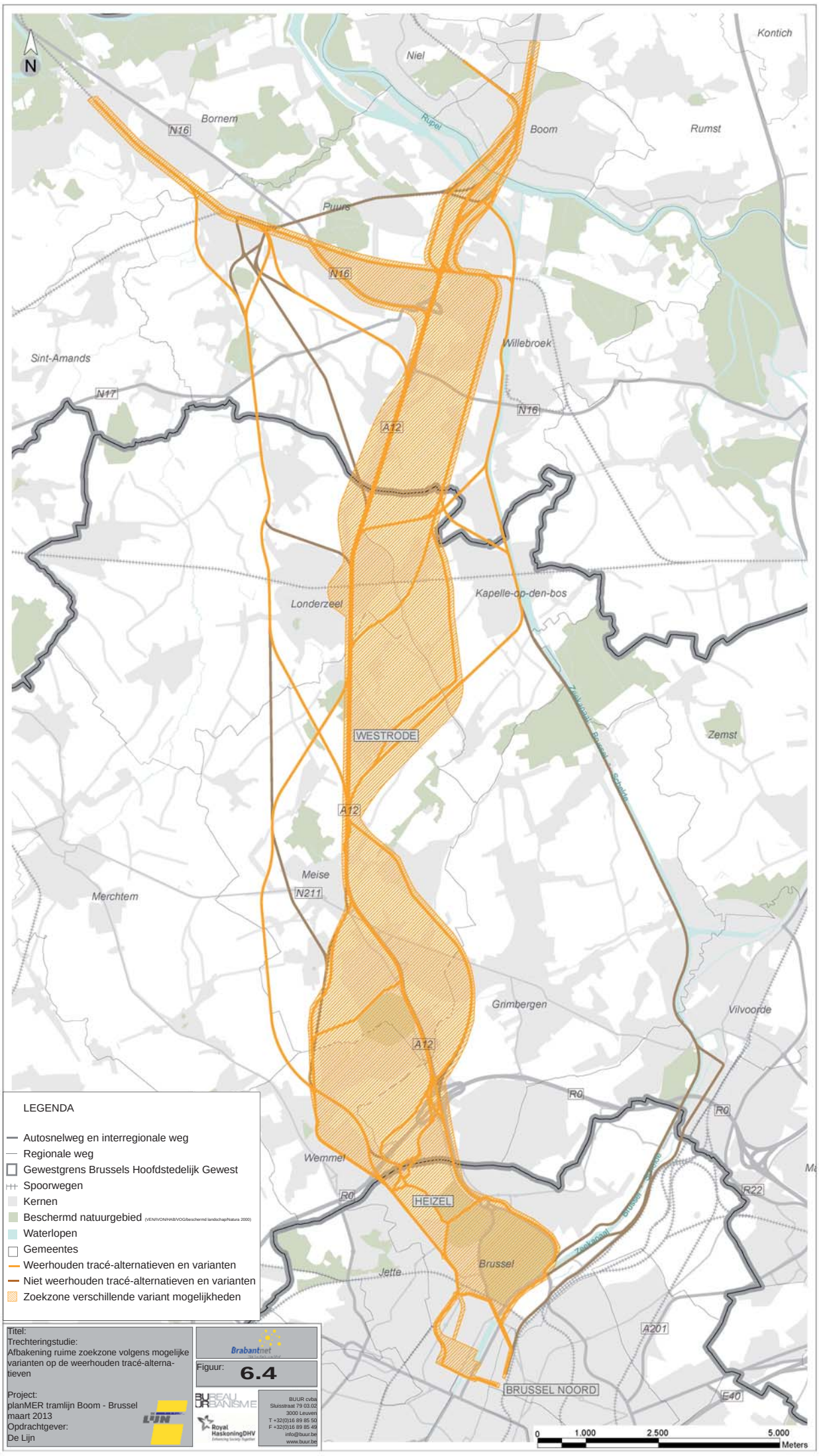

N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
N16
A12
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
T3
T4
T5
T6
WESTRODE
Zeekanaal Brussel - Schelde
Zemst
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Zeekanaal Brussel - Schelde
Jette
Brussel
T4
T6
T3
T5
A201
BRUSSEL NOORD
E40
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Hoofdtracé alternatieven
T1A Benaming hoofdalternatief
Indicatieve haltes
Titel:
Trechteringstudie:
Tracé-alternatieven op en naast de A12 (T3 en T4,T5 en T6)
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur: 6.2.a
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be
0 1.000 2.500 5.000
Meters

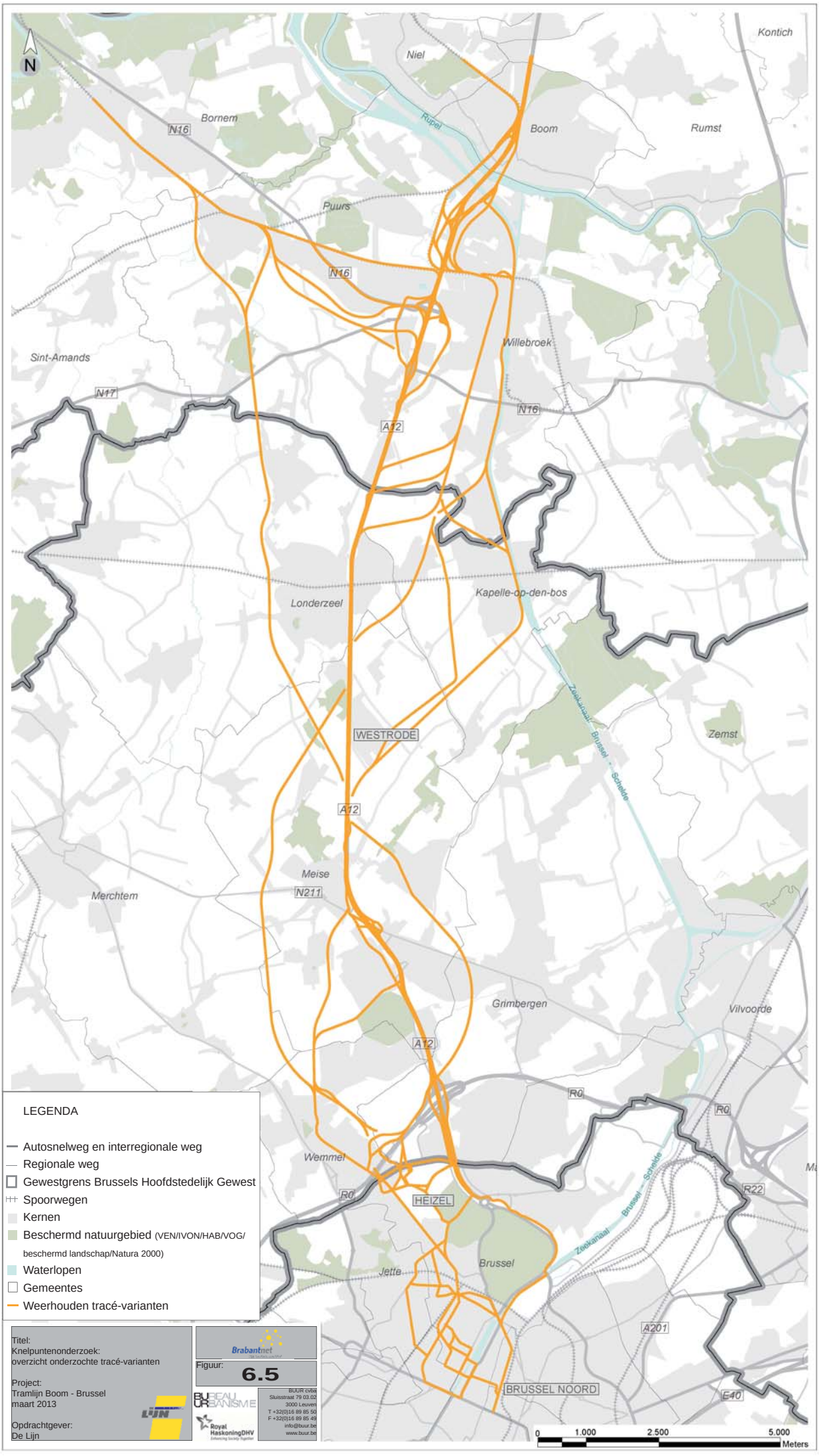

N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
T9
T10
N16
A12
T9
T10
Kapelle-op-den-bos
Londerzeel
T9
WESTRODE
Zeekanaal Brussel - Schelde
Zemst
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
T9
T10
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Zeekanaal Brussel - Schelde
Jette
Brussel
A201
BRUSSEL NOORD
E40
0
1.000
2.500
5.000
Meters
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VENIVON/HABVOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Hoofdtracé alternatieven
T1A Benaming hoofdalternatief
Indicatieve haltes
Titel:
Trechteringstudie:
Tracé-alternatieven ten oosten van A12 (T9 en T10)
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur: 6.2.b
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

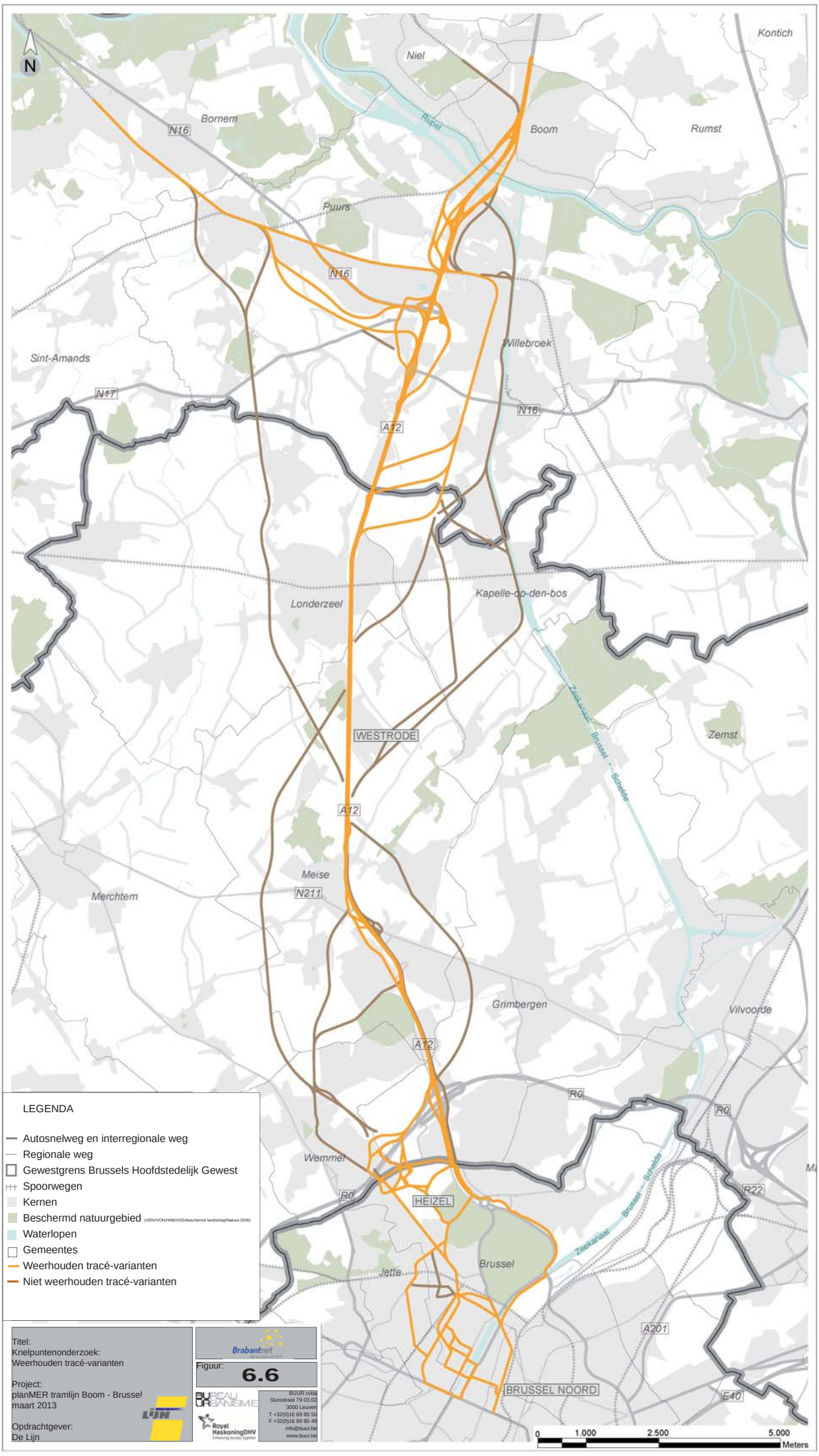

N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
T2
N16
A12
T1
Kapelle-op-den-bos
Londerzeel
Zeekanaal Brussel - Schelde
Zemst
WESTRODE
A12
T1
T2
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Brussel - Schelde
Zeekanaal
Jette
Brussel
A201
BRUSSEL NOORD
E40
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HABVOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Hoofdtracé alternatieven
T1A Benaming hoofdalternatief
Indicatieve haltes
Titel:
Trechteringstudie:
Tracé-alternatieven via Kanaal Willebroek - Brussel (T1 en T2)
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur: 6.2.c
BUREAU URBANISME
Royal HaskoningDHV
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be
0
1.000
2.500
5.000
Meters


N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
N16
A12
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
Zeekanaal Brussel - Schelde
WESTRODE
Zemst
T7
T8
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Zeekanaal Brussel - Schelde
Jette
Brussel
T8
T7
A201
BRUSSEL NOORD
E40
0
1.000
2.500
5.000
Meters
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Hoofdtracé alternatieven
TIA Benaming hoofdalternatief
Indicatieve haltes
Titel:
Trechteringstudie:
Tracé-alternatieven ten westen van A12 (T7 en T8)
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur:
6.2.d
BUREAU URBANISME
Royal HaskoningDHV
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be


N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Sint-Amands
Willebroek
N17
T9
T10
N16
A12
T1
T2
T9
T10
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
T9
T3
T4
T5
T6
WESTRODE
Zemst
T7
T8
A12
T1
T2
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
T9
T10
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Jette
Brussel
T3
T5
T7
T6
T4
T8
A201
BRUSSEL NOORD
E40
0
1.000
2.500
5.000
Meters
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Weerhouden tracé-alternatieven
T1A Benaming weerhouden tracé-alternatief
Niet weerhouden tracé-alternatieven
T1A Benaming niet weerhouden tracé-alternatief
Indicatieve haltes
Titel:
Trechteringstudie:
Weerhouden tracé-alternatieven na de trechteringstudie
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur:
6.3
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be


N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
N16
A12
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
WESTRODE
Zemst
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Jette
Brussel
A201
BRUSSEL NOORD
E40
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Weerhouden tracé-alternatieven en varianten
Niet weerhouden tracé-alternatieven en varianten
Zoekzone verschillende variant mogelijkheden
Titel:
Trechteringstudie:
Afbakening ruime zoekzone volgens mogelijke varianten op de weerhouden tracé-alternatieven
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur:
6.4
BUUR cvba
Stuivenstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be
0
1.000
2.500
5.000
Meters


N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
N16
A12
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
Zeekanaal Brussel - Schelde
WESTRODE
Zemst
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Zeekanaal Brussel - Schelde
Jette
Brussel
A201
BRUSSEL NOORD
E40
0
1.000
2.500
5.000
Meters
LEGENDA
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/ beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
Weerhouden tracé-varianten
Titel:
Knelpuntenonderzoek:
overzicht onderzochte tracé-varianten
Project:
Tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur:
6.5
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be
Royal HaskoningDHV



LEGENDA

- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- Weerhouden tracé-varianten
- Niet weerhouden tracé-varianten

Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Weerhouden tracé-varianten

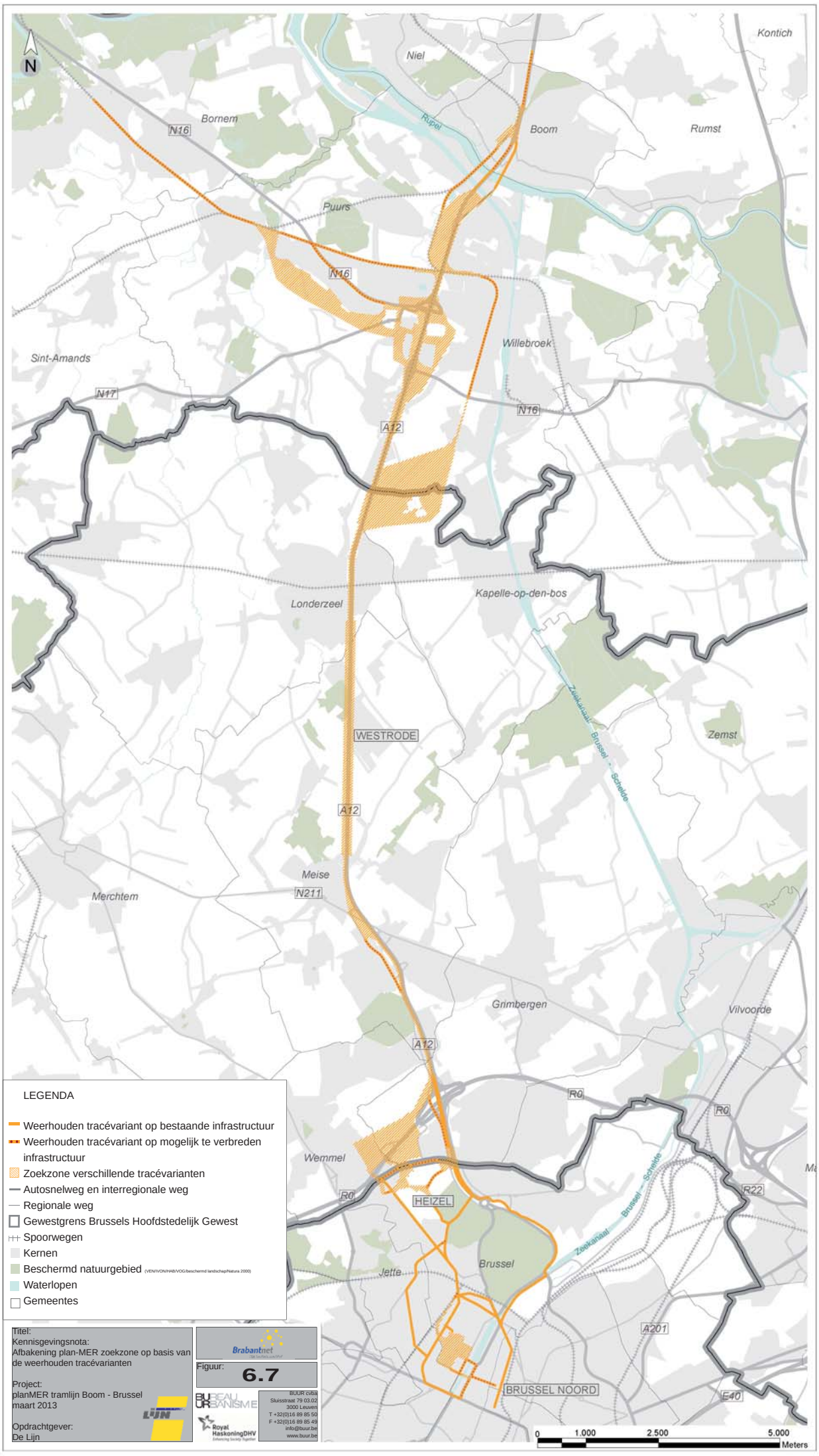
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

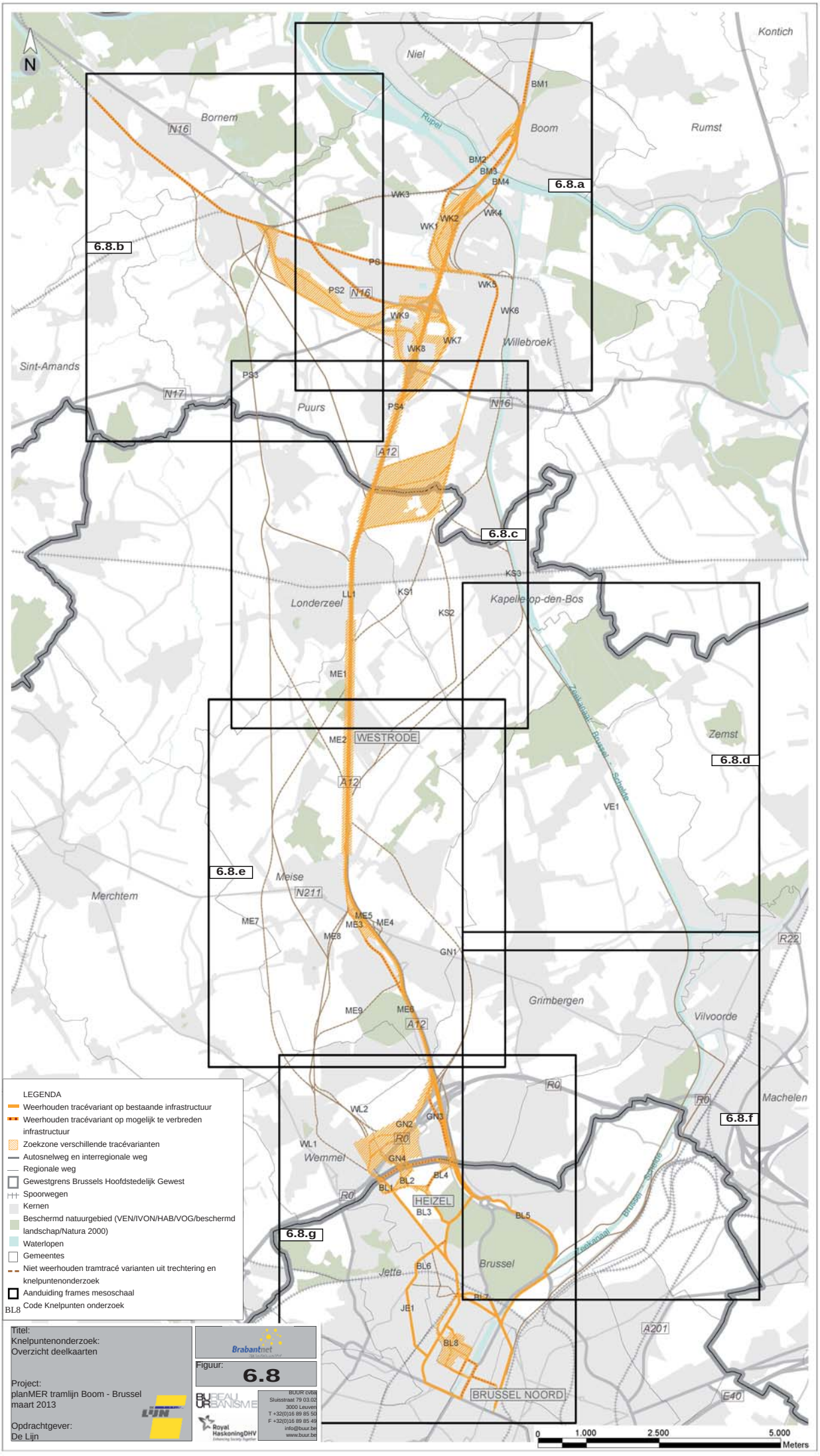
Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur:
6.6

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be


N
Kontich
Niel
Bornem
N16
Rupel
Boom
Rumst
Puurs
N16
Willebroek
Sint-Amands
N17
N16
A12
Londerzeel
Kapelle-op-den-bos
Zeekanaal Brussel - Schelde
WESTRODE
Zemst
A12
Meise
N211
Merchtem
Grimbergen
Vilvoorde
A12
R0
R0
Wemmel
R0
HEIZEL
R22
Zeekanaal Brussel - Schelde
Jette
Brussel
A201
BRUSSEL NOORD
E40
LEGENDA
Weerhouden tracévariant op bestaande infrastructuur
Weerhouden tracévariant op mogelijk te verbreden infrastructuur
Zoekzone verschillende tracévarianten
Autosnelweg en interregionale weg
Regionale weg
Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
Spoorwegen
Kernen
Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG:beschermd landschap/Natura 2000)
Waterlopen
Gemeentes
0
1.000
2.500
5.000
Meters
Titel:
Kennisgevingsnota:
Afbakening plan-MER zoekzone op basis van de weerhouden tracévarianten
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013
Opdrachtgever:
De Lijn
Brabantnet
Figuur:
6.7
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



LEGENDA

- Weerhouden tracévariant op bestaande infrastructuur
- Weerhouden tracévariant op mogelijk te verbreden infrastructuur
- Zoekzone verschillende tracévarianten
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Aanduiding frames mesoschaal
- BL8 Code Knelpunten onderzoek

Titel:
Knelpuntenonderzoek:
Overzicht deelkaarten

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
6.8

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Boom - Willebroek

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur: **6.8.a**

BUREAU URBANISME
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infra-structuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- BL8 Code Knelpunten onderzoek



Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Bornem-Puurs

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

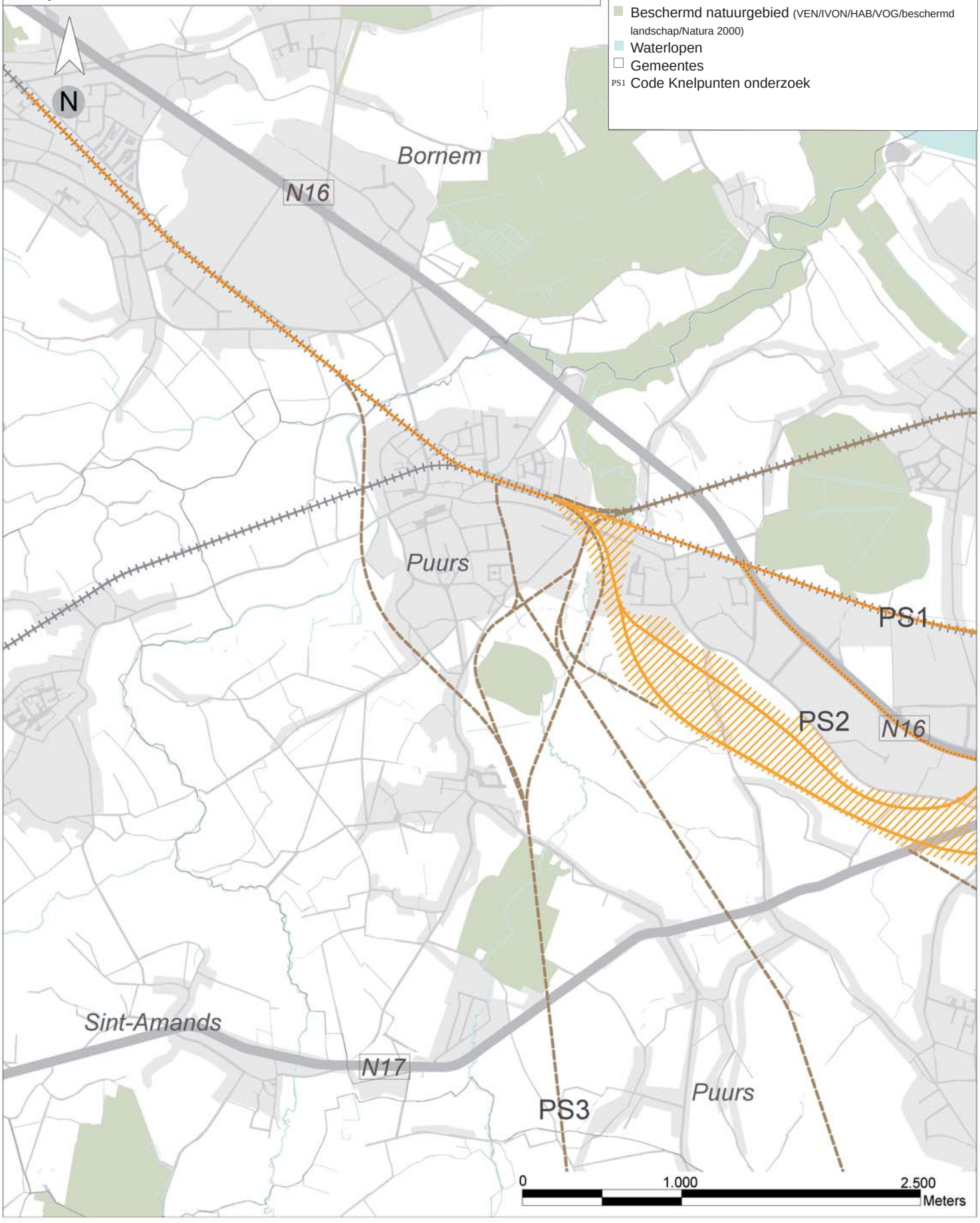
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **6.8.b**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infra-structuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek



Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Londerzeel - Kapelle-op-den-Bos

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

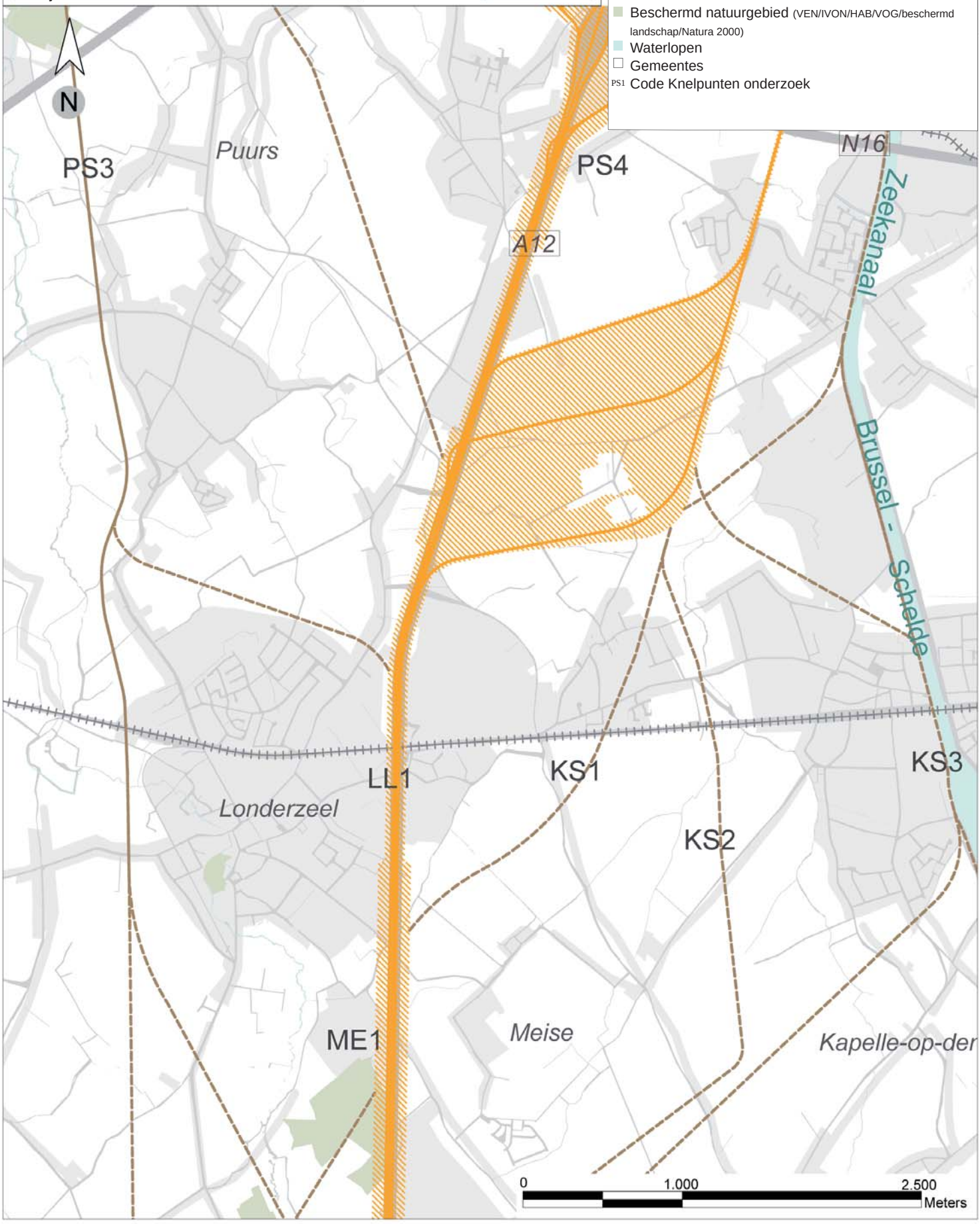
Figuur: **6.8.c**

BUREAU URBANISME
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infra-structuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek



Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Kapelle-op-den-Bos - Vilvoorde

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur: **6.8.d**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infrastructuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek



Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Meise

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet
Tot kwaliteit, mobiliteit

Figuur: **6.8.e**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infra-structuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek

N

ME2
WESTRODE
A12
N211
ME8
ME5
ME3
ME4
ME9
Meise
ME6
GN1
ME10
ME7
A12
Grimbergen

0 1.000 2.500 Meters

Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Grimbergen - Vilvoorde

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

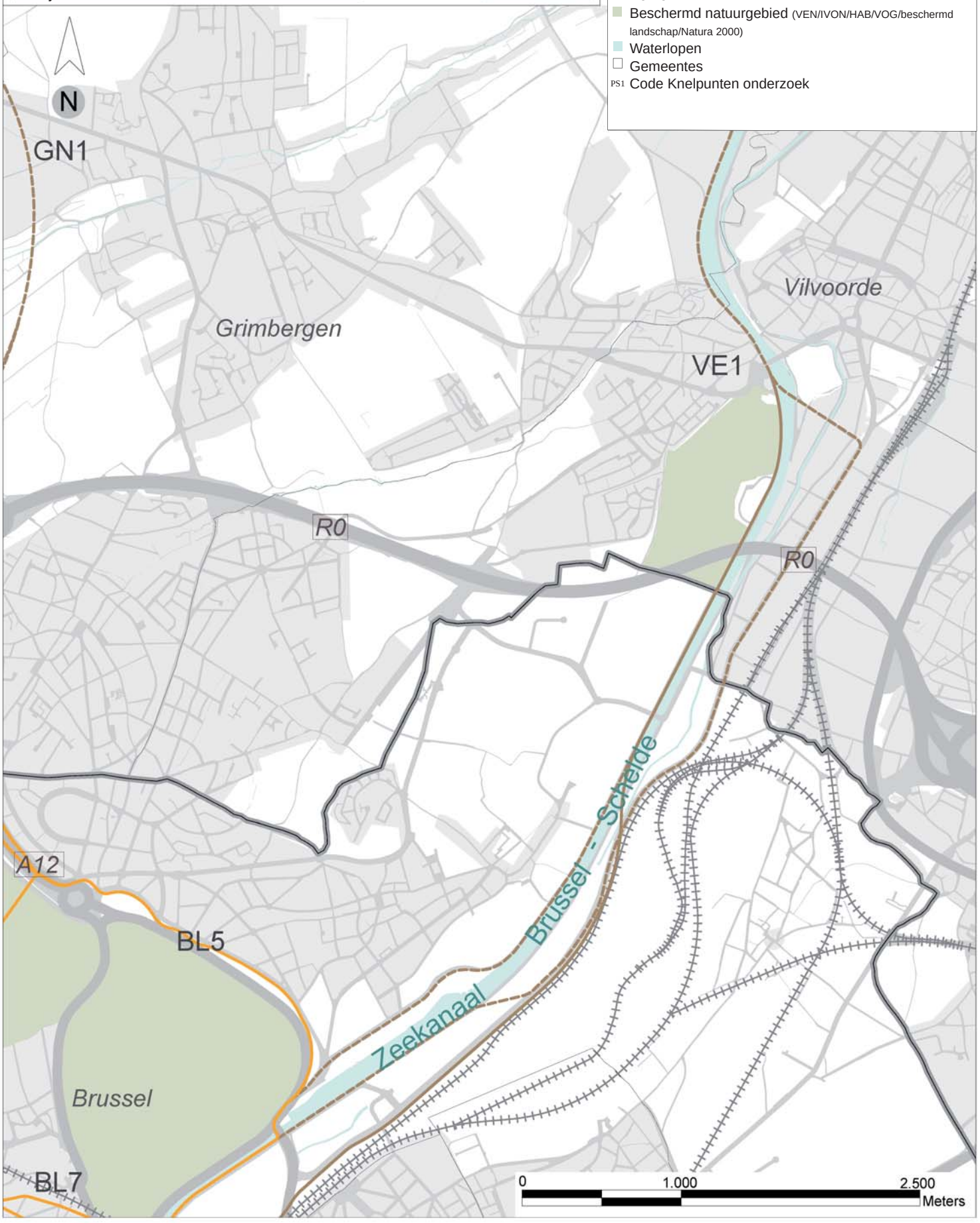
Brabantnet

Figuur: **6.8.f**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infrastructuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek



Titel:
Knelpuntenonderzoek:

Deelkaart Wemmel - Jette - Brussel

Project:
planMER tramlijn Boom-Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

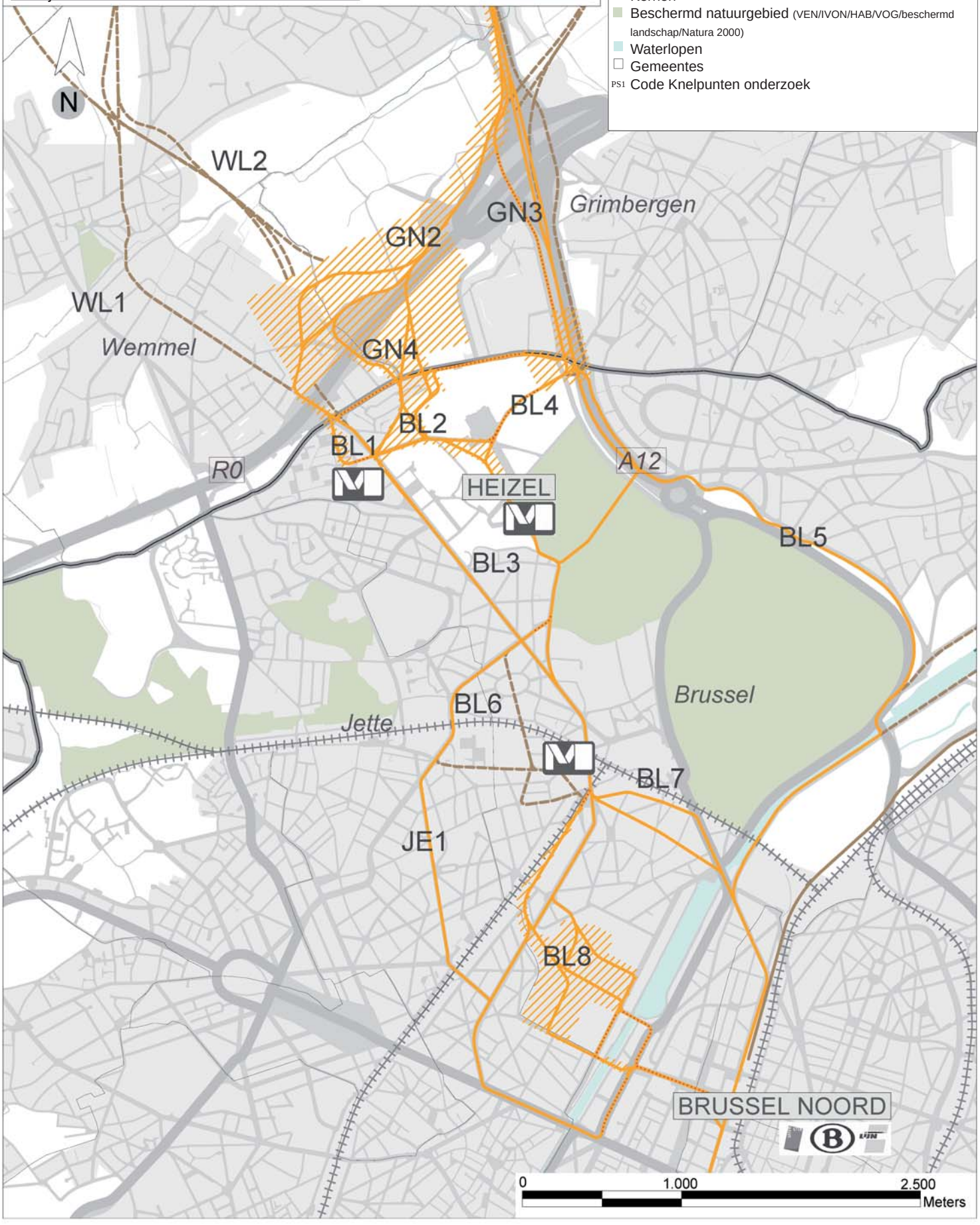
Figuur: **6.8.g**

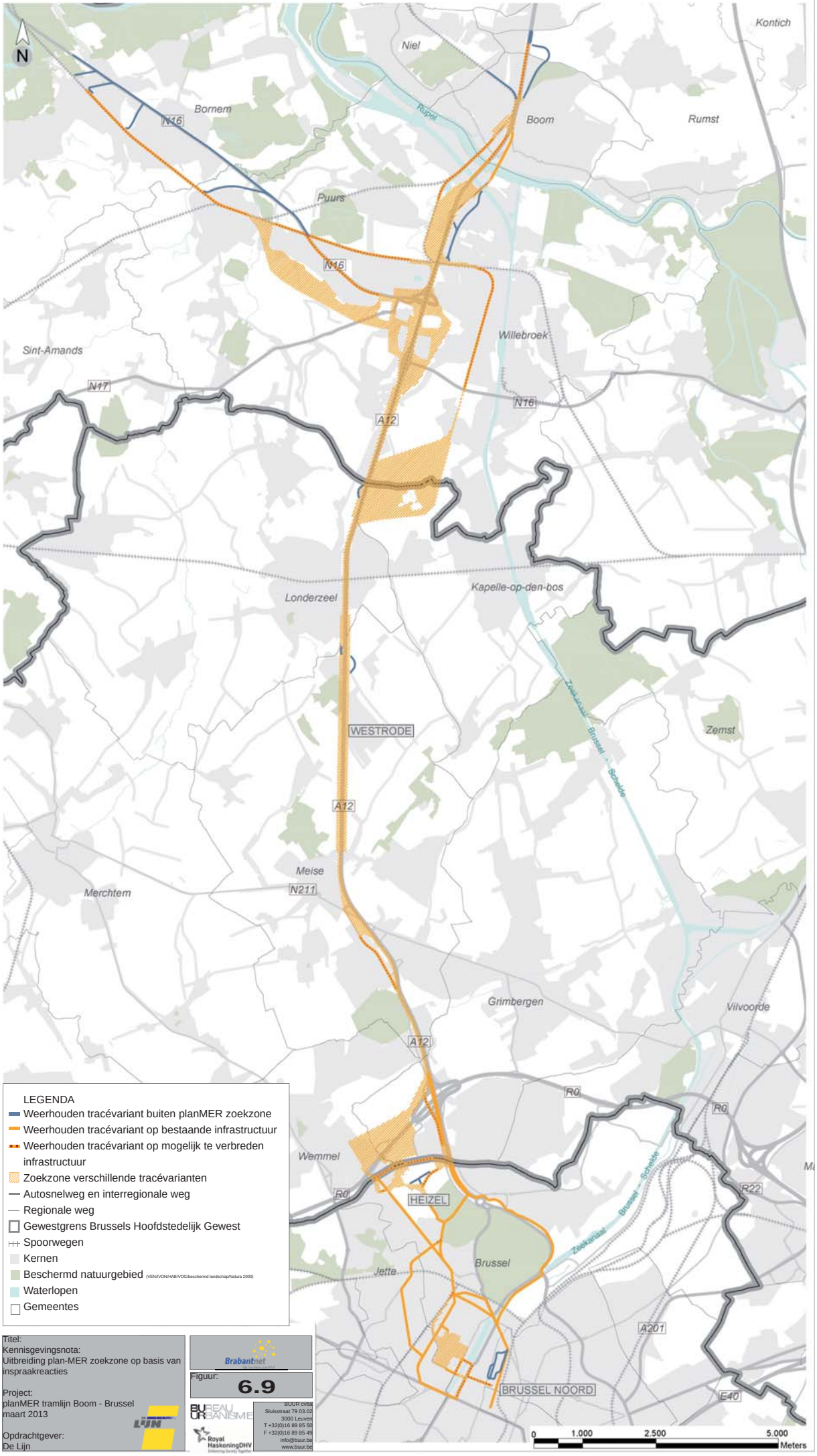
BUREAU URBANISME
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LEGENDA

- Niet weerhouden tramtracé varianten uit trechtering en knelpuntenonderzoek
- Tramtracé varianten
- Tramtracé varianten op mogelijk te verbreden infra-structuur
- Zoekzone verschillende tracé mogelijkheden
- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Gewestgrens Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes
- PS1 Code Knelpunten onderzoek





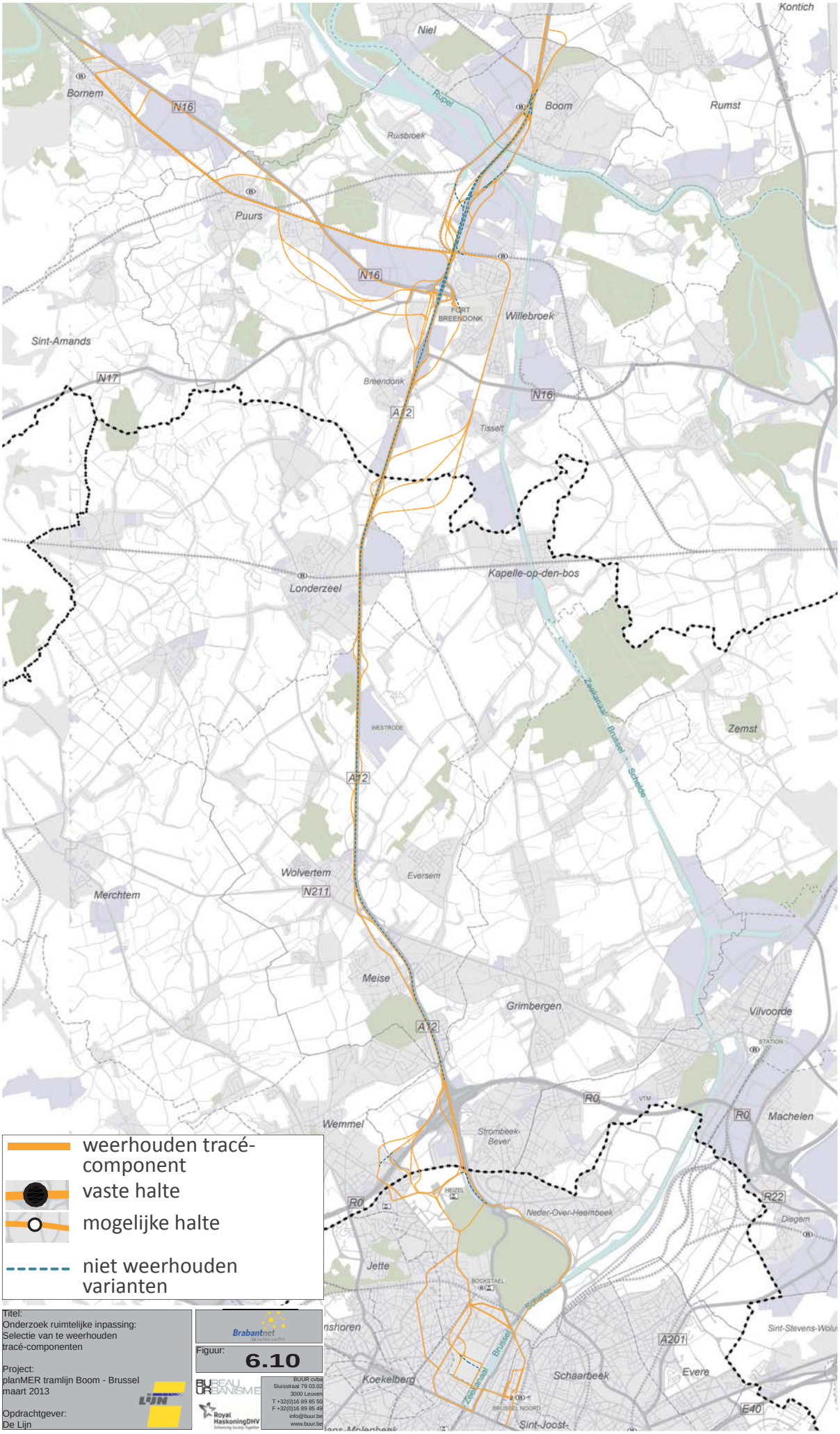
Titel:
Kennisgevingsnota:
Uitbreiding plan-MER zoekzone op basis van inspraakreacties

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
6.9

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 45
info@buur.be
www.buur.be



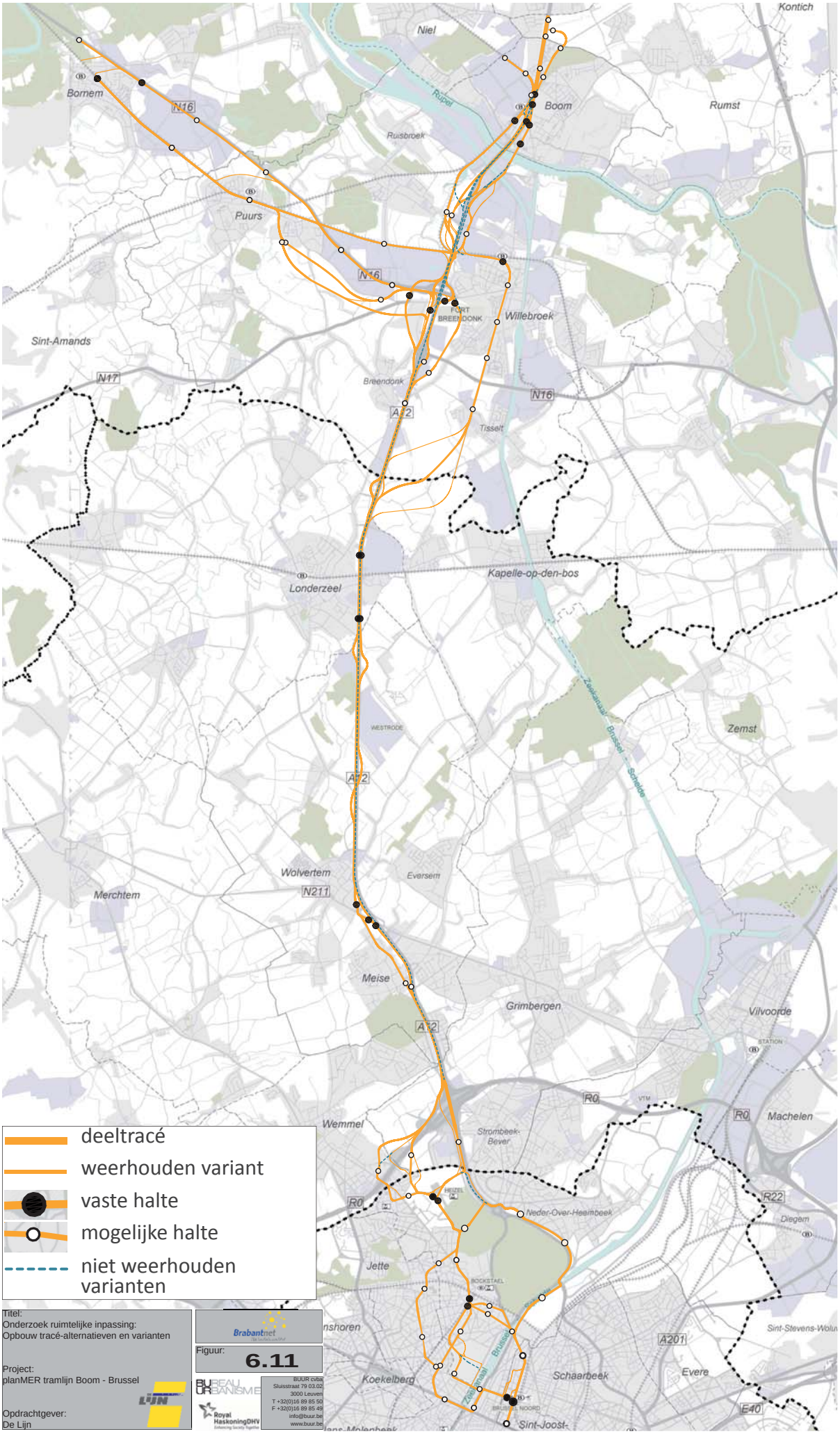
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Selectie van te weerhouden tracé-componenten

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **6.10**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



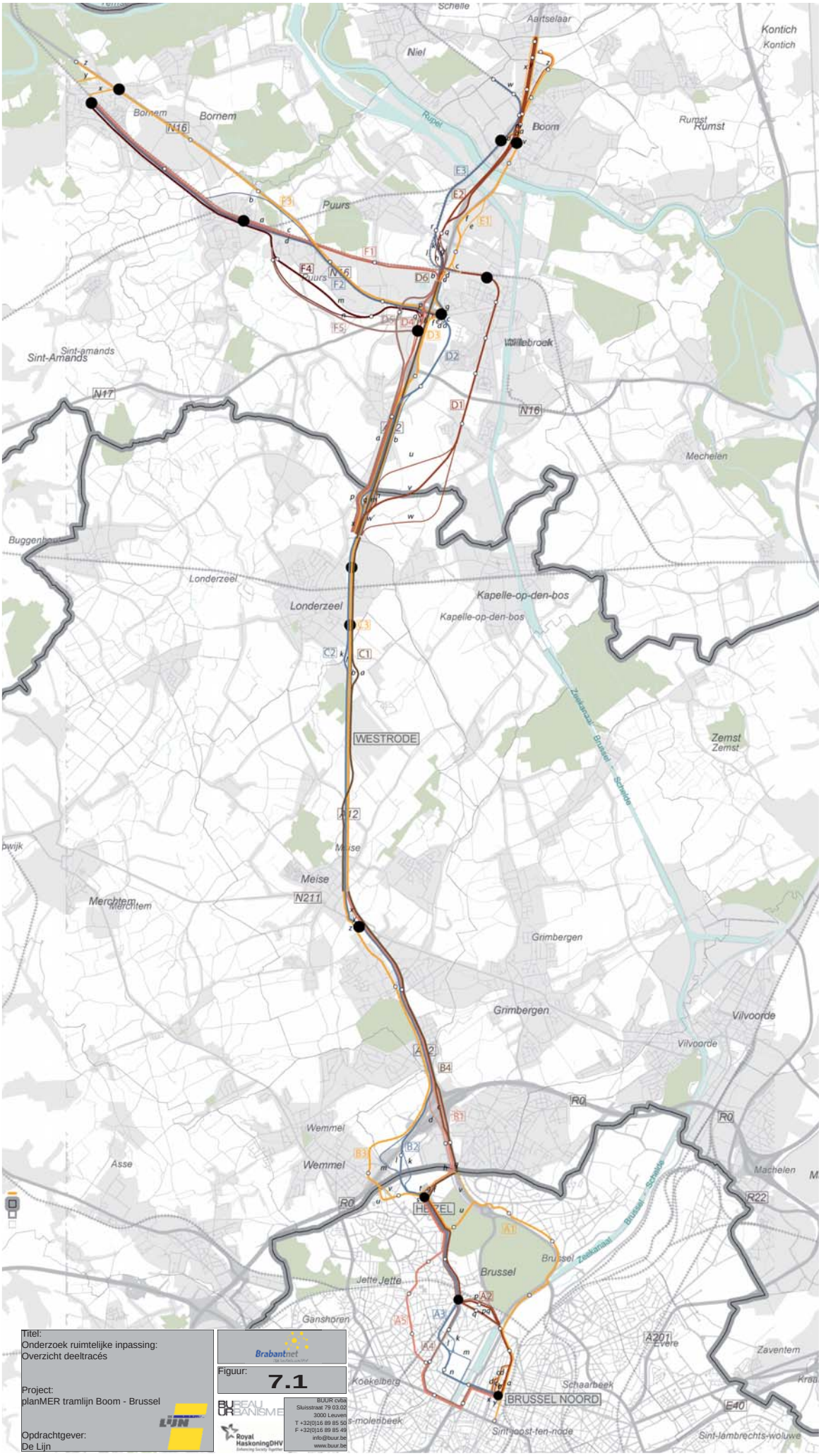
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Opbouw tracé-alternatieven en varianten

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
6.11

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



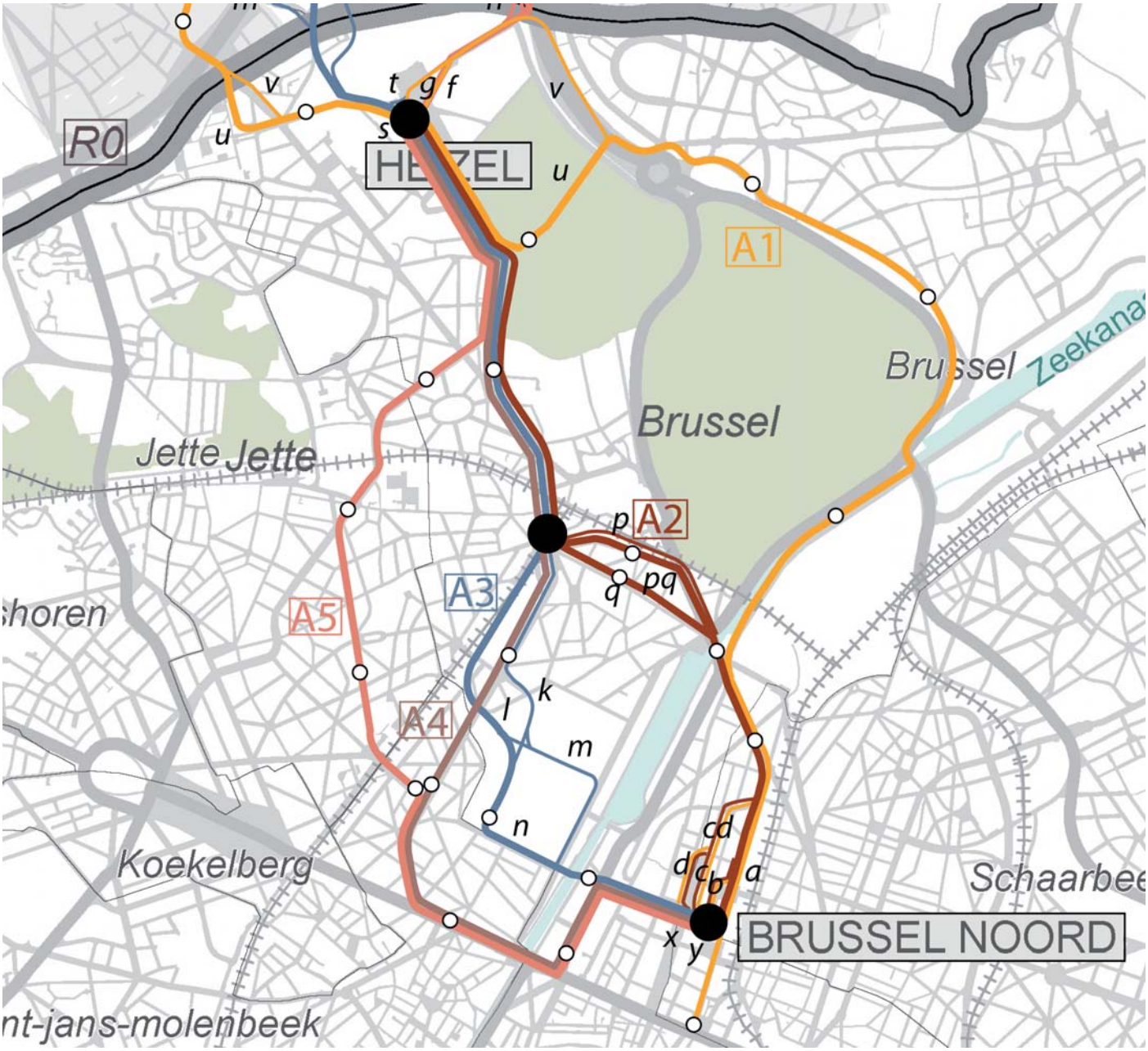
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracés

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.1

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



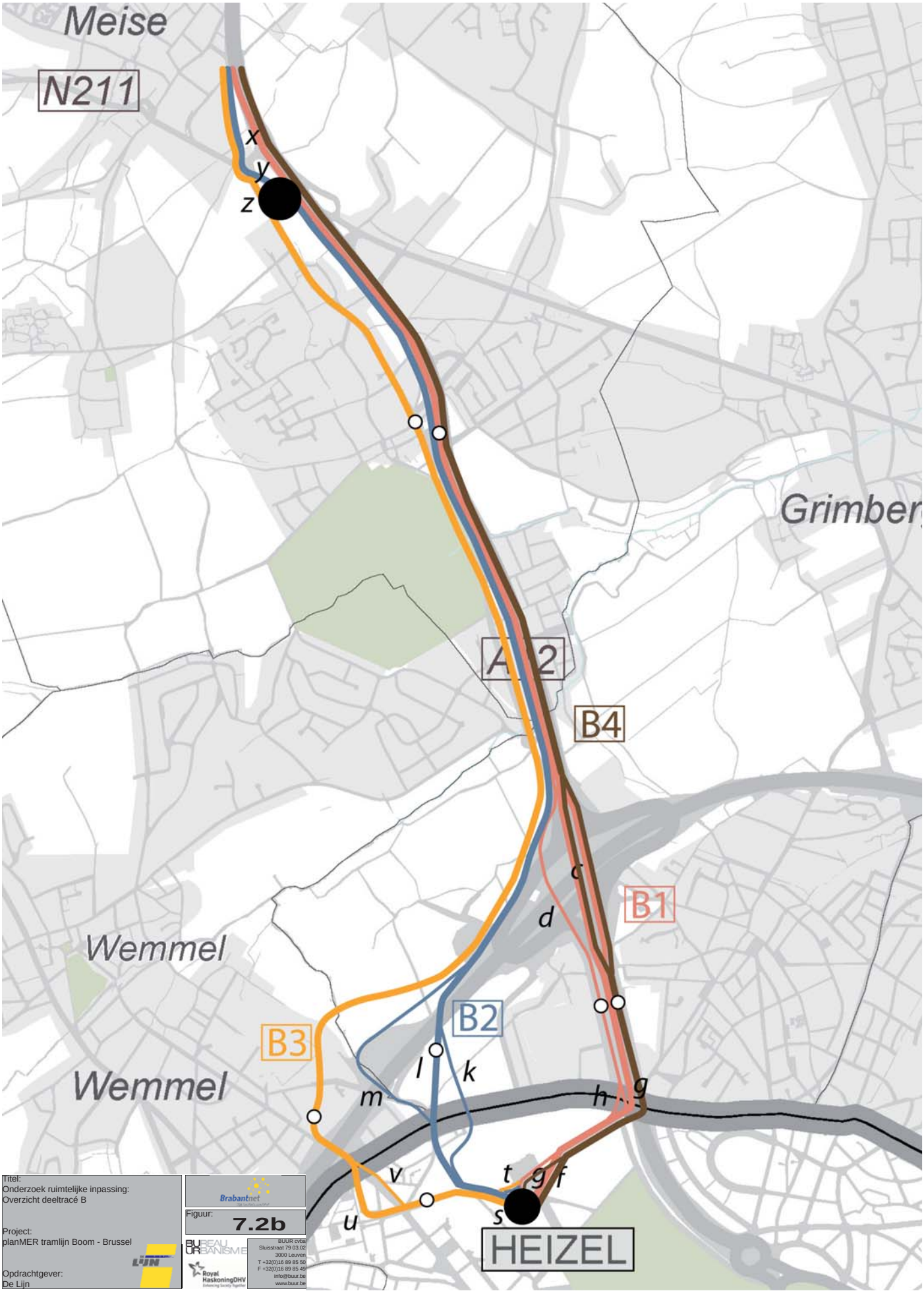
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht tracé-alternatieven deeltracé A

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.2a

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



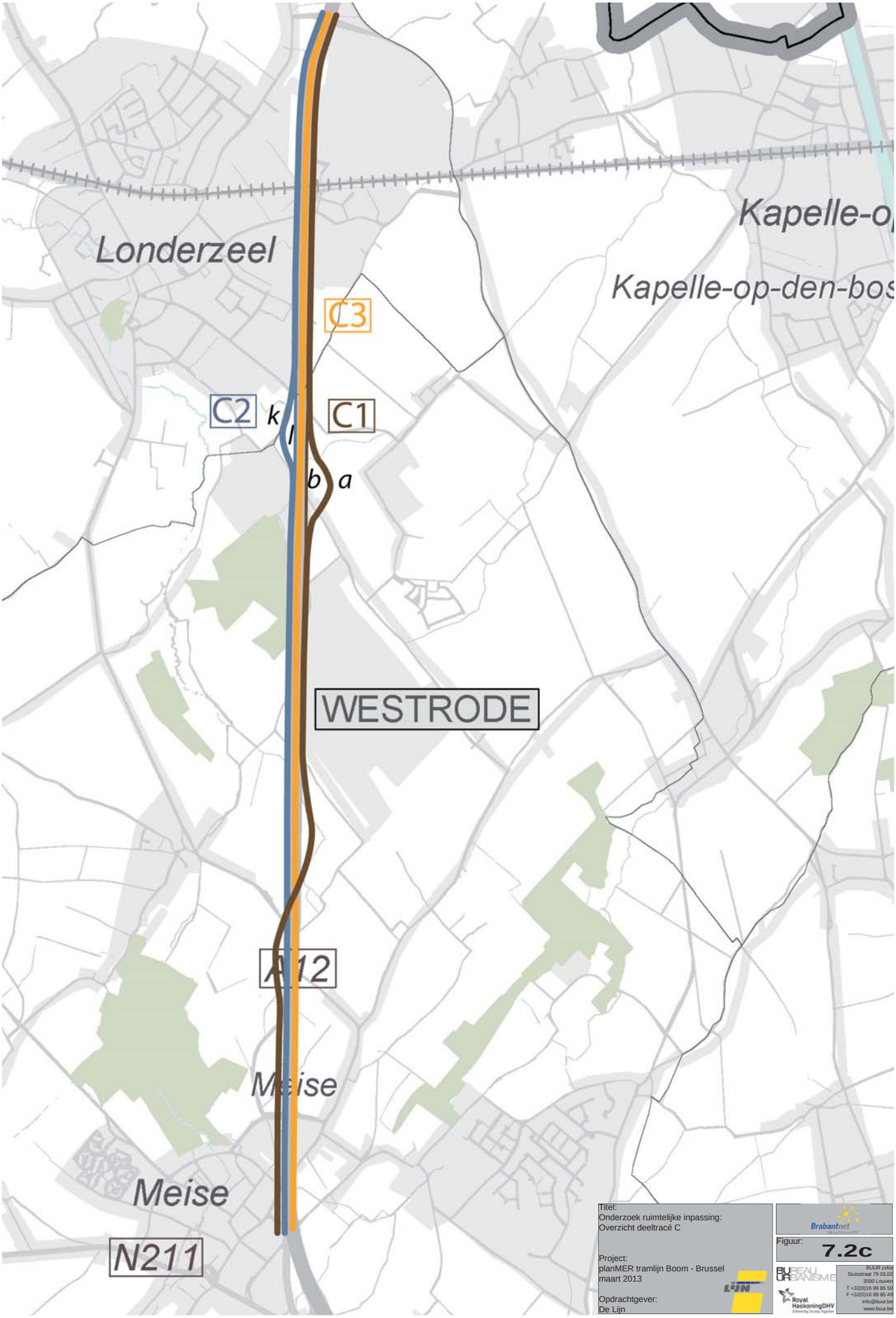
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé B

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.2b

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



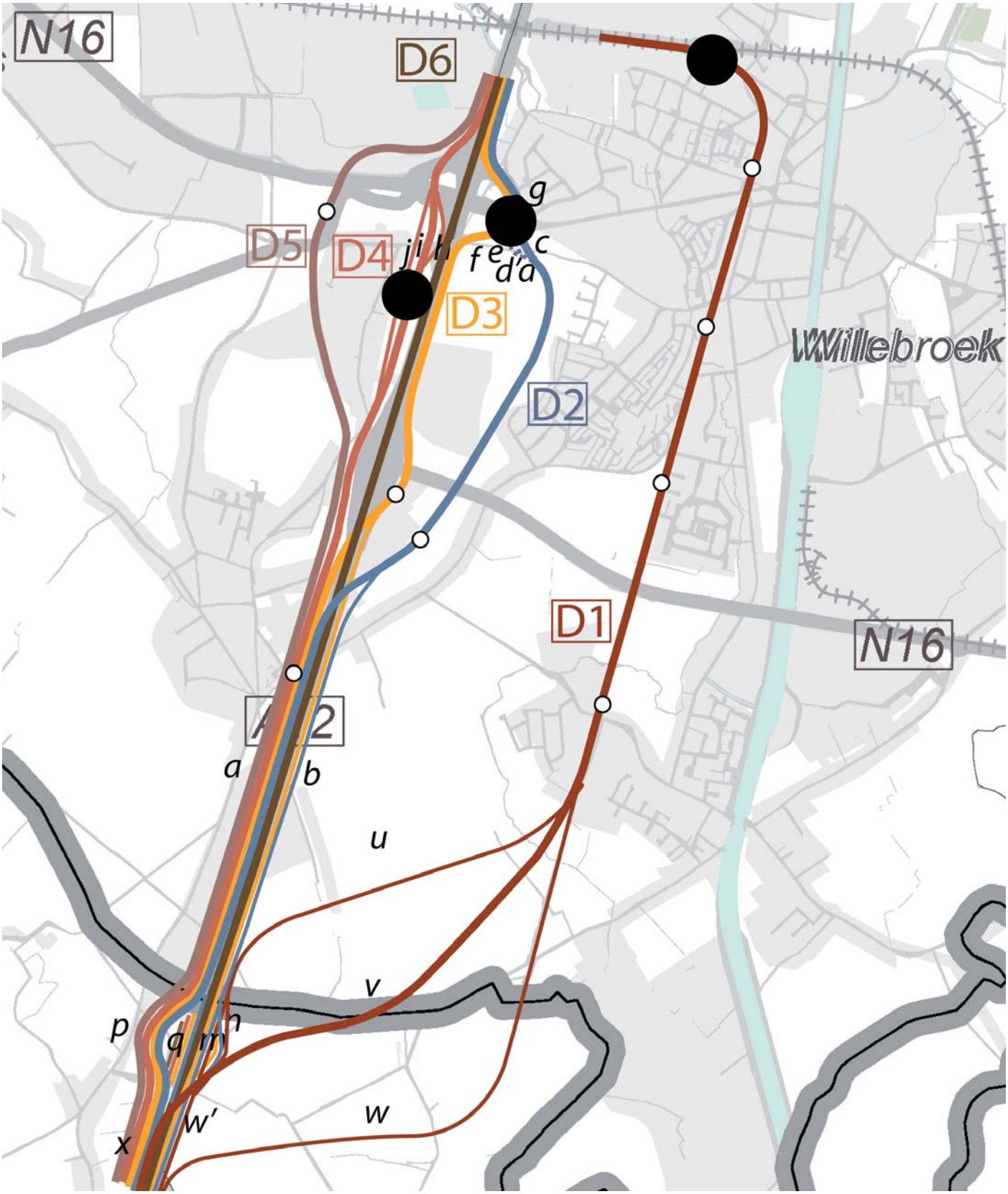
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé C

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.2c

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



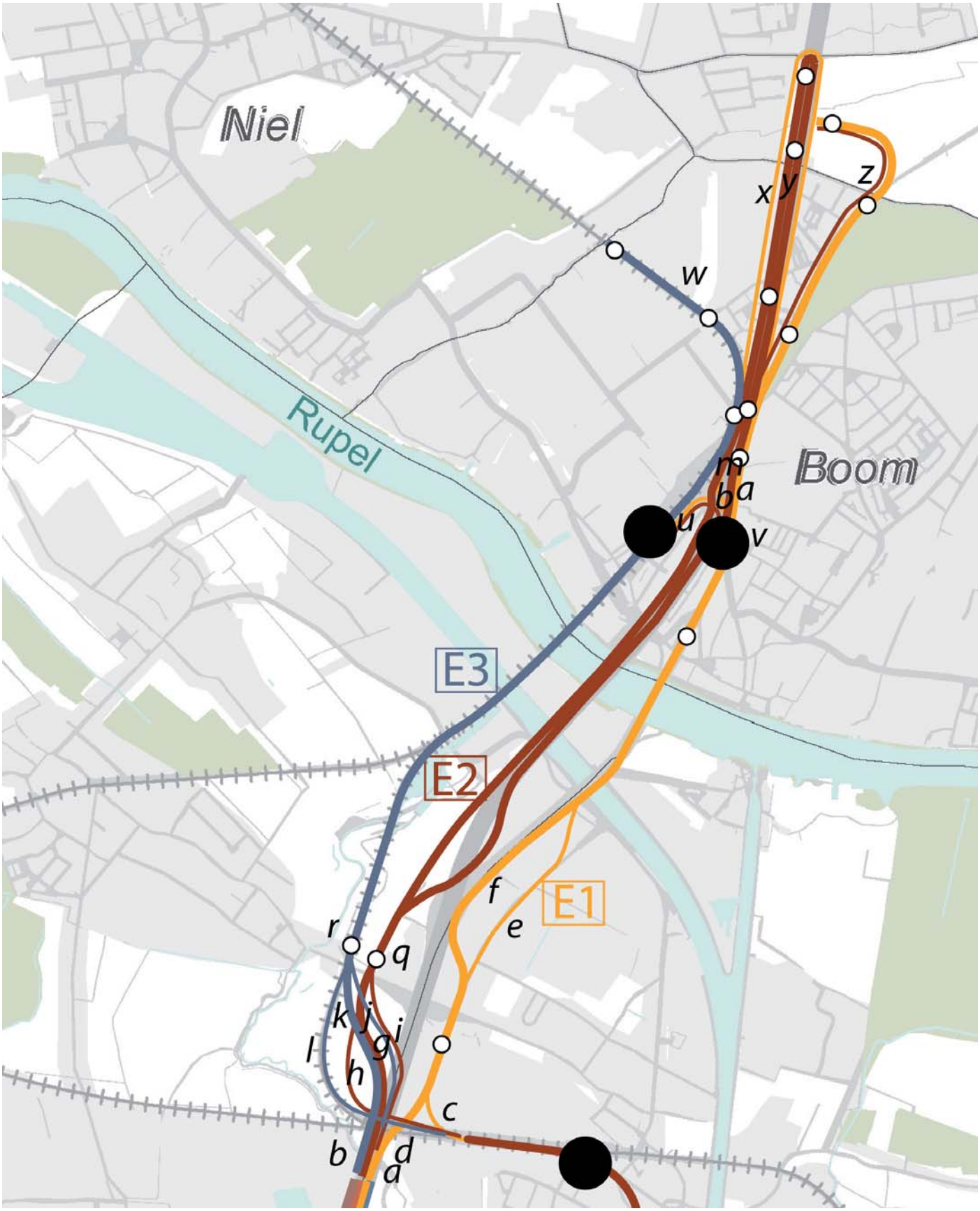
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.2d

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



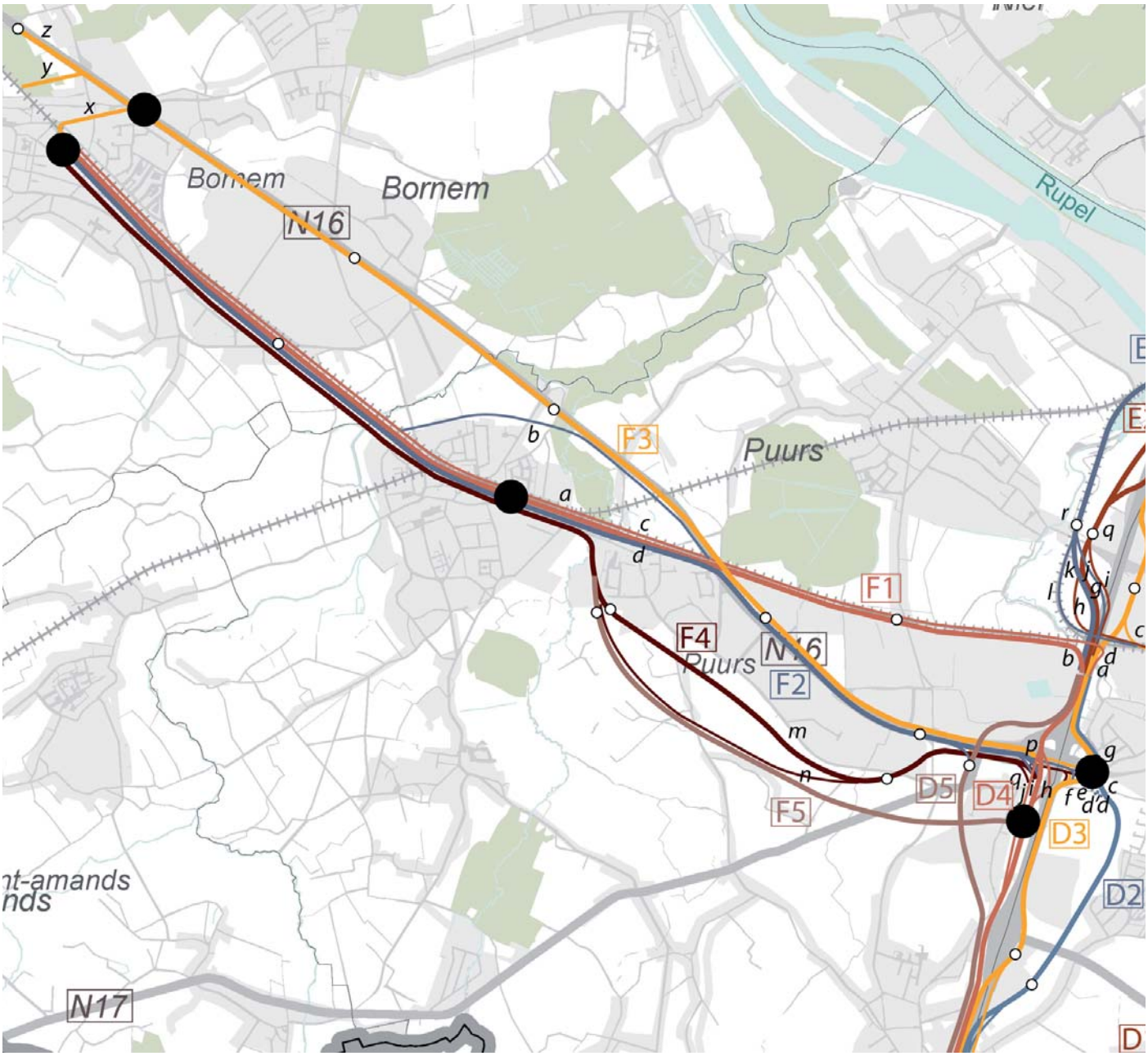
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé E

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.2e

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

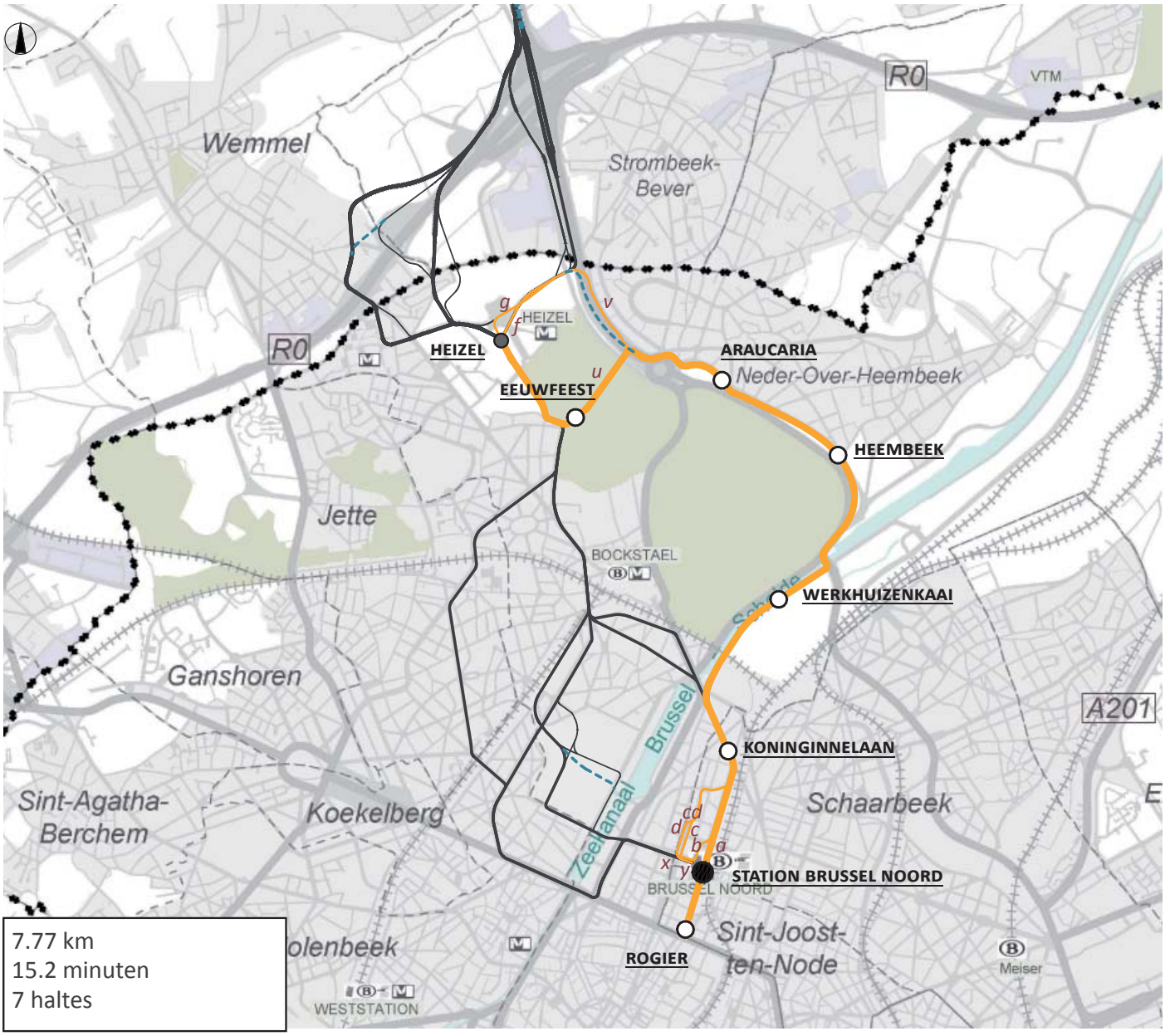
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
7.2f

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

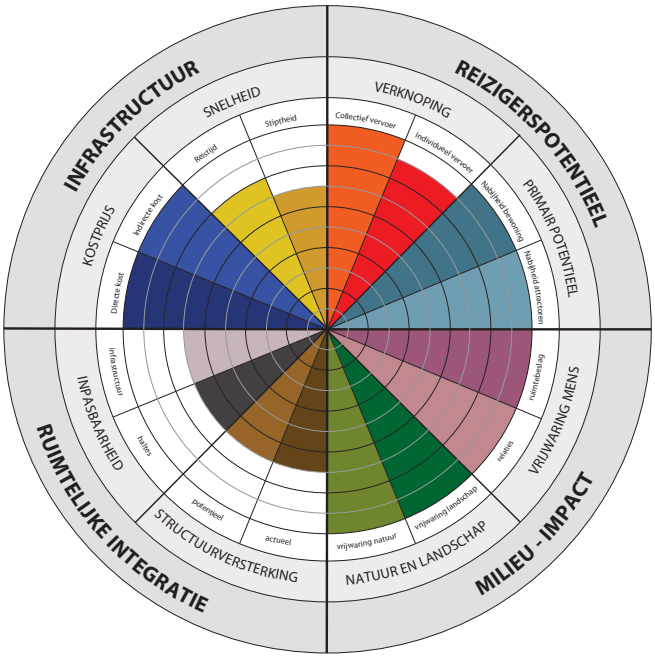
BRUSSEL NOORD - HEIZEL

A1 VIA VAN PRAET



7.77 km
15.2 minuten
7 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



via Van Praet

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé A1

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

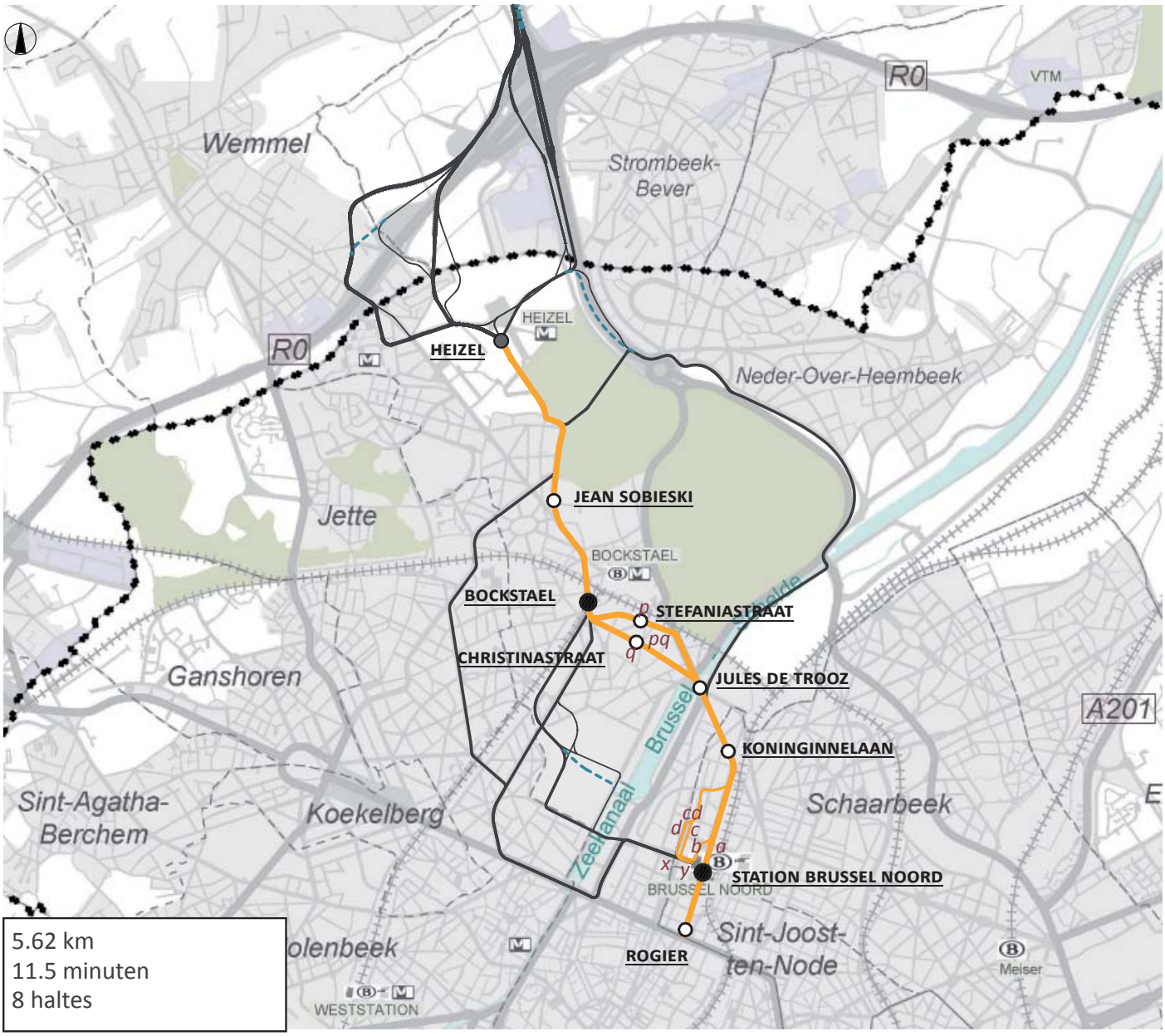
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.3

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

BRUSSEL NOORD - HEIZEL

A2 VIA STEFANIA/M. CHRISTINASTRAAT



5.62 km
11.5 minuten
8 haltes

deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

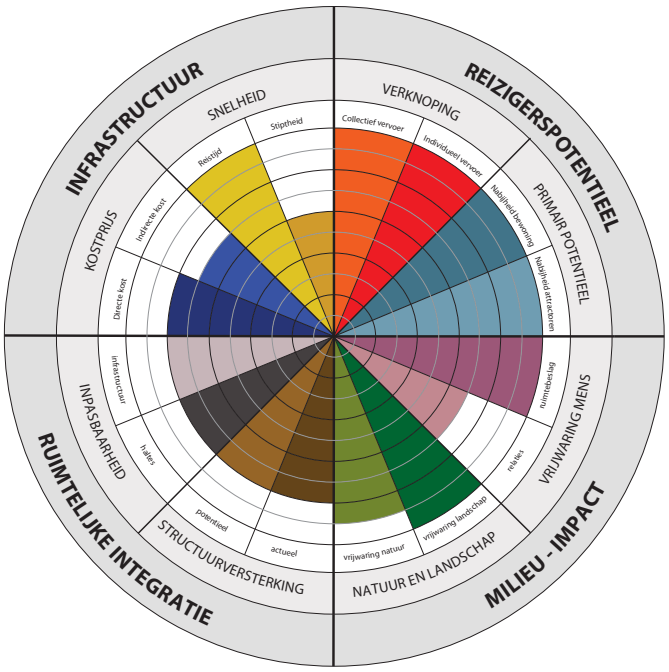
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



via Christina/ Stefaniastraat

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé A2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

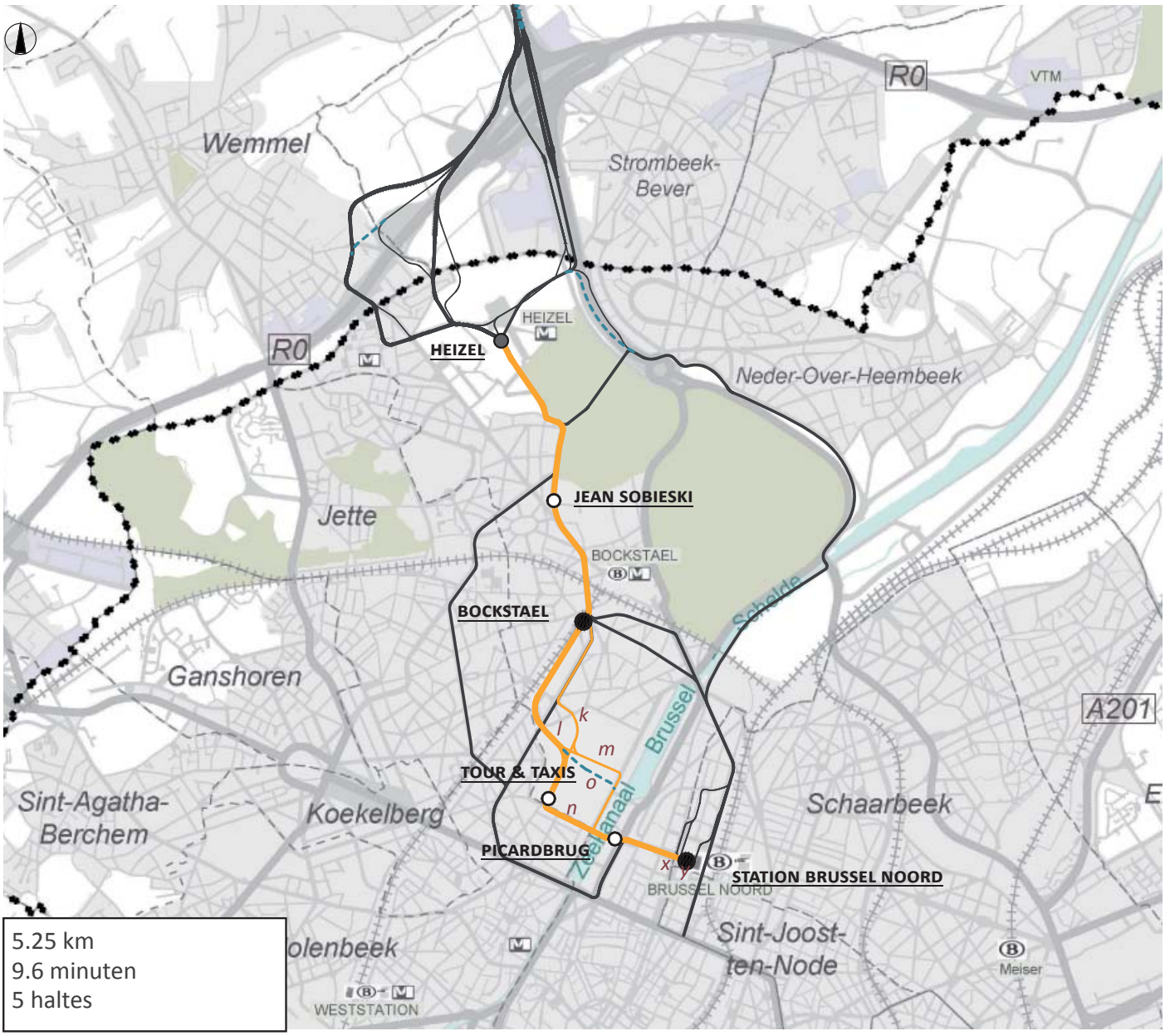
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.4

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

BRUSSEL NOORD - HEIZEL

A3 VIA TOUR & TAXIS



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

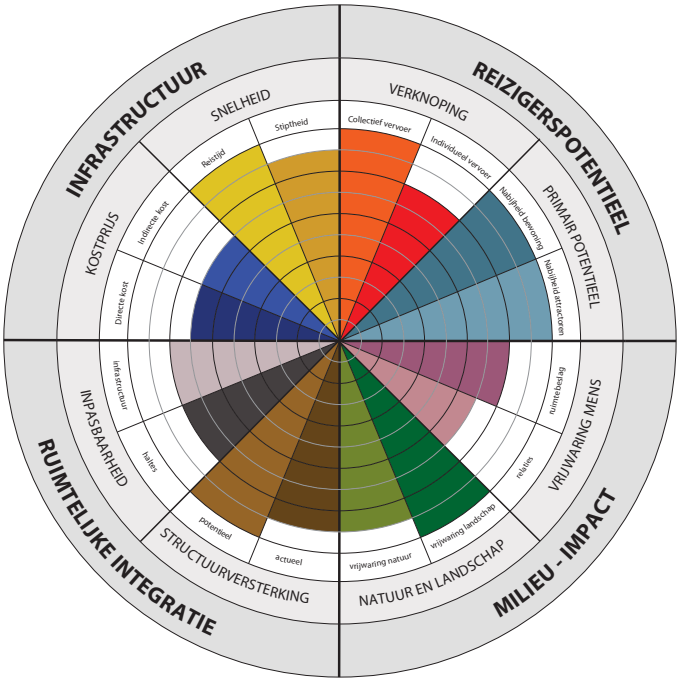
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé A3

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

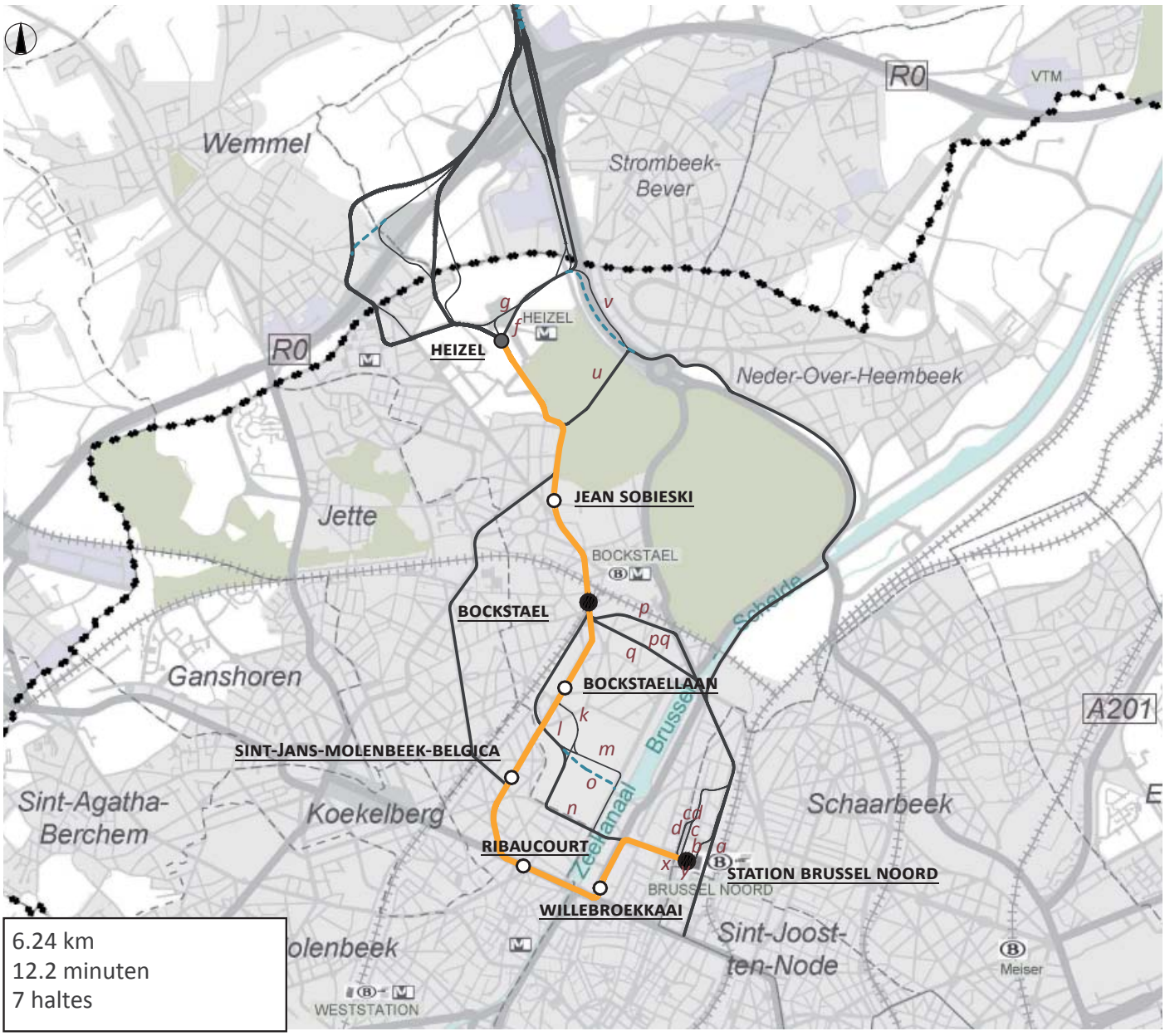
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.5

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

BRUSSEL NOORD - HEIZEL

A4 VIA BOCKSTAELLAAN-JUBELFEESTLAAN



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

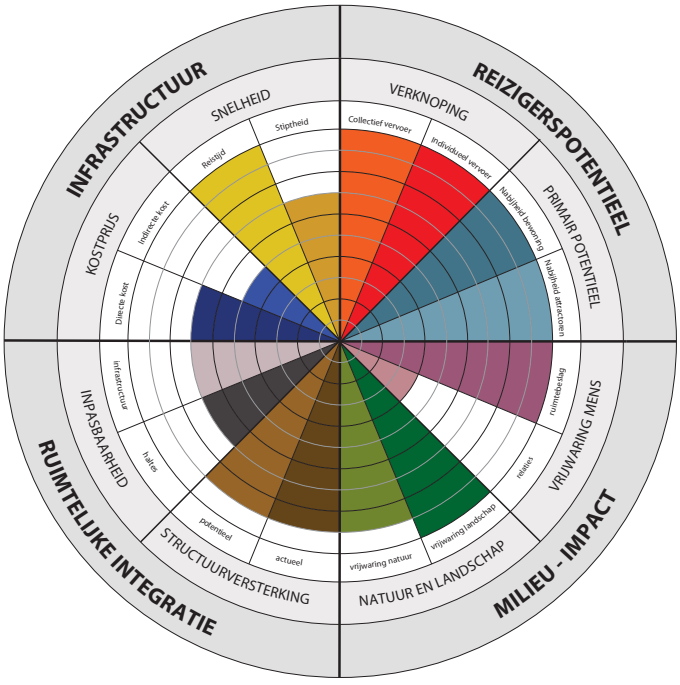
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé A4

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

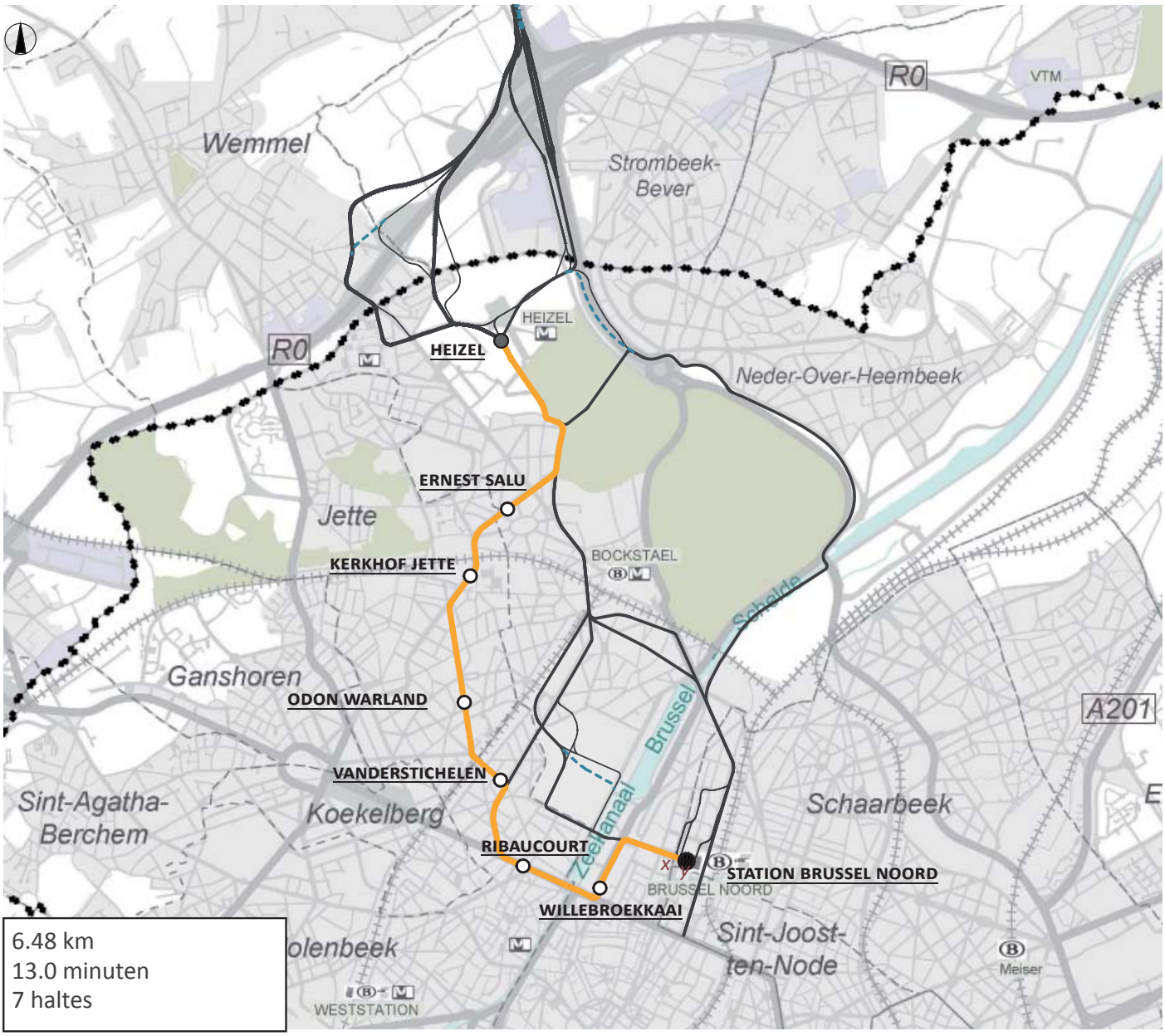
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.6

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

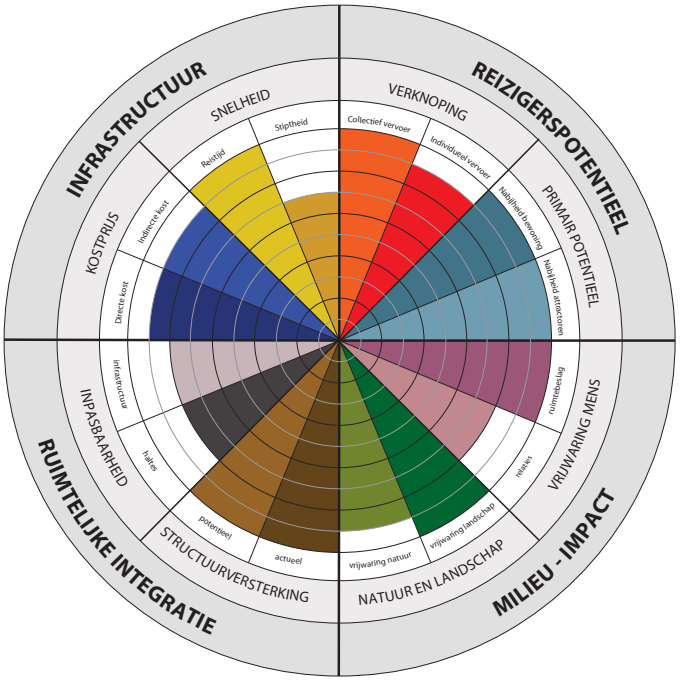
BRUSSEL NOORD - HEIZEL

A5 VIA CHARLES WOESTELAAN



6.48 km
13.0 minuten
7 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé A5

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

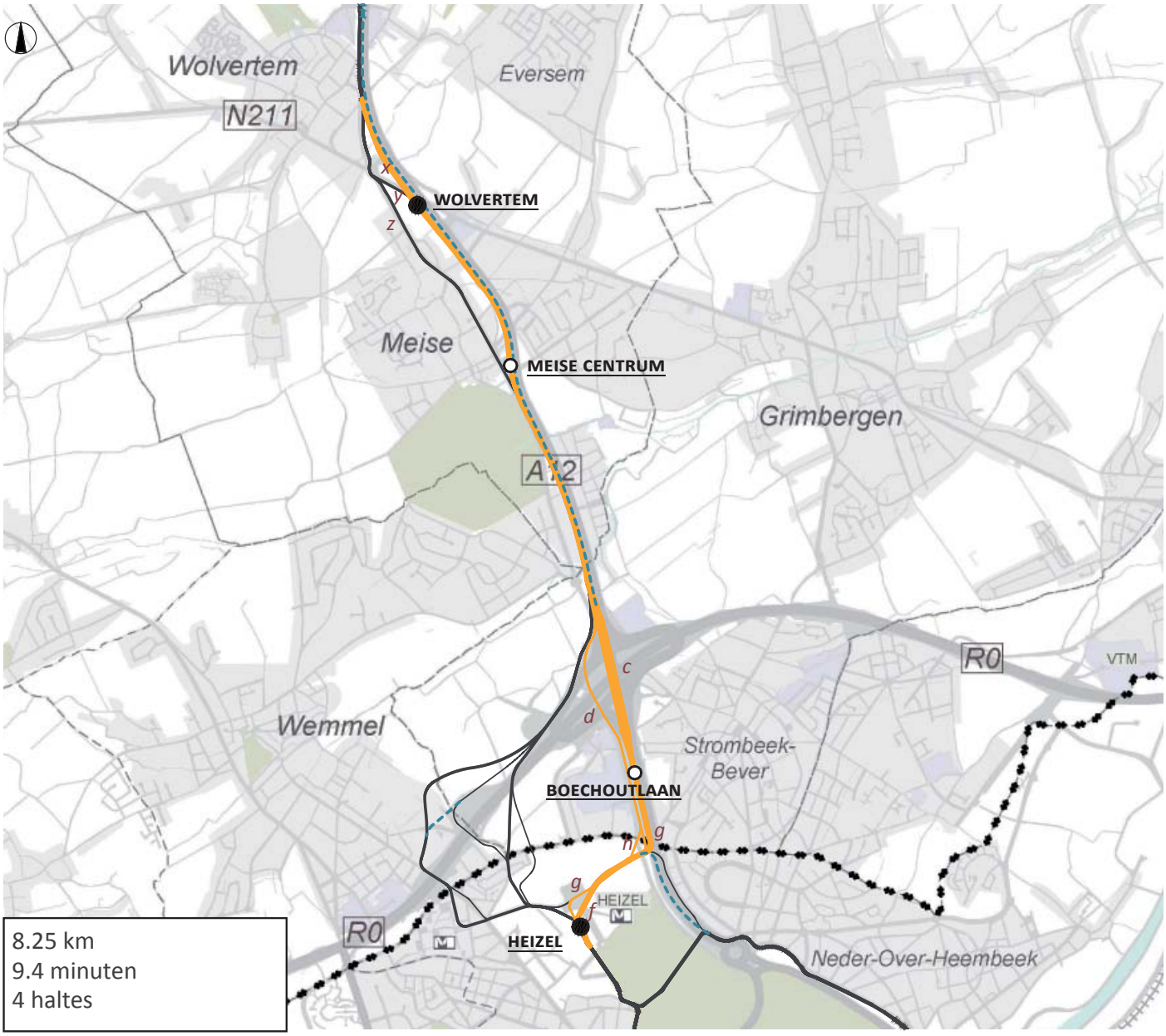
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.7

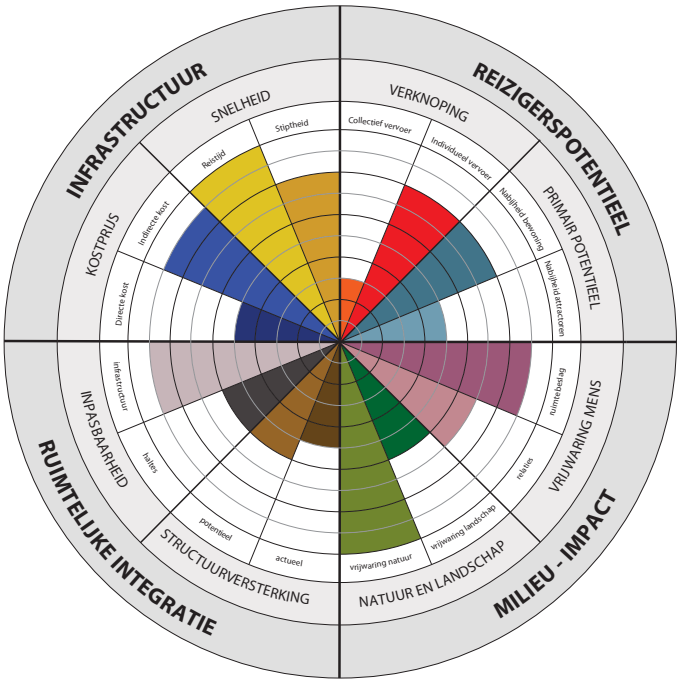
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

HEIZEL - MEISE

B1 VIA A12



- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé B1

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

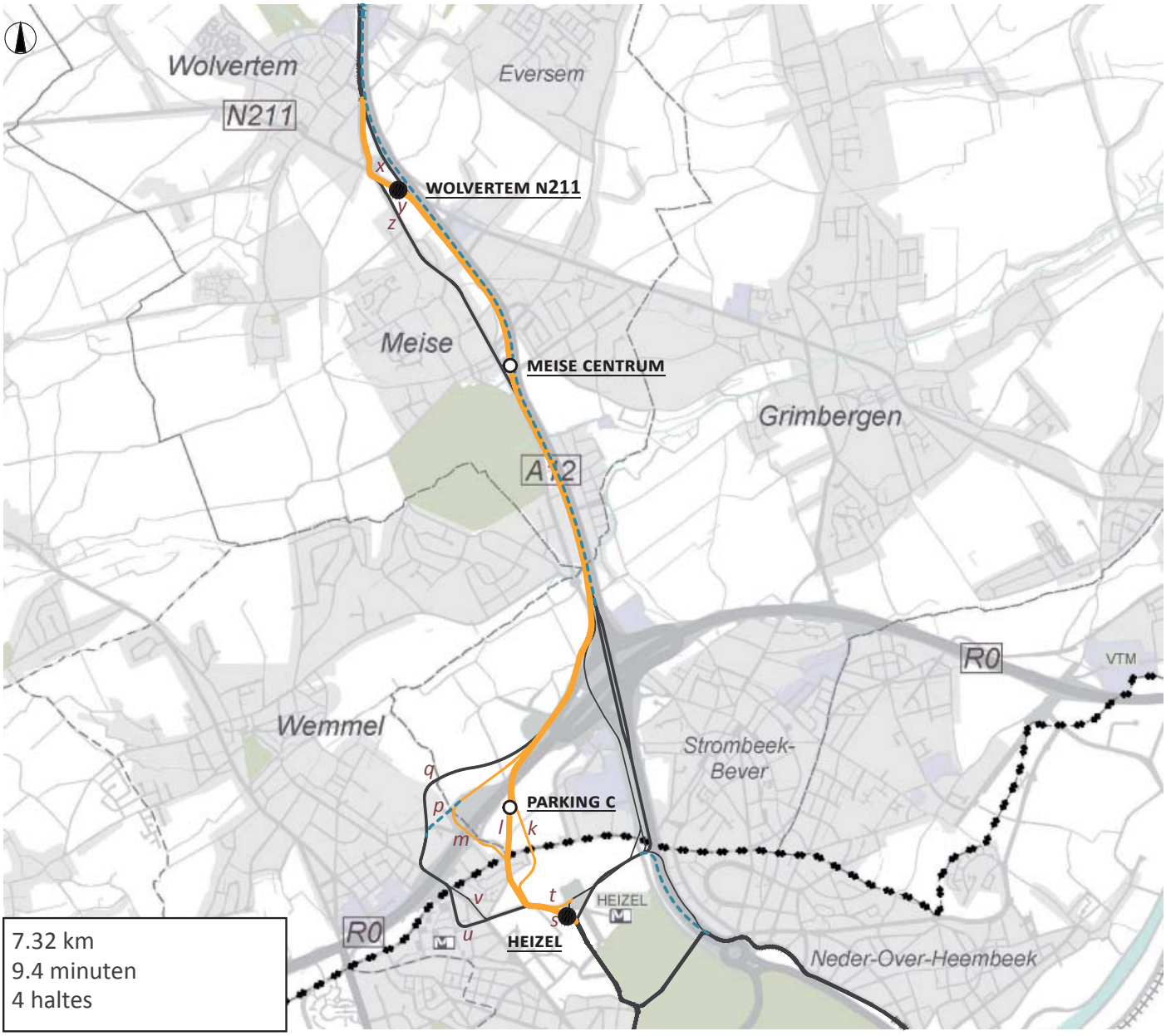
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.8

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

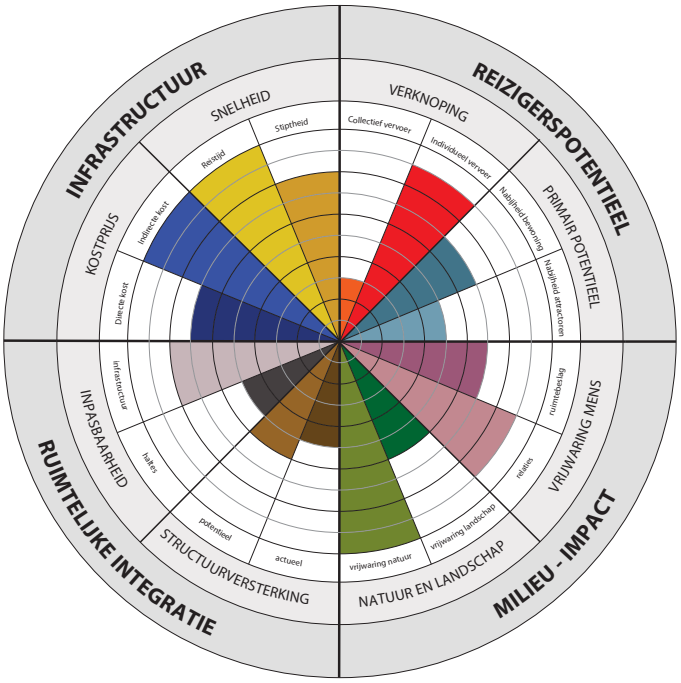
HEIZEL - MEISE

B2 VIA PARKING C EN A12



7.32 km
9.4 minuten
4 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé B2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

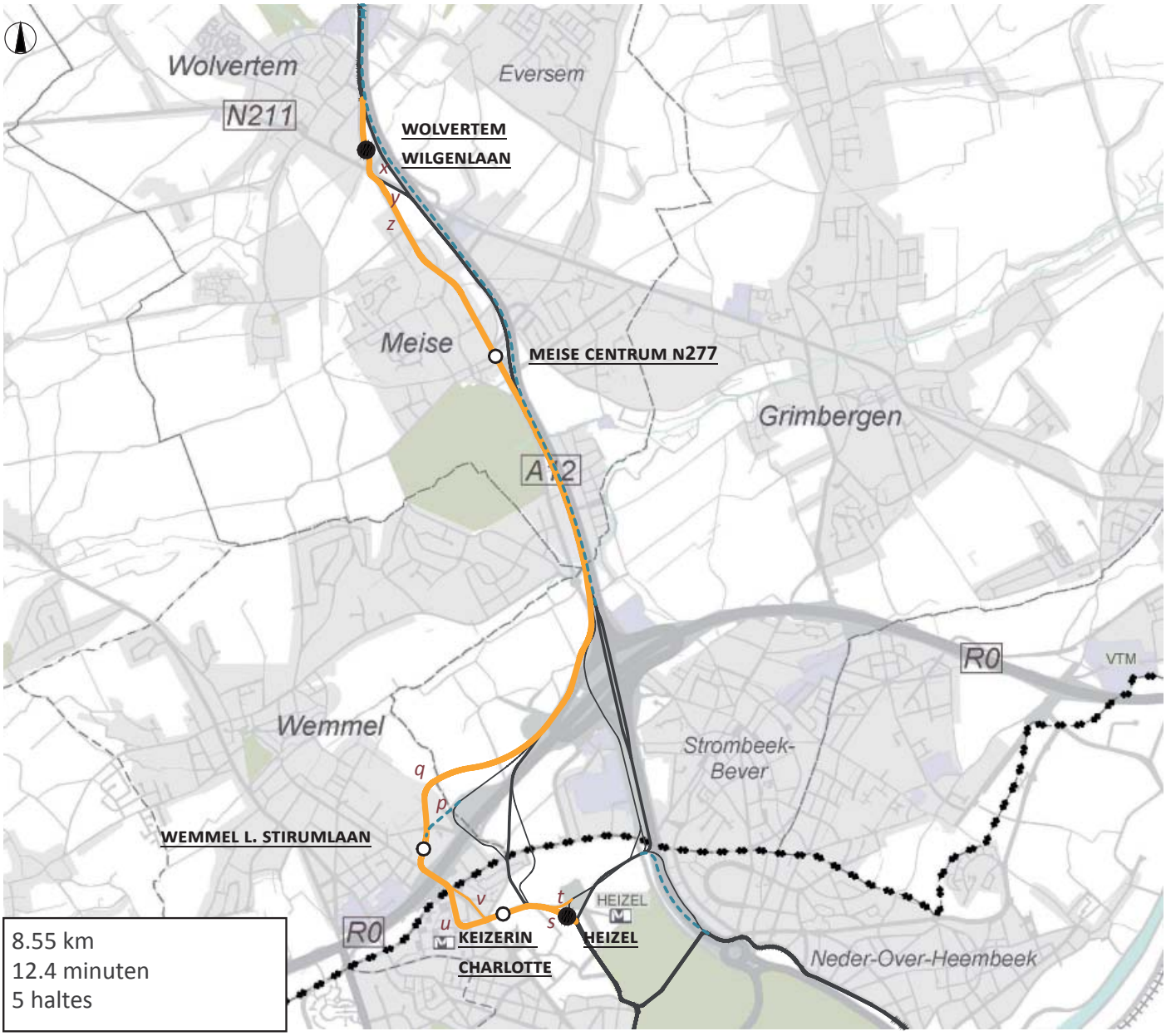
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.9

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

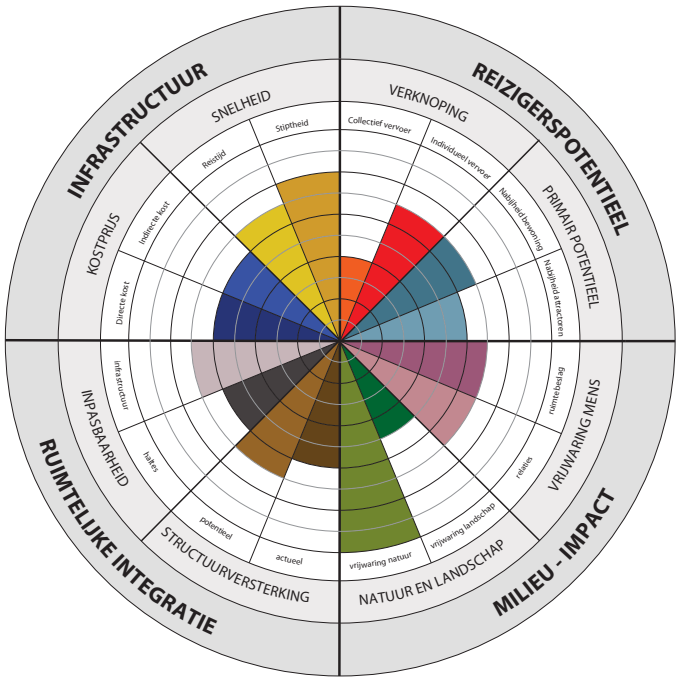
HEIZEL - MEISE

B3 VIA WEMMEL-A12-N277



8.55 km
12.4 minuten
5 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé B3

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.10

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

HEIZEL - MEISE

B4 VIA MIDDENBERM A12



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé B4

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel

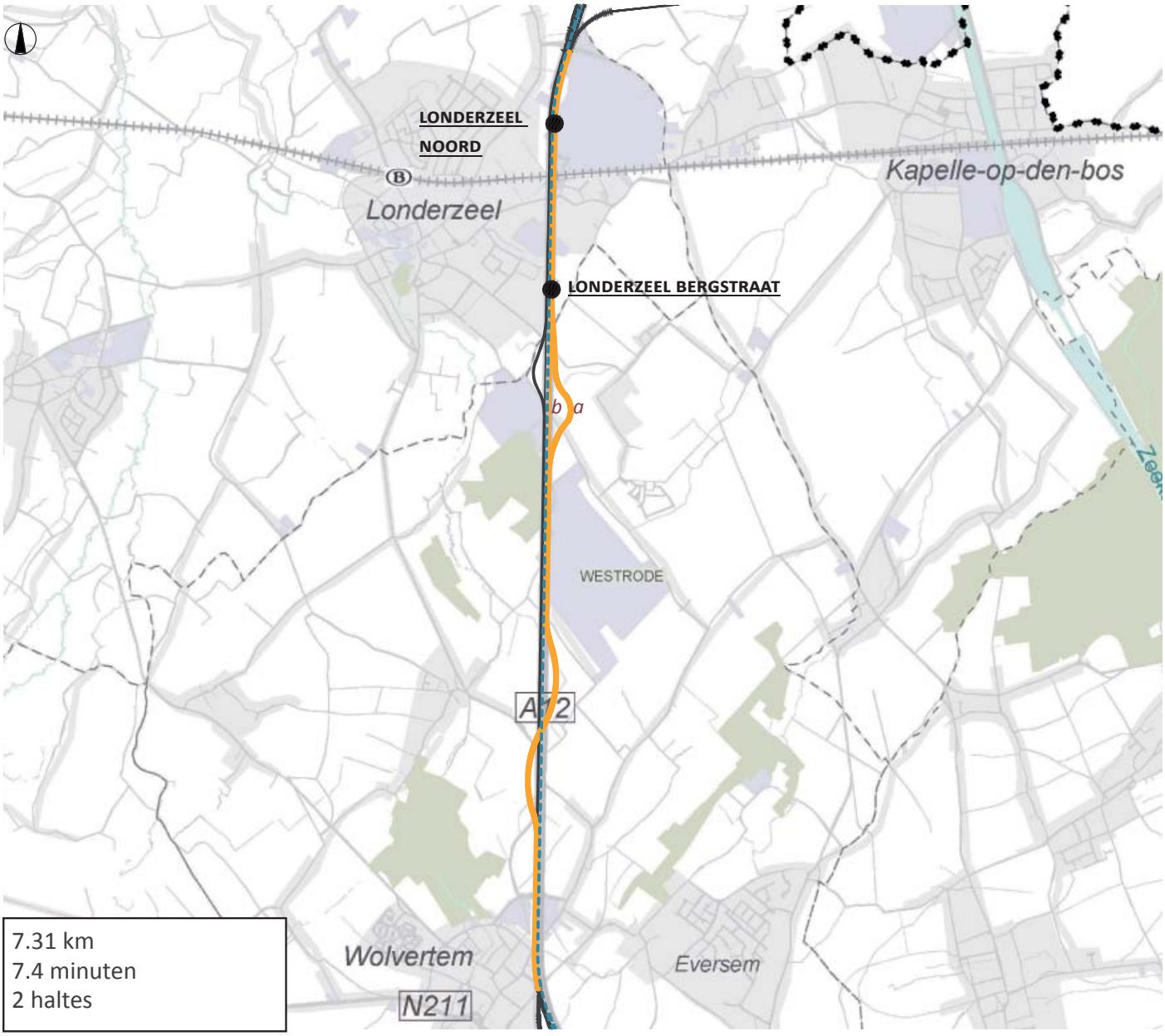
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.11

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

MEISE - LONDERZEEL NOORD

C1 TEN OOSTEN VAN A12



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

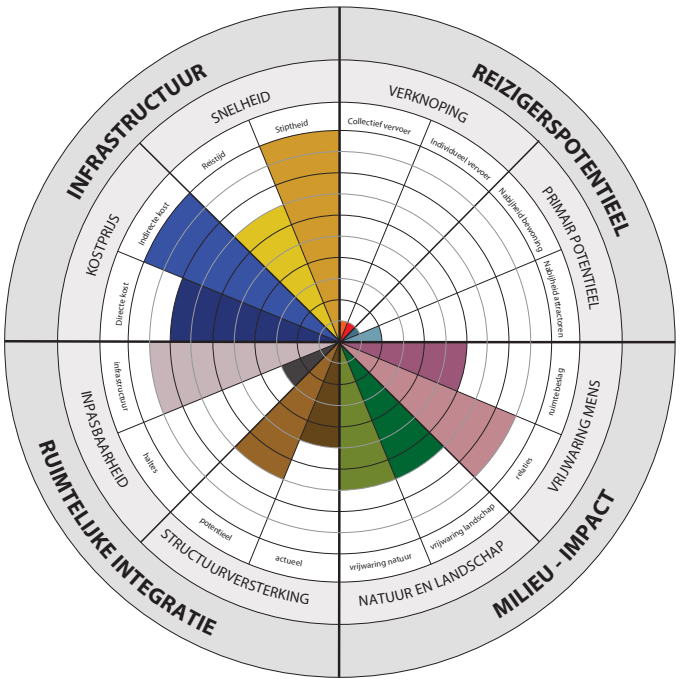
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé C1

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

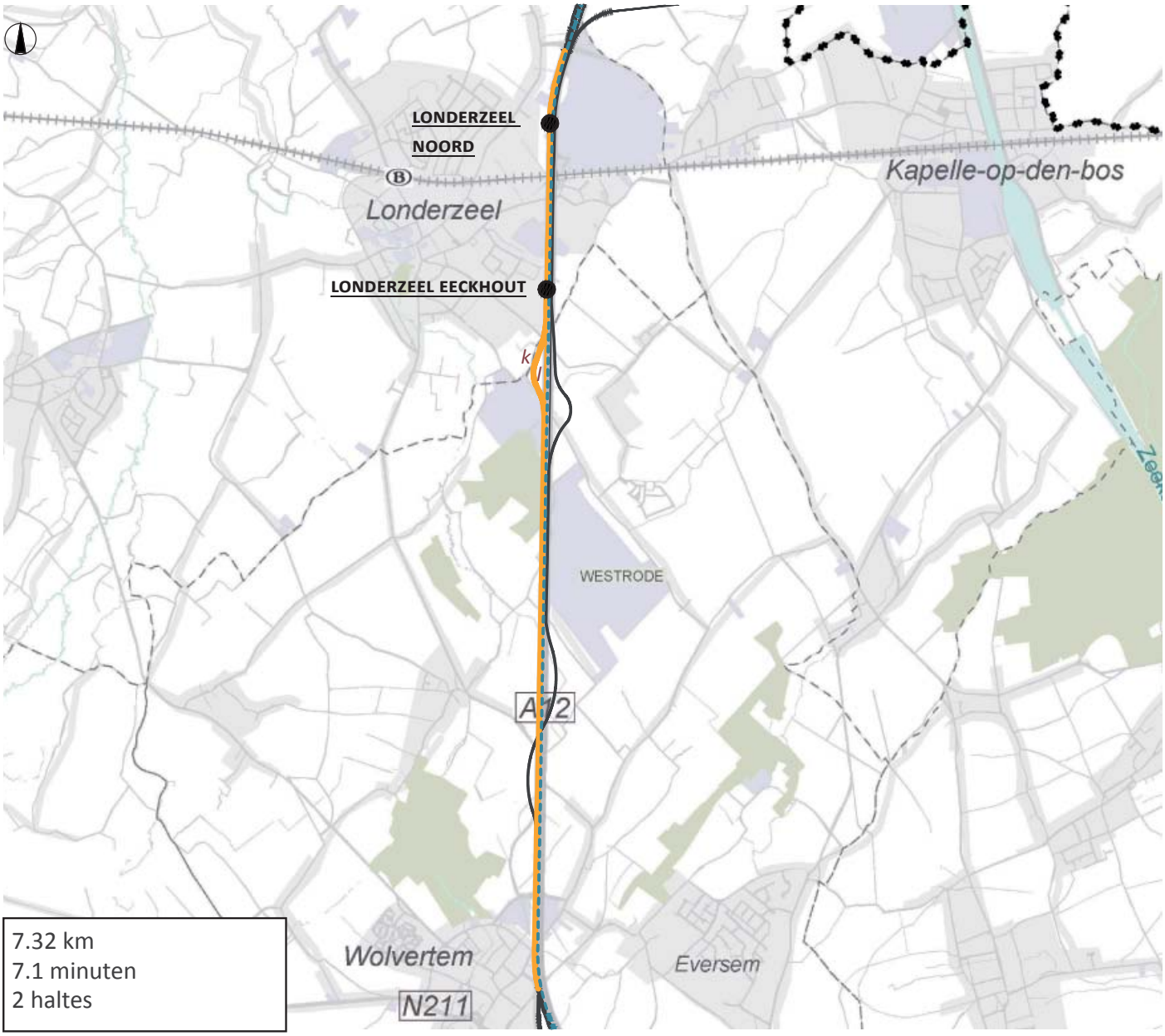
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.12

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

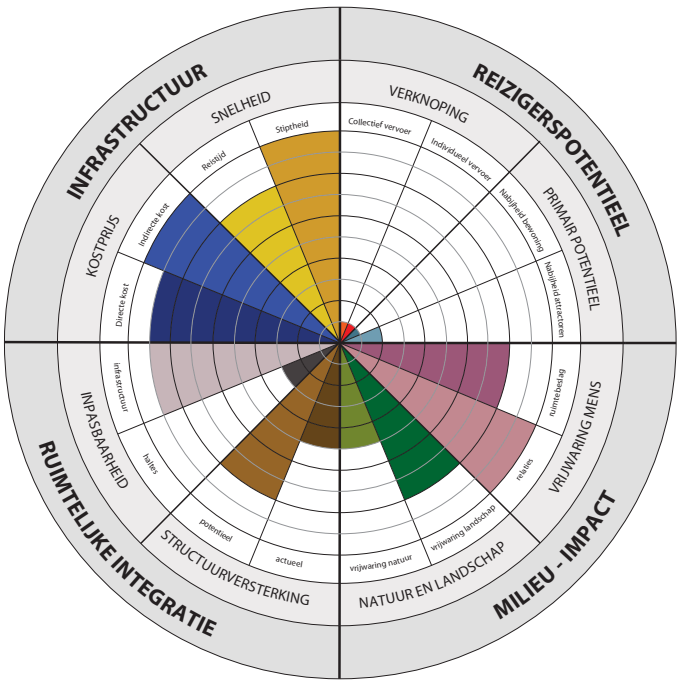
MEISE - LONDERZEEL NOORD

C2 TEN WESTEN VAN A12



7.32 km
7.1 minuten
2 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé C2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.13

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

MEISE - LONDERZEEL NOORD

C3 VIA MIDDENBERM A12



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé C3

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

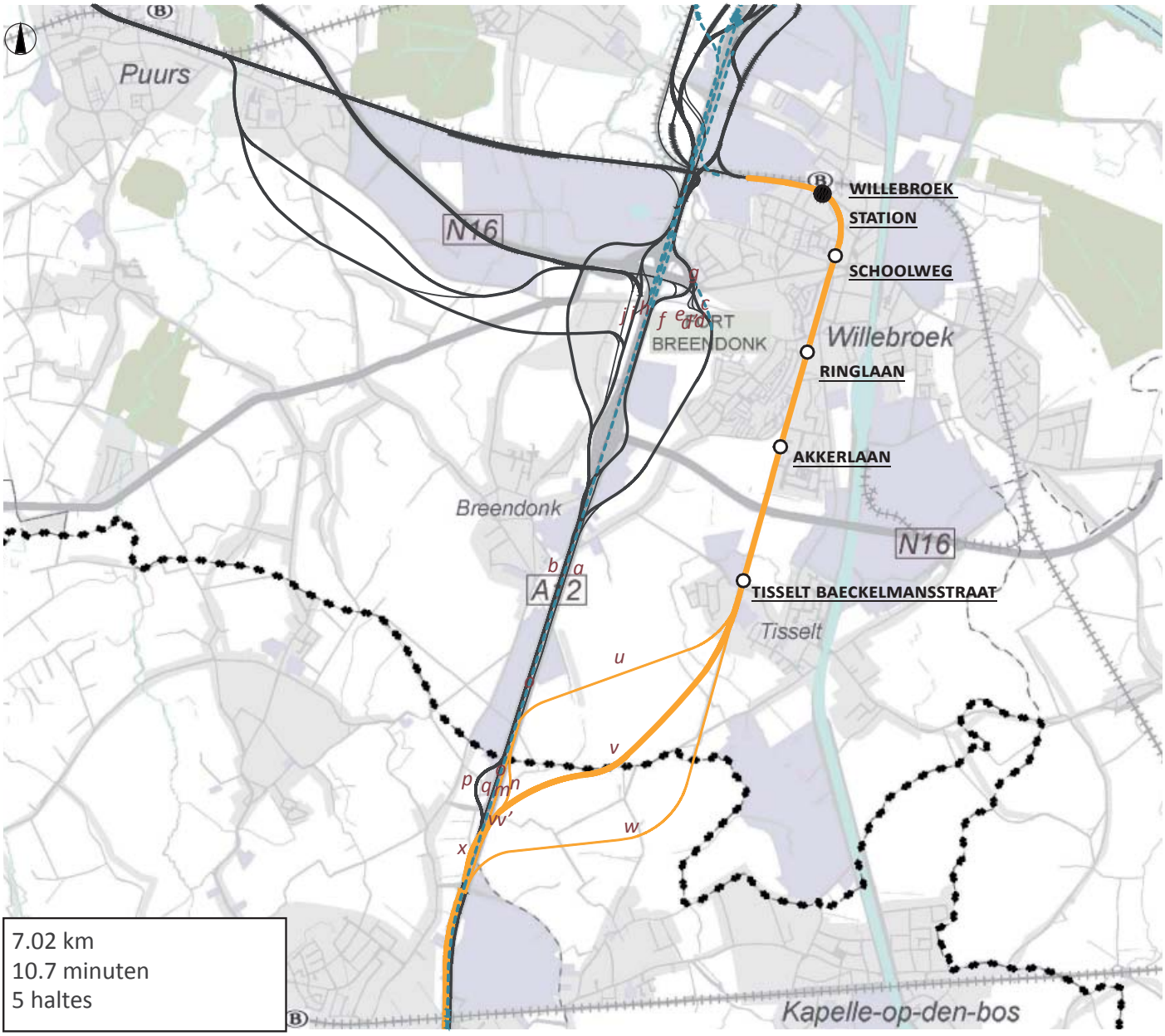
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.14

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

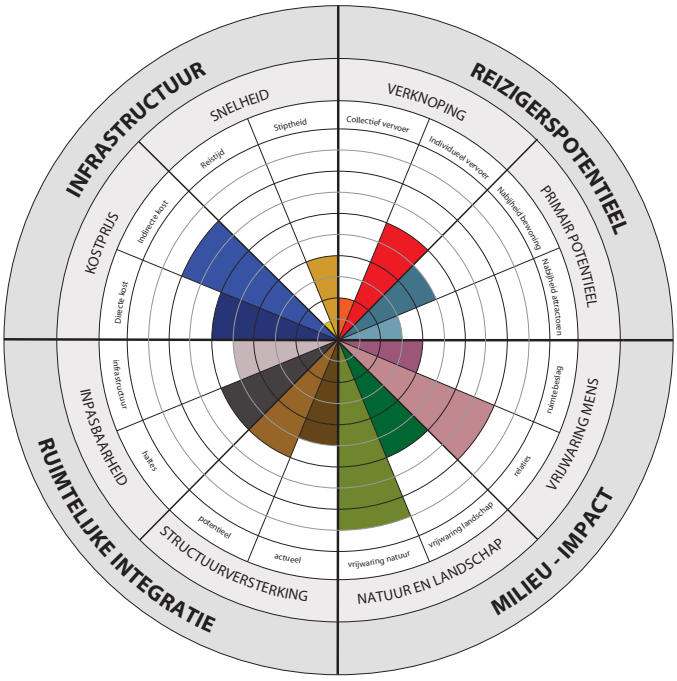
LONDERZEEL- BREENDONK

D1 VIA WILLEBROEK CENTRUM



7.02 km
10.7 minuten
5 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D1

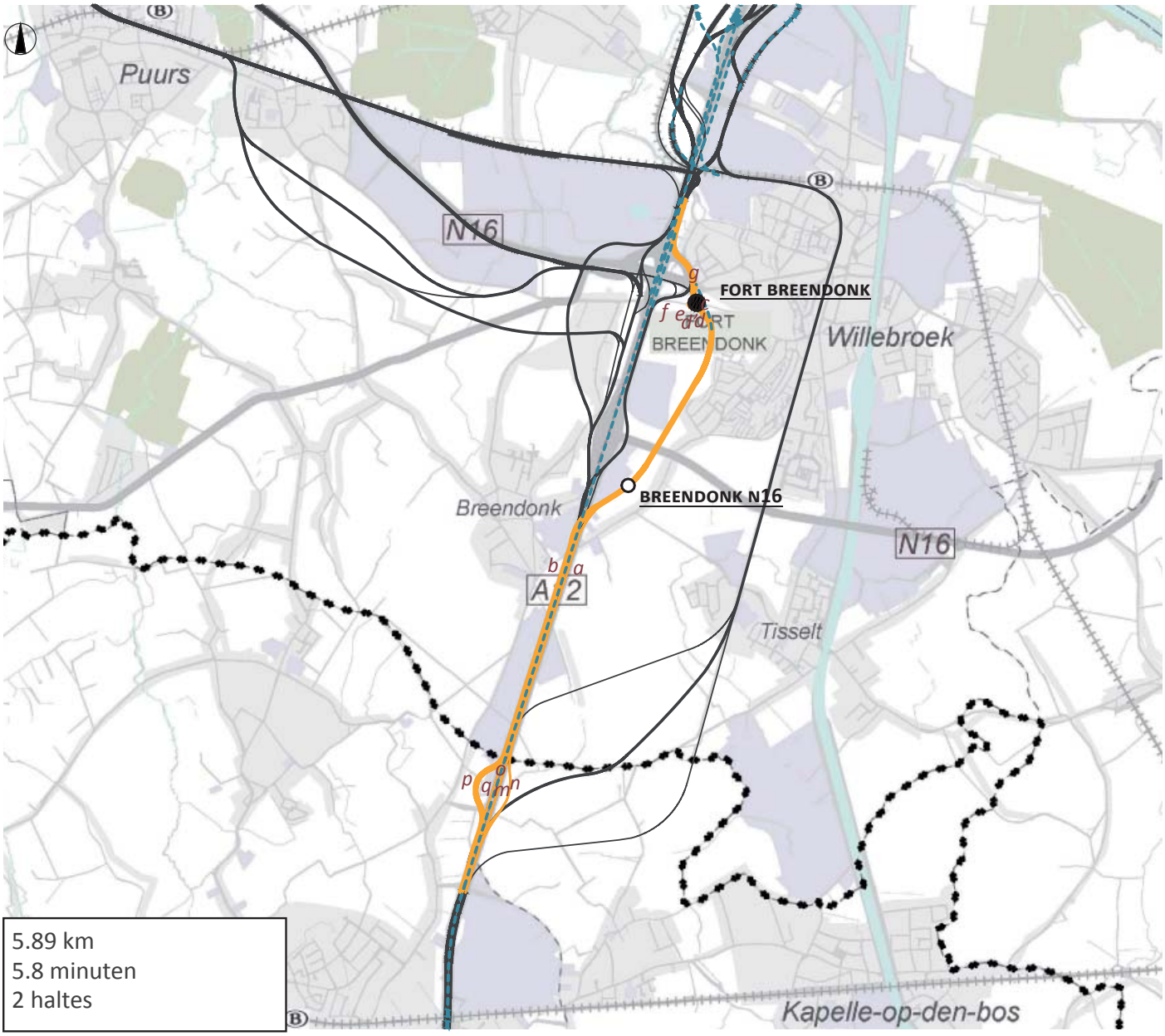
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

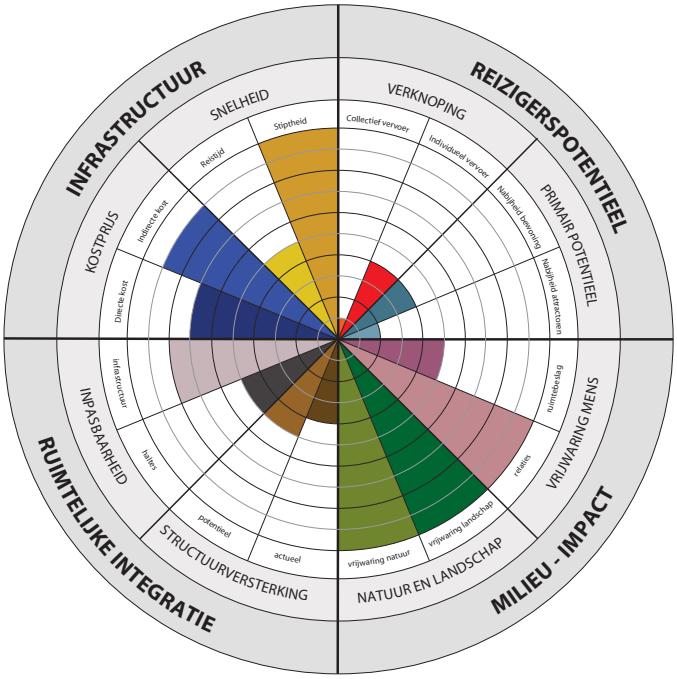
Figuur: 7.15

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LONDERZEEL- BREENDONK D2 TEN OOSTEN VAN A12 EN FORT BREENDONK



- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

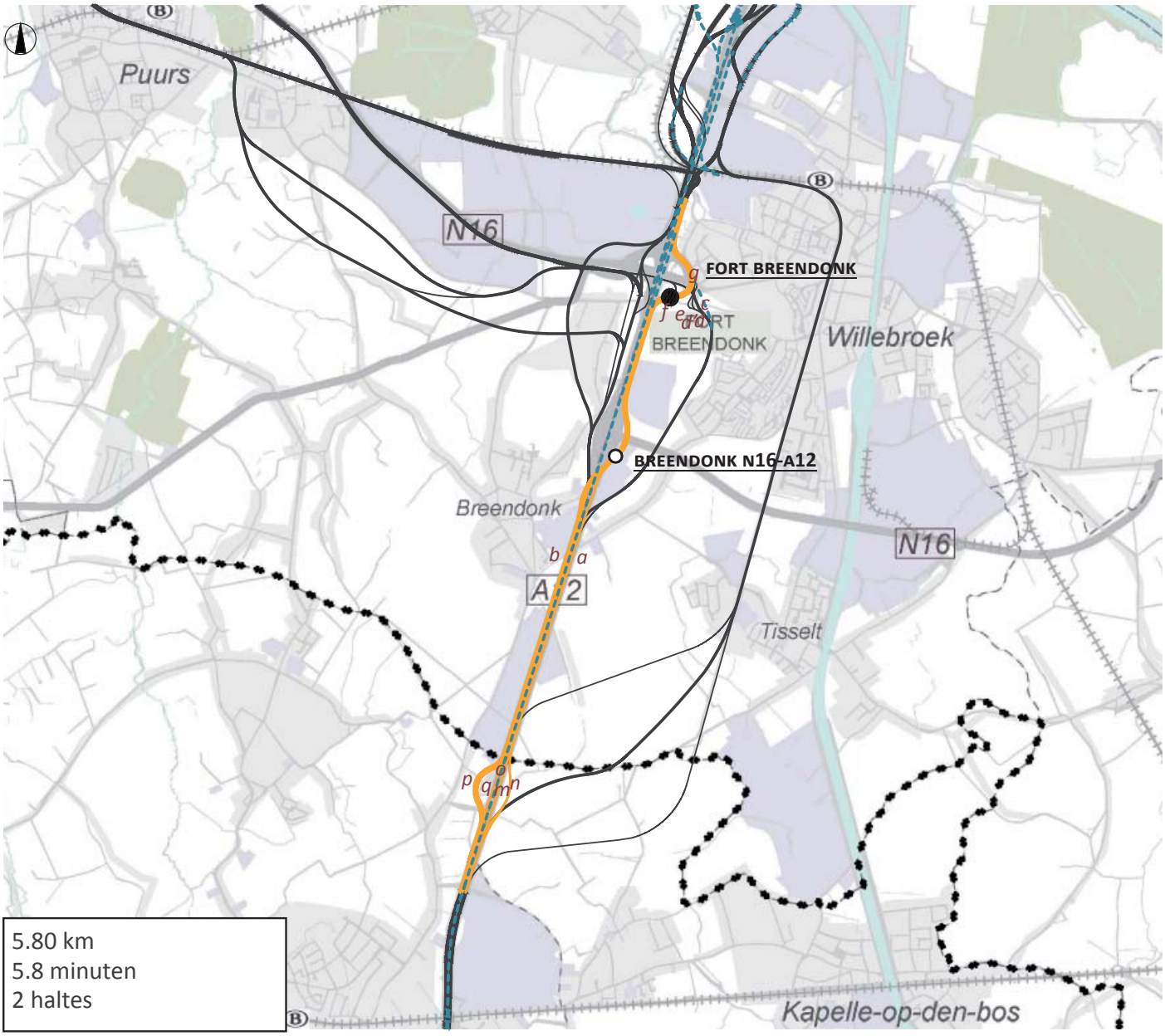
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.16

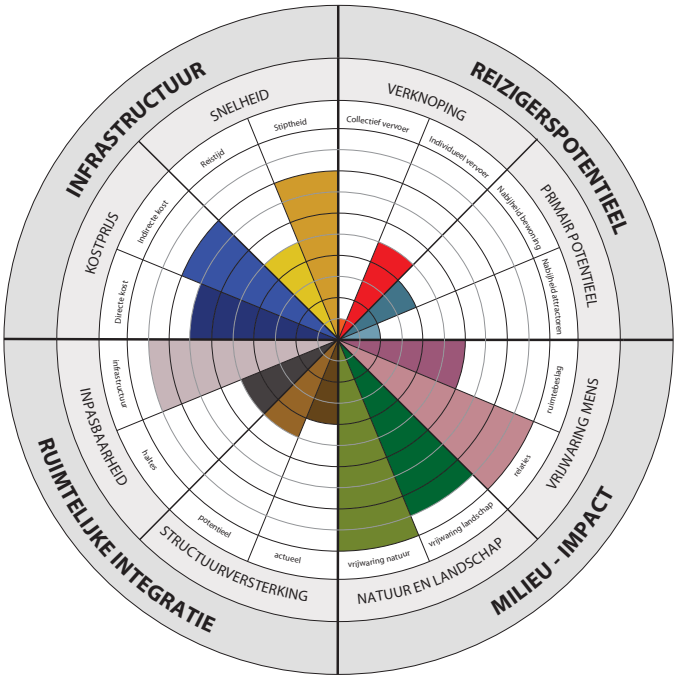
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LONDERZEEL- BREENDONK

D3 TUSSEN A12 EN FORT BREENDONK



- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D3

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

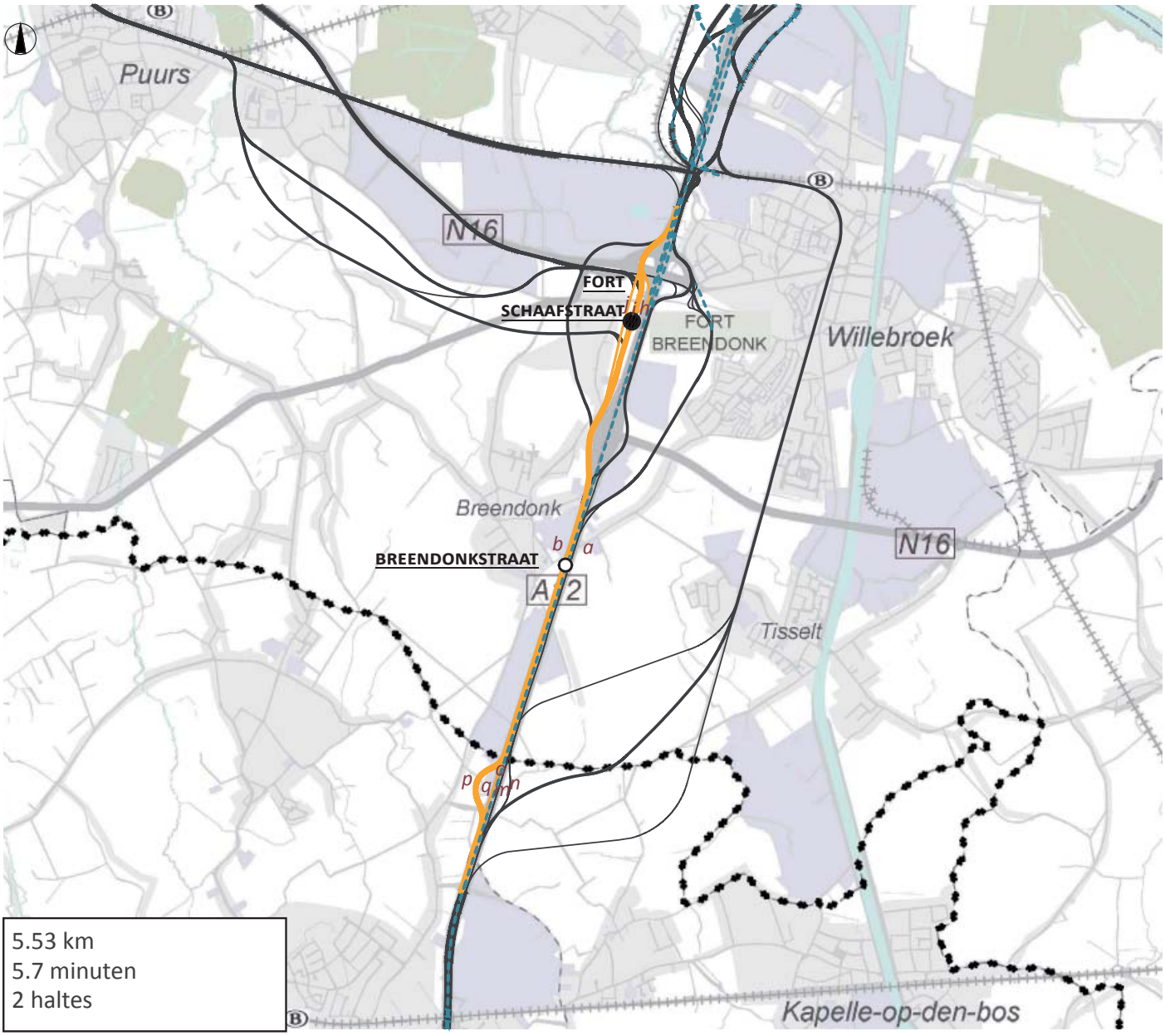
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.17

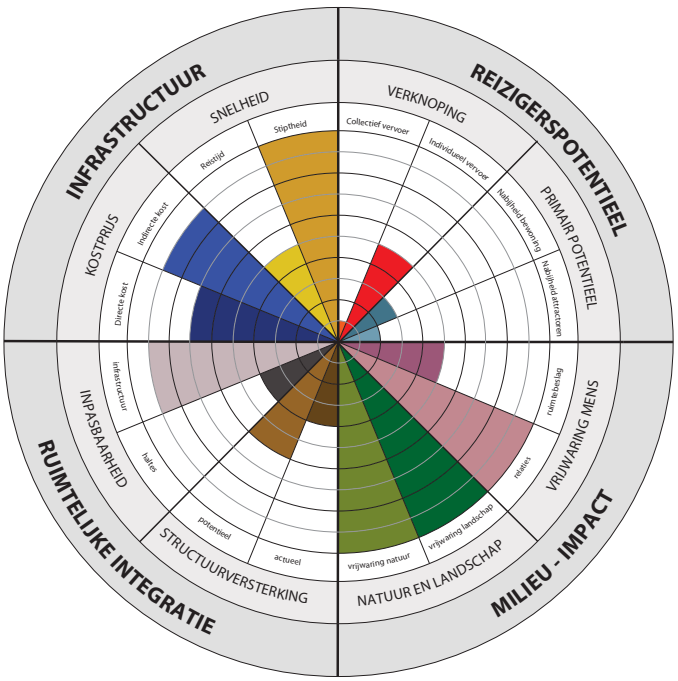
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LONDERZEEL- BREENDONK

D4 TEN WESTEN VAN A12



- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D4

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

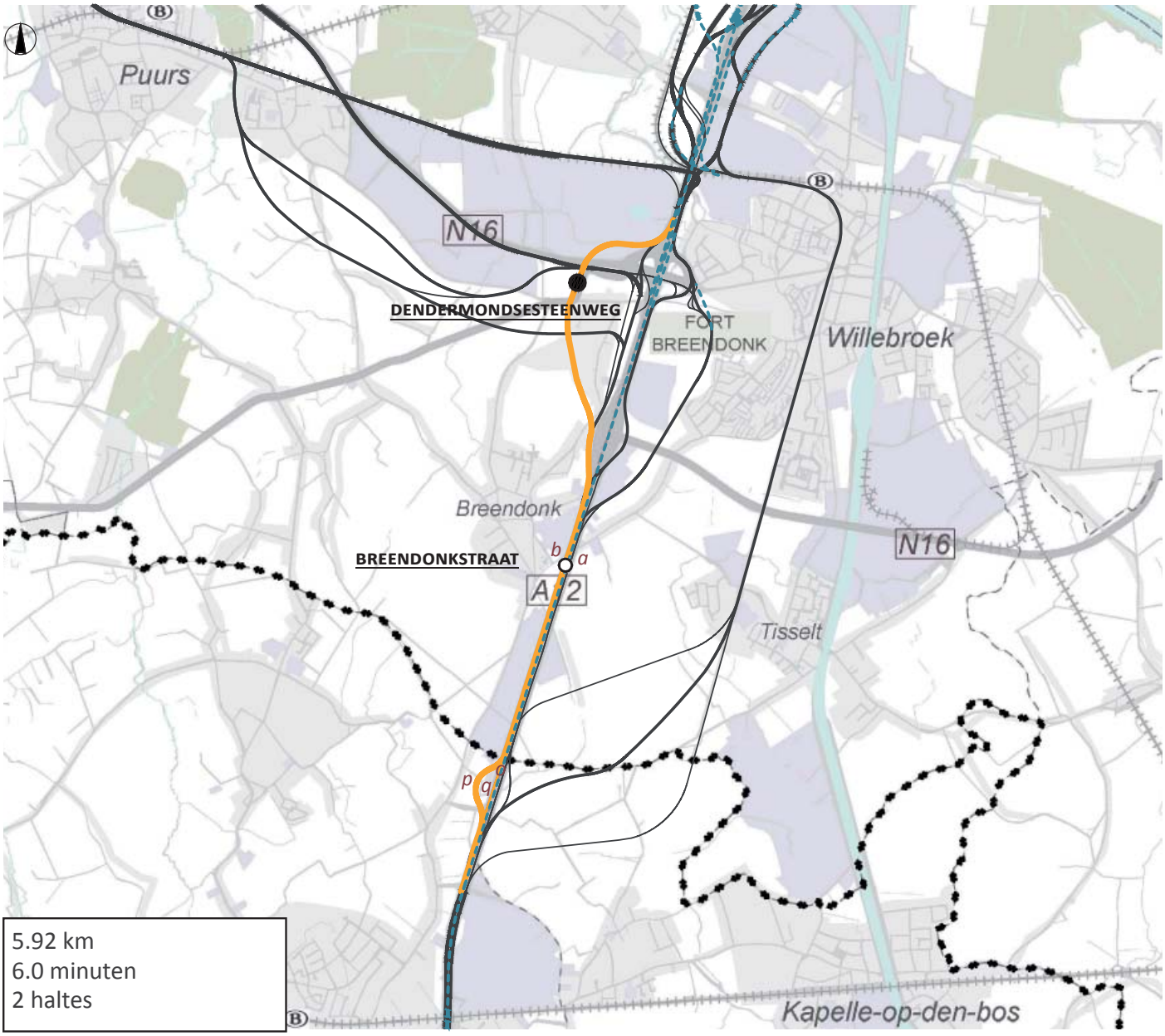
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: **7.18**

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

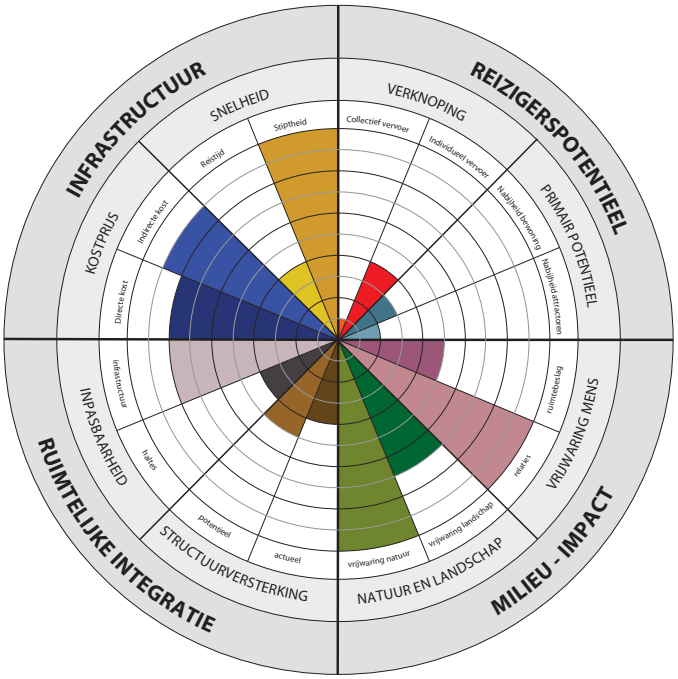
LONDERZEEL- BREENDONK

D5 TEN WESTEN VAN A12 VIA DENDERMONDSESTEENWEG



5.92 km
6.0 minuten
2 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D5

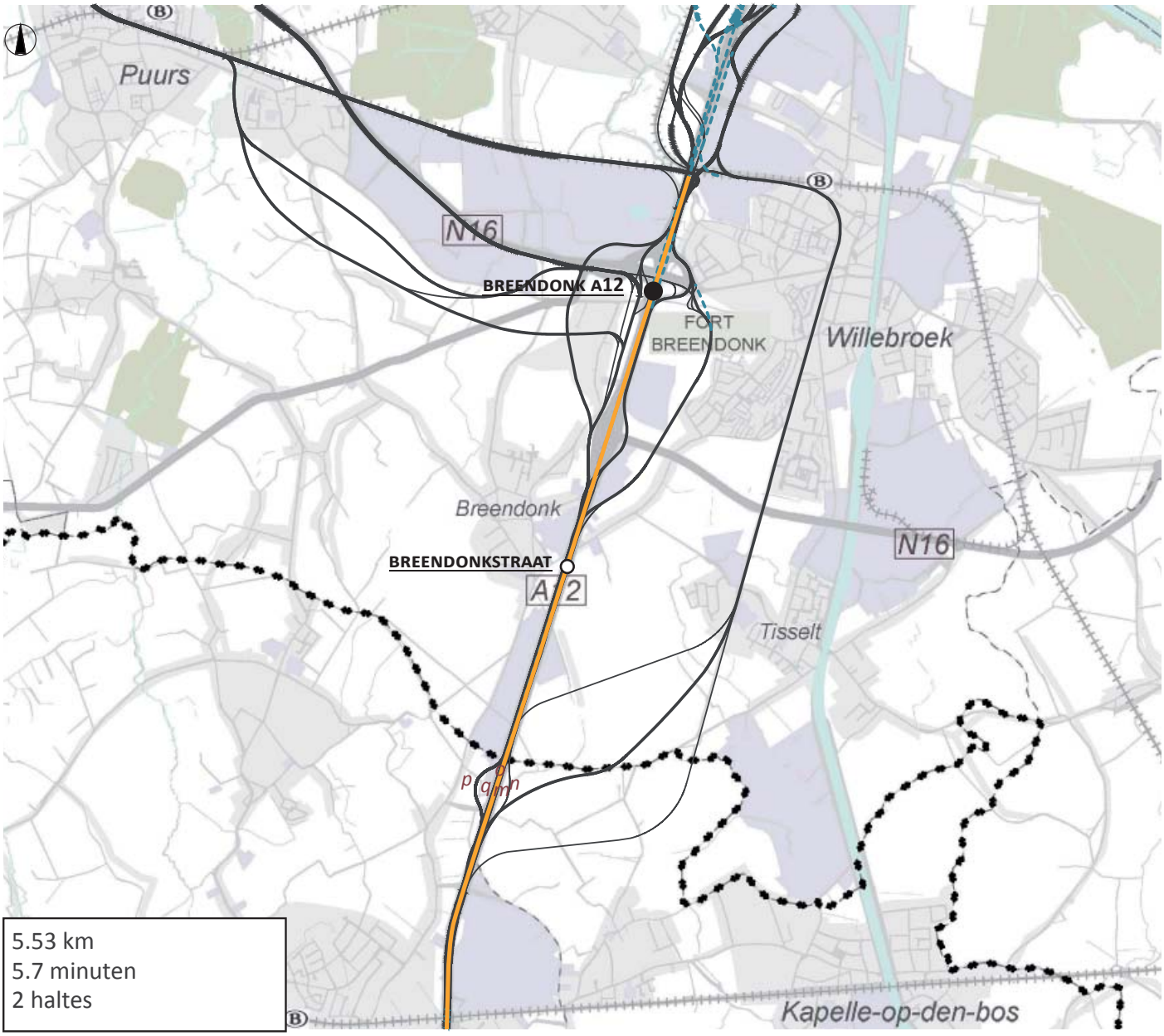
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.19

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

LONDERZEEL- BREENDONK D6 VIA MIDDENBERM A12



5.53 km
5.7 minuten
2 haltes

- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé D4

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

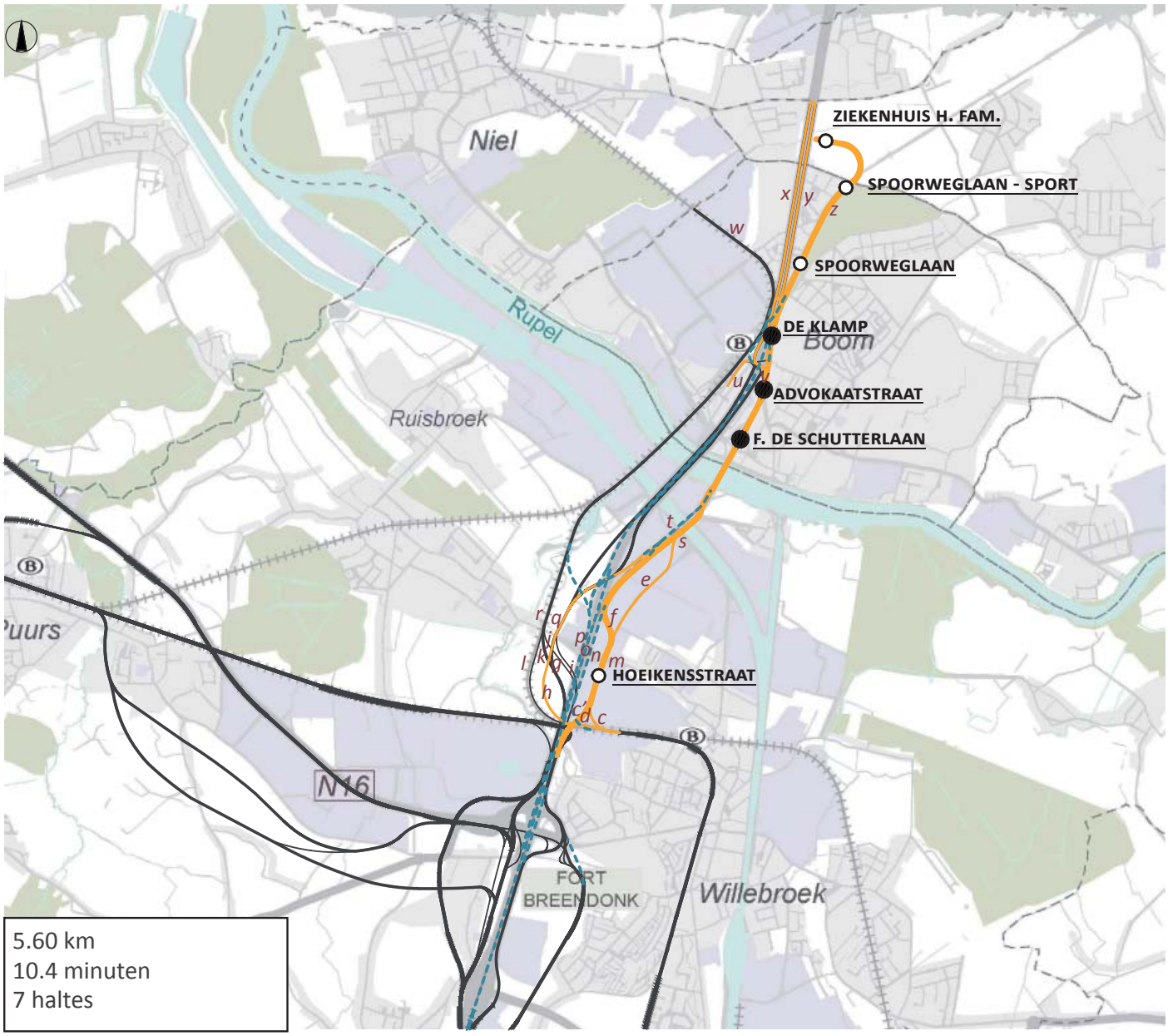
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.20

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

WILLEBROEK- BOOM

E1 VIA BOULEVARDBRUG NAAR AZ H. FAMILIE



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

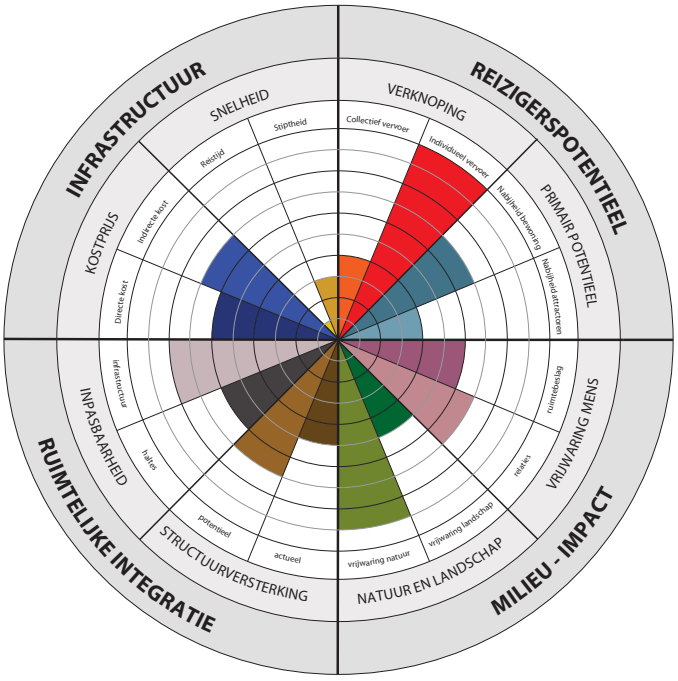
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé E1

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

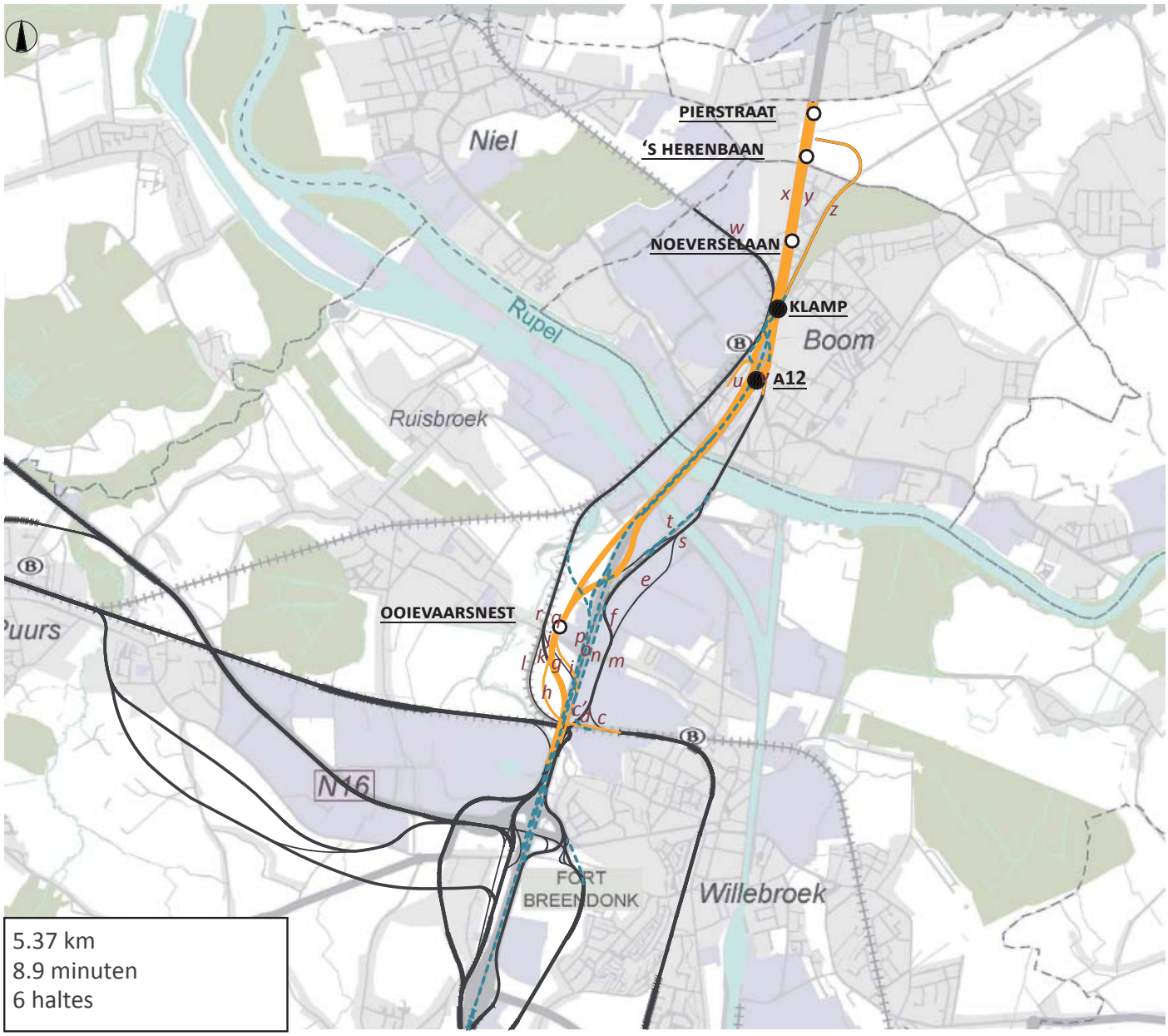
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.21

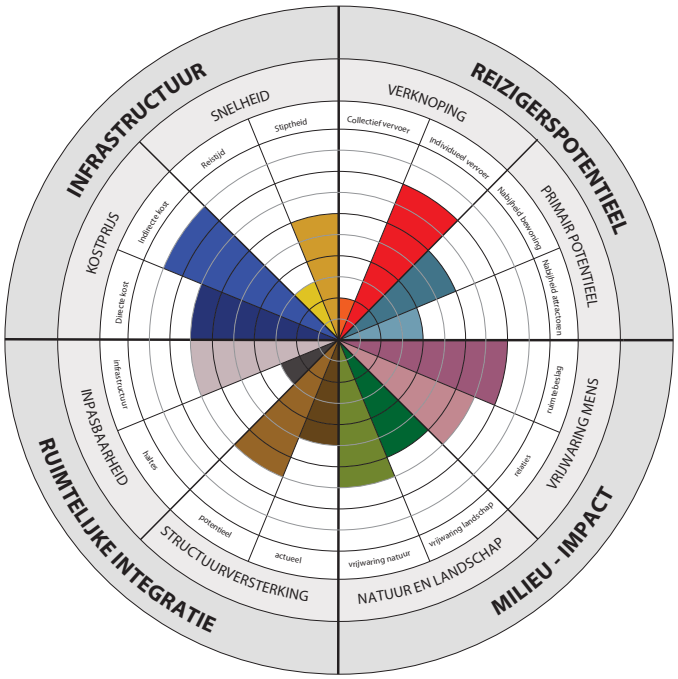
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

WILLEBROEK- BOOM

E2 VIA RUPELTUNNEL TOT PIERSTRAAT



- deeltracé
- weerhouden variant
- vaste halte
- mogelijke halte
- andere deeltracés
- andere varianten
- niet weerhouden varianten
- *a* benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé E2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

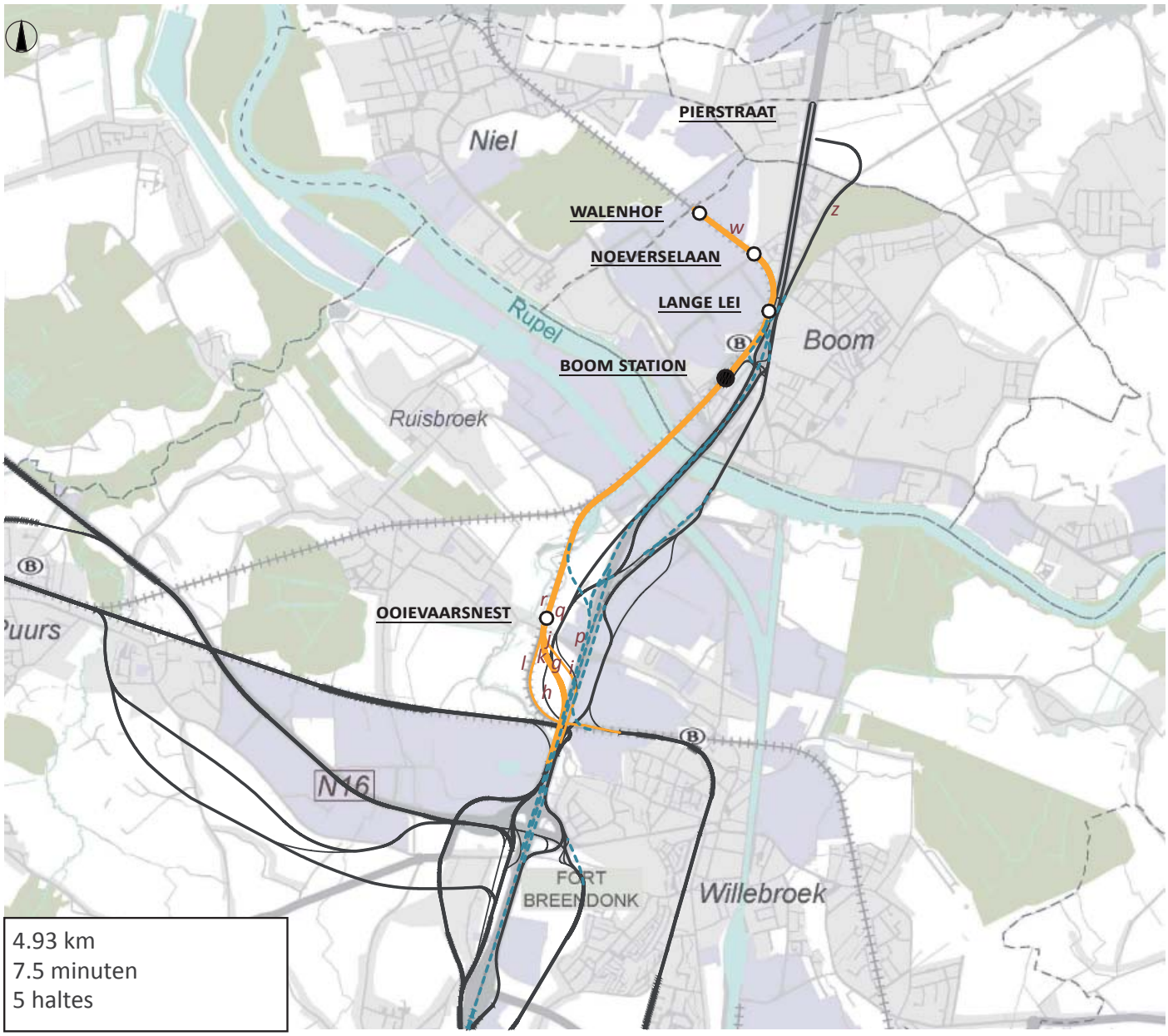
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.22

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

BREENDONK- BOOM

E3 VIA SPOORBRUG TOT POTAARDESTRAAT



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

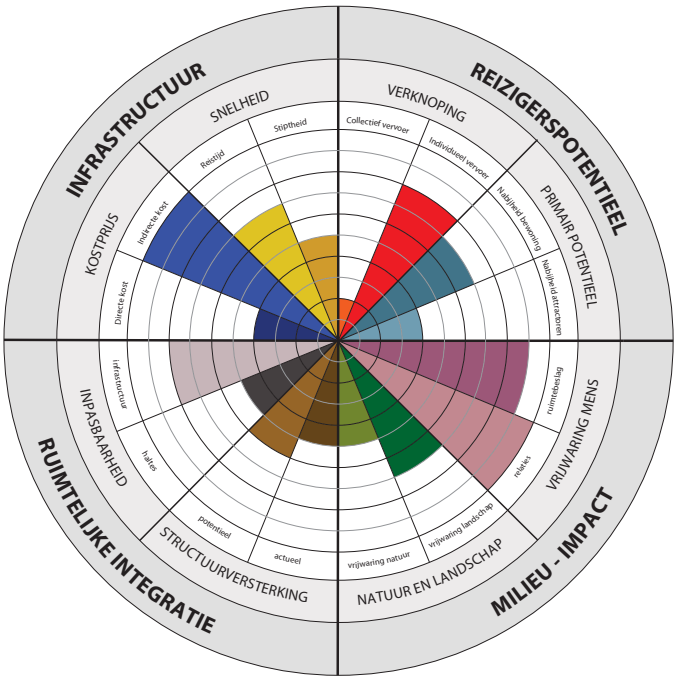
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé E3

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

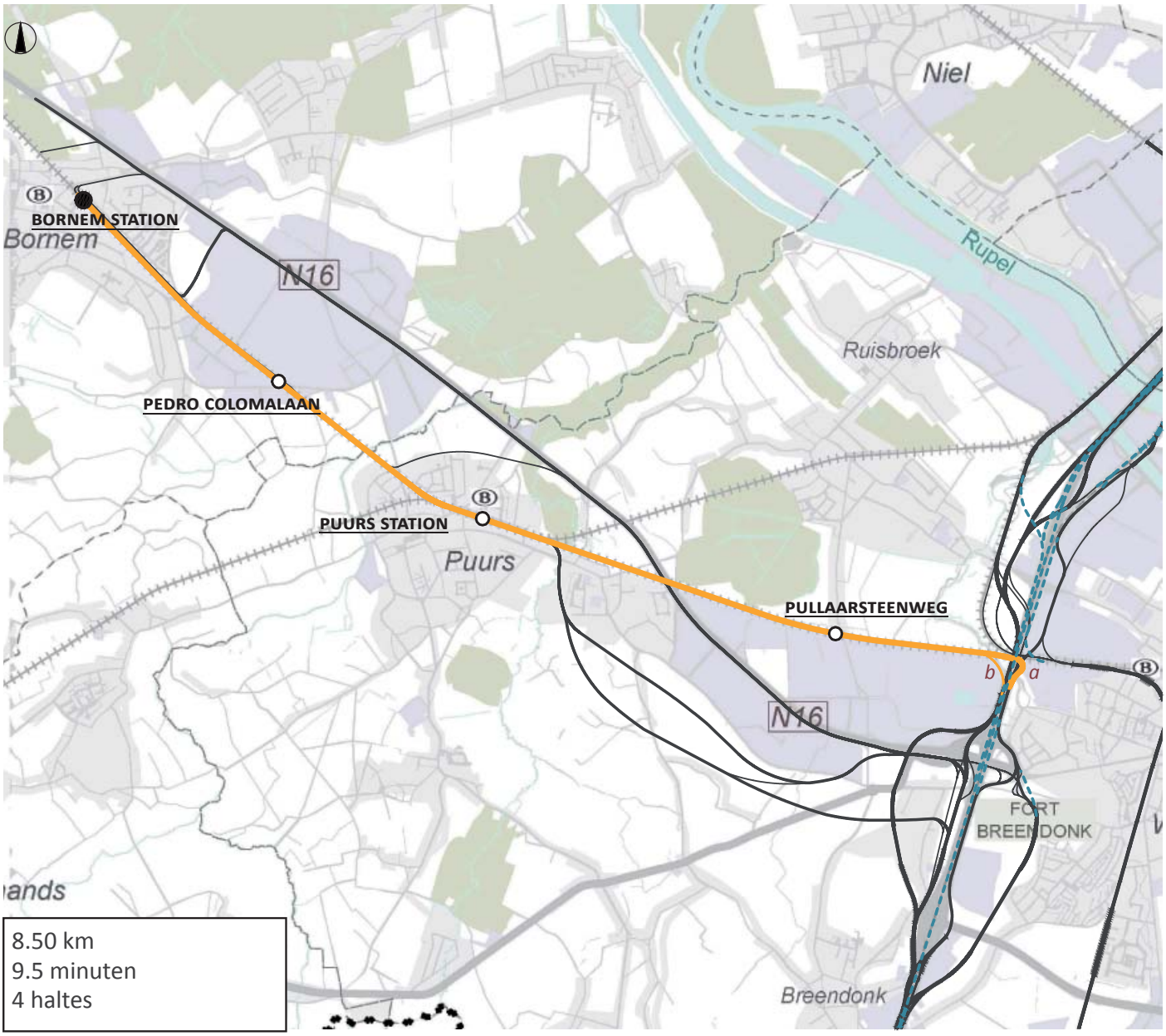
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.23

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

AFTAKKING PUURS-BORNEM

F1 VIA SPOORLIJN



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

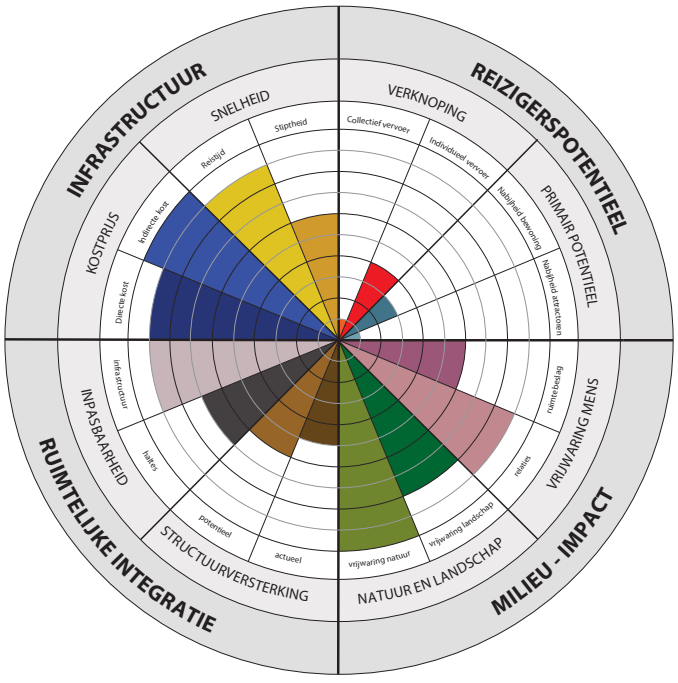
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F1

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

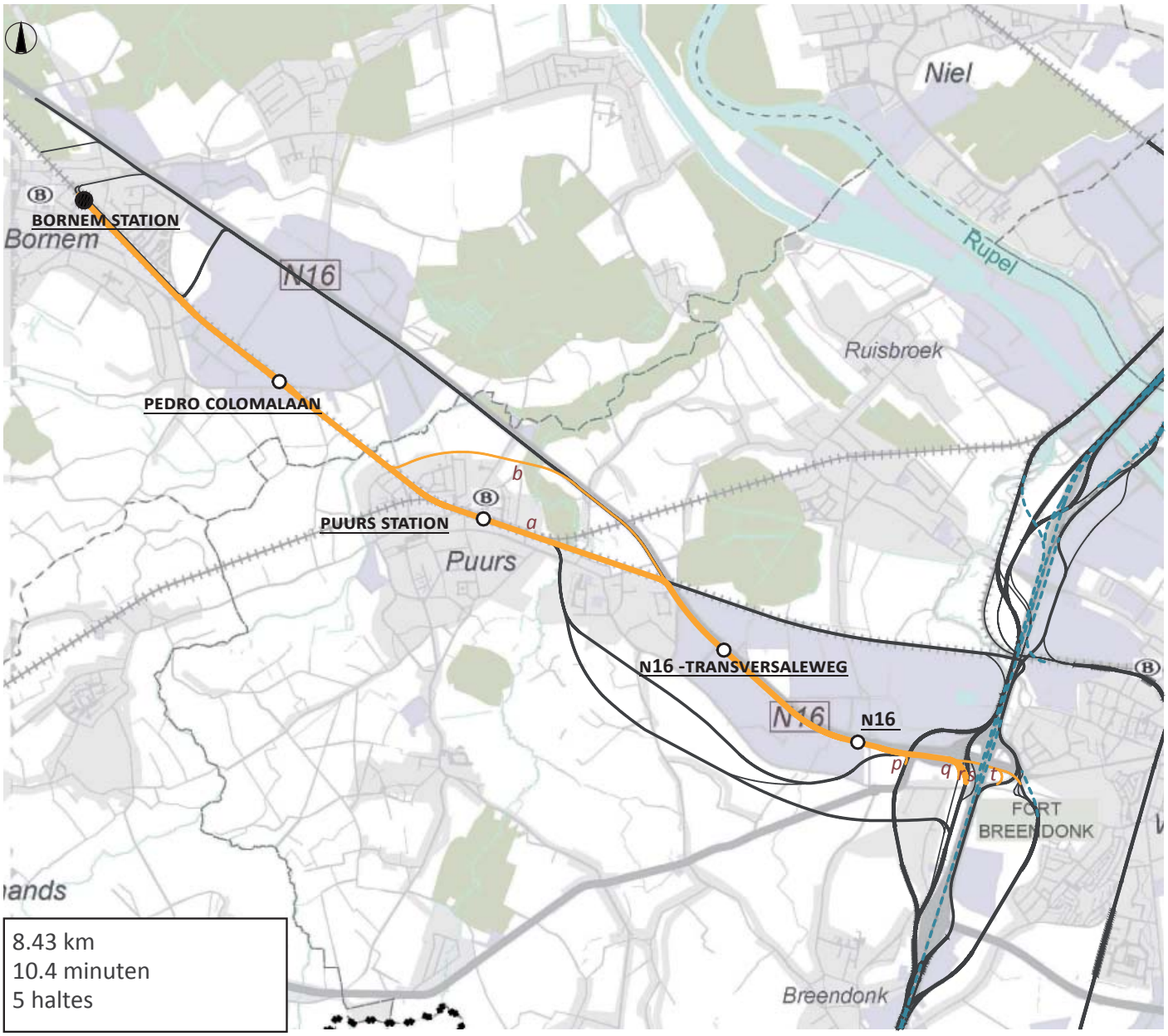
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.24

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

AFTAKKING PUURS-BORNEM

F2 VIA N16 EN SPOORLIJN



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

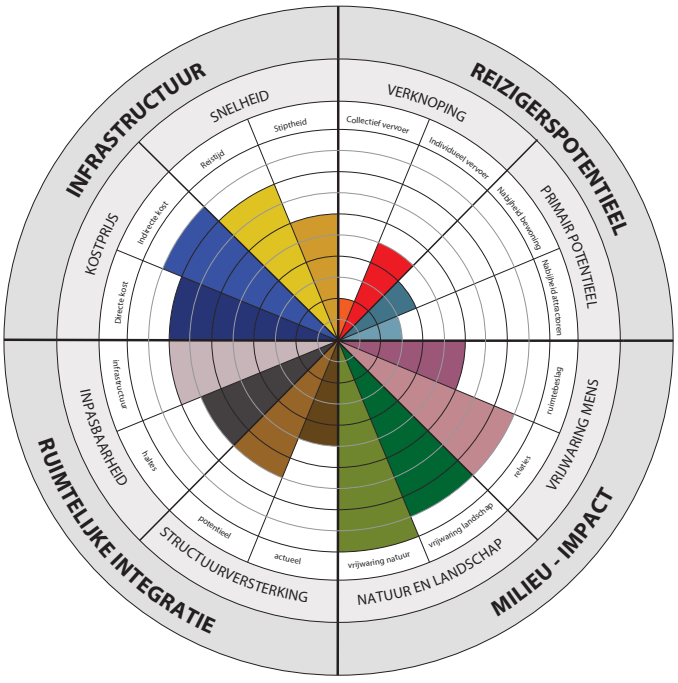
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F2

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

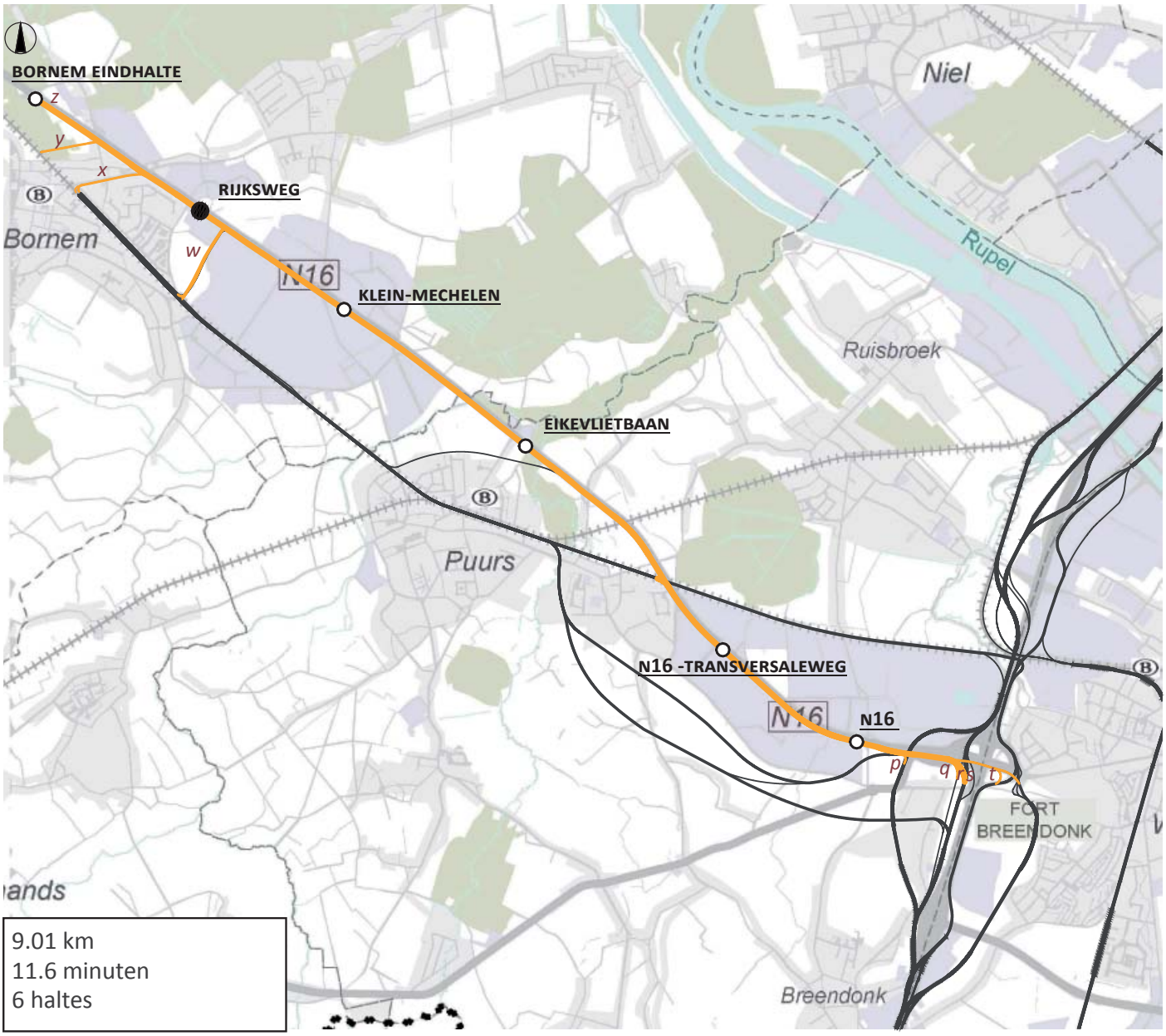
Brabantnet

Figuur: 7.25

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

AFTAKKING PUURS-BORNEM

F3 VIA N16



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

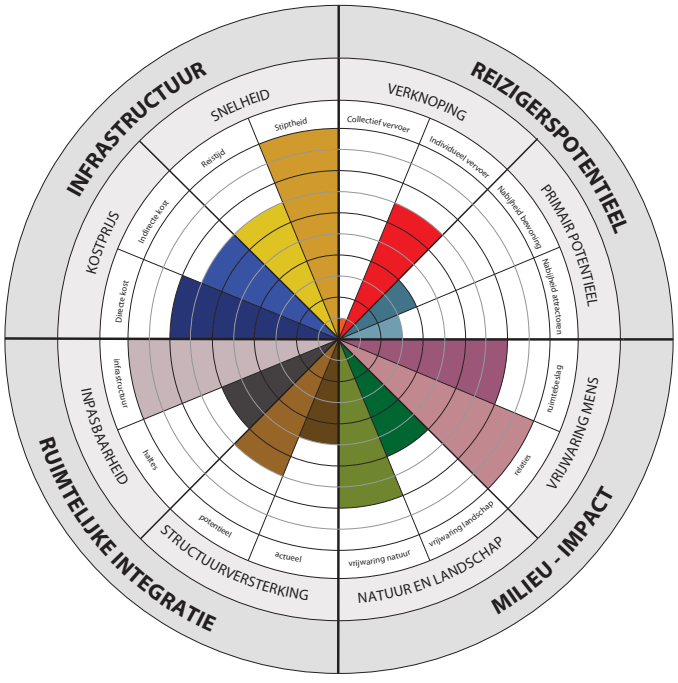
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F3

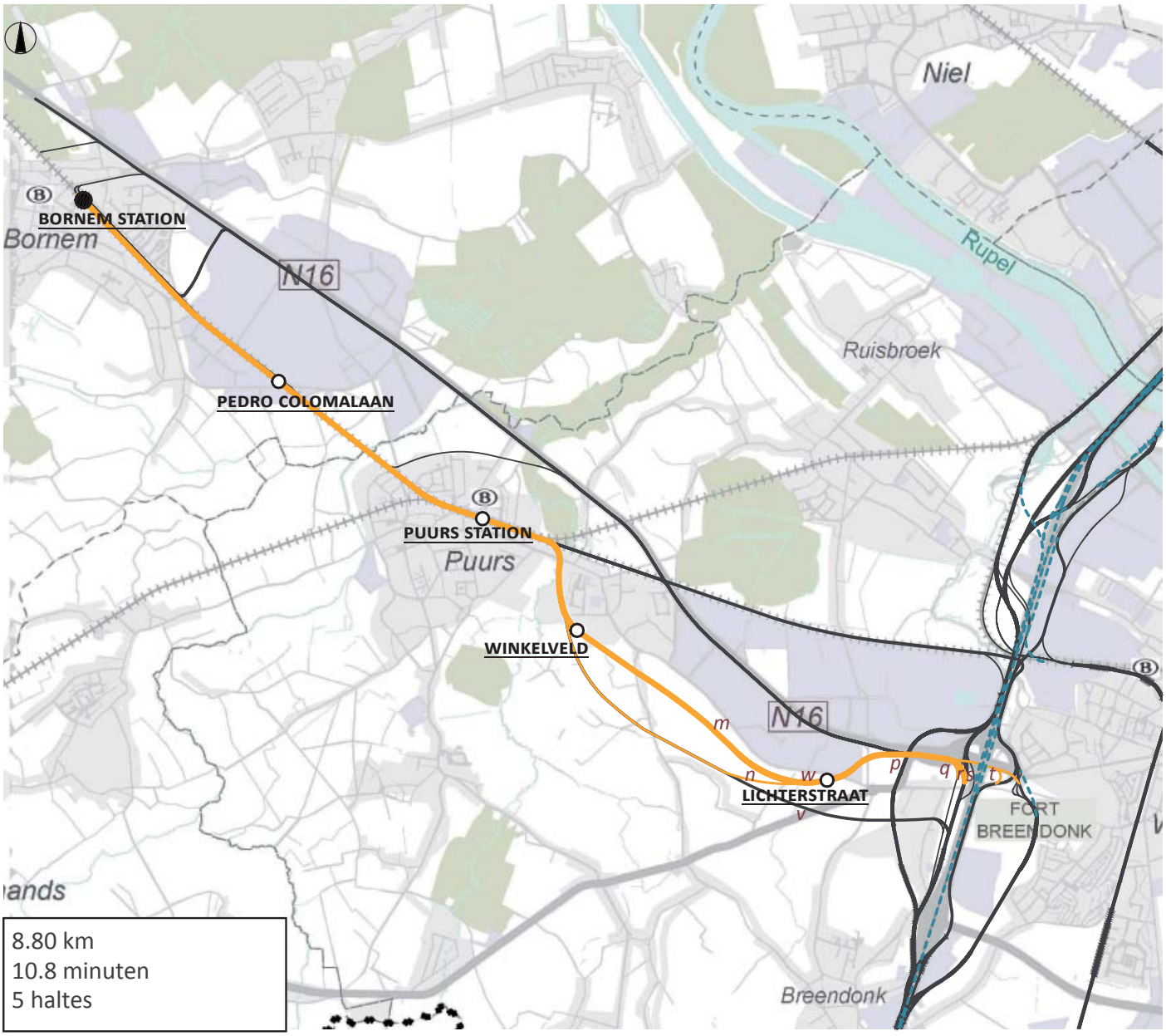
Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.26

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

AFTAKKING PUURS-BORNEM F4 LANGS ZUIDZIJDE INDUSTRIE EN SPOORLIJN



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

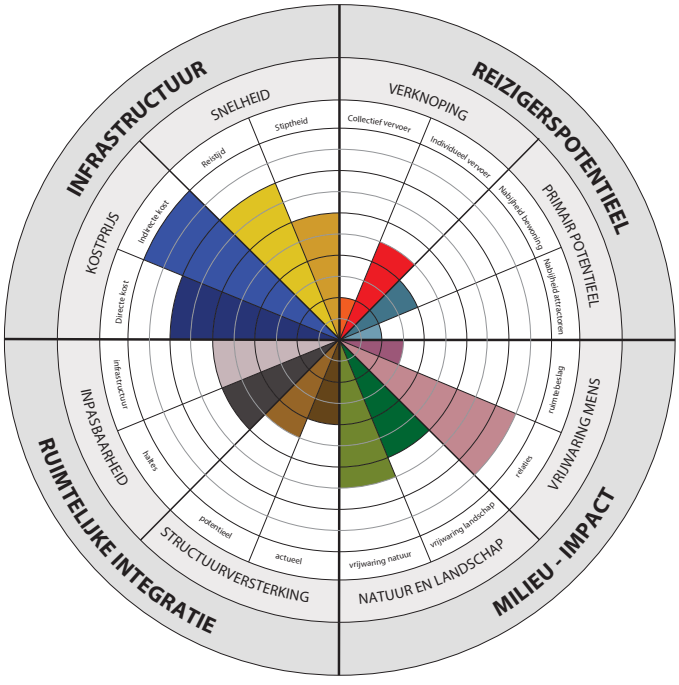
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F4

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

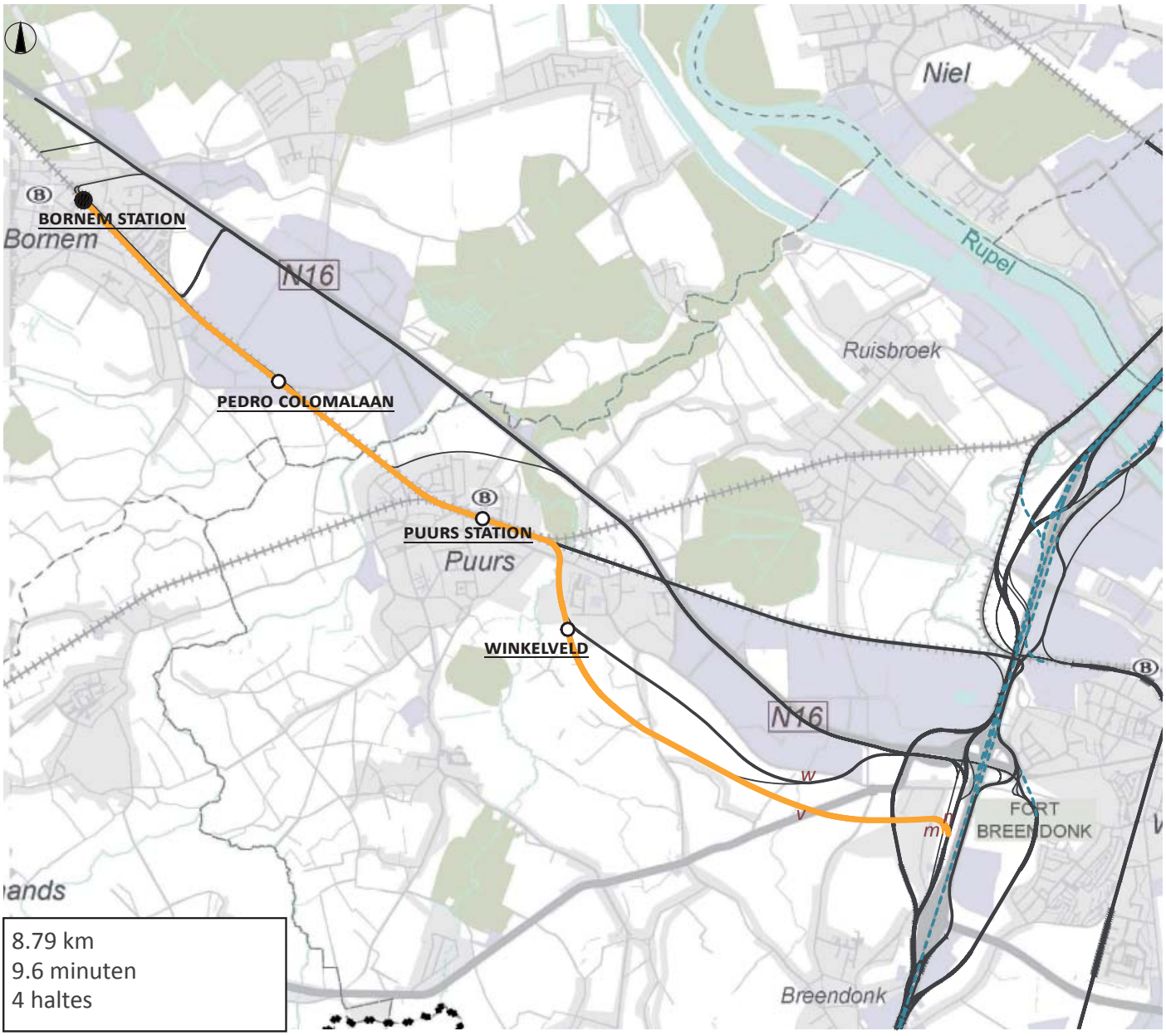
Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.27

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

AFTAKKING PUURS-BORNEM

F5 VIA OPEN RUIMTE EN SPOORLIJN



deeltracé

weerhouden variant

vaste halte

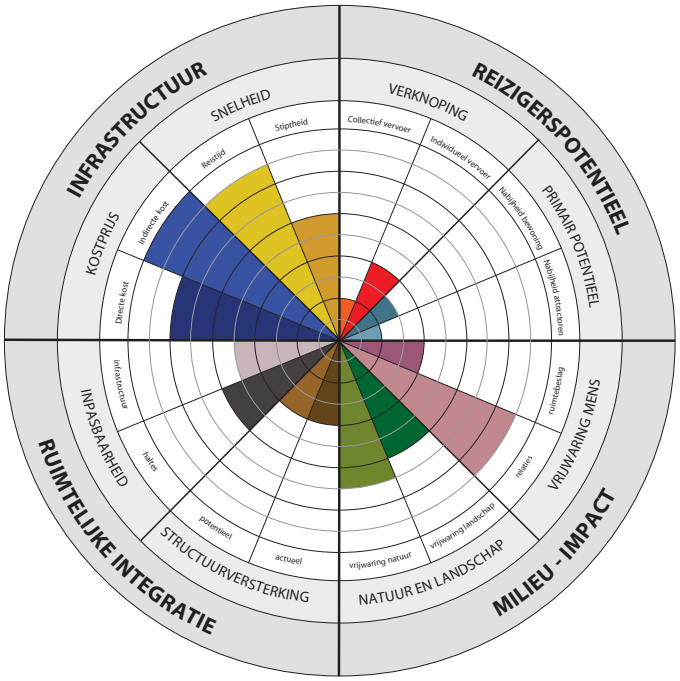
mogelijke halte

andere deeltracés

andere varianten

niet weerhouden varianten

a benaming varianten



Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht deeltracé F5

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur: 7.28

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
B1
B2
B3
A
A2
A5
A3
A4

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Woongebied
- Woonuitbreidingsgebied
- Gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut
- Dienstverleningsgebieden
- Recreatiegebieden
- Overstrook met bijzondere bestemming
- Bufferzones
- Groen-/natuur-/park-gebied
- Bosgebied
- Agrarische/ landschappelijk of cultuurhistorisch waardevolle gebieden
- Bedrijventerrein/ industriegebied
- (uitbreiding van) ontginningsgebieden
- Stortgebieden (huisafval en niet-giftige stoffen
- Militaire gebieden
- Autosnelwegen
- Waterwegen
- Landelijke gebieden

Titel:
Gewestplan (Vlaanderen)

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
8.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067D\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzamelingen2_P1_820325_01.mxd

N

B1

B2

B3

A1

A2

A3

A4

A5

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

Bestemmingsplan

- gebied voor culturele, historische of esthetische waarde of voor stadsverfraaing
- gebied van gewestelijk belang
- gebied van gewestelijk belang met uitgestelde aanleg
- lint voor handelskern

Gewestplan

- Water
- Structurerende ruimte
- Administratiegebied
- Agrarisch gebied
- Gebied voor havenactiviteiten en transport
- Gebied van collectief belang of van openbare diensten
- Woongebied
- Woongebied met residentieel karakter
- Industriegebied
- Spoorweggebied
- Begraafplaatsen
- Sterk gemengd gebied
- Parkgebied
- Grondreservegebied
- Gebied voor sport- of verblijfsactiviteiten in open lucht
- Bosgebied
- Gemengd gebied
- Groengebied
- Groengebied met hoogbiologische waarde

0 1,500 Meters

Titel:
Bestemmingsplan Brussels hoofdstedelijk Gewest

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
8.2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203\25_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\P1_BestemmingsplanBrussel.mxd



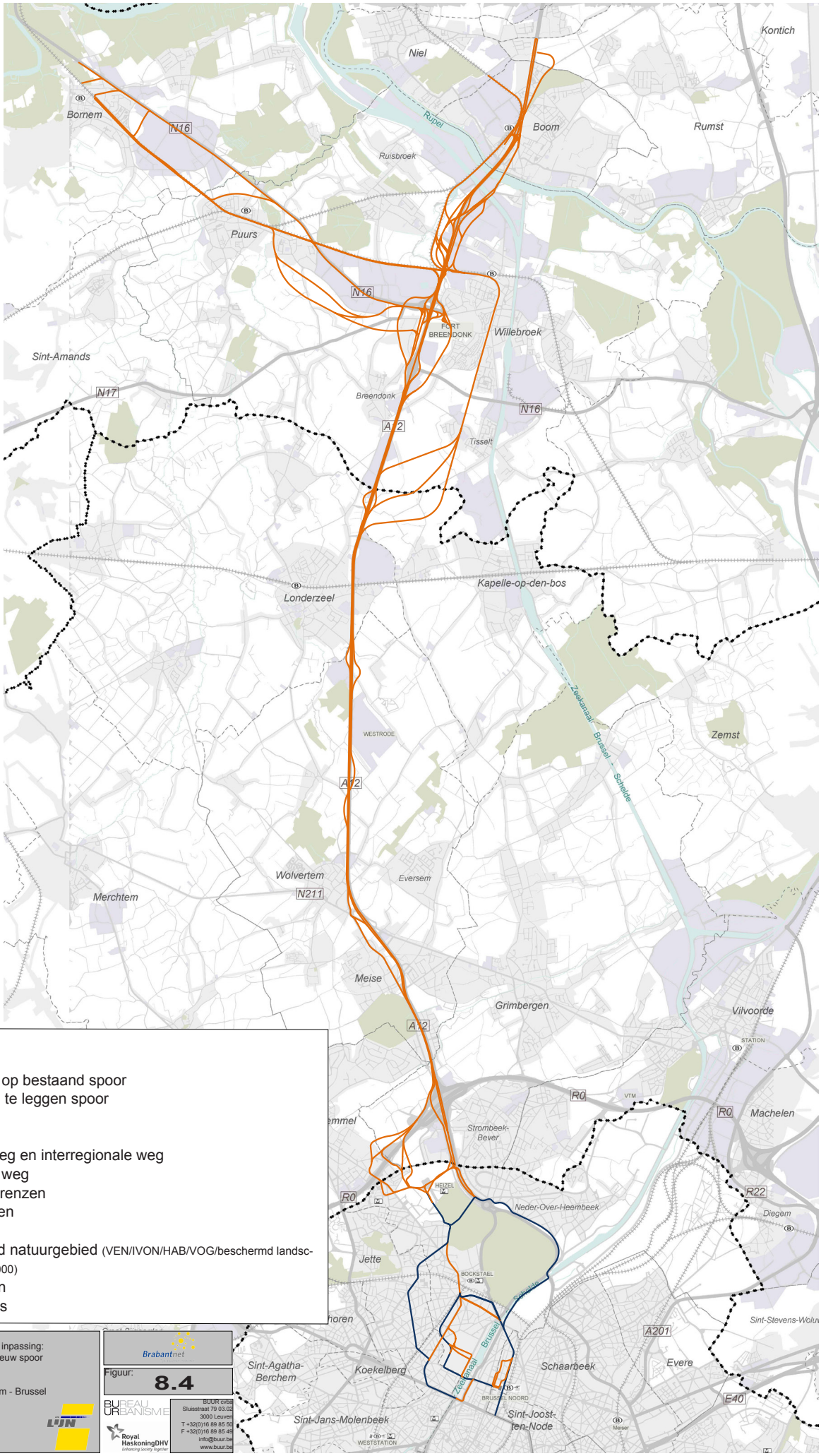
Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht gemengde - vrije bedding

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

Opdrachtgever:
De Lijn

Figuur:
8.3

BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be



LEGENDA

- Tramtracé op bestaand spoor
- Nieuw aan te leggen spoor

- Autosnelweg en interregionale weg
- Regionale weg
- Provinciegrenzen
- Spoorwegen
- Kernen
- Beschermd natuurgebied (VEN/IVON/HAB/VOG/beschermd landschap/Natura 2000)
- Waterlopen
- Gemeentes

Titel:
Onderzoek ruimtelijke inpassing:
Overzicht bestaand-nieuw spoor

Project:
planMER tramlijn Boom - Brussel
maart 2013

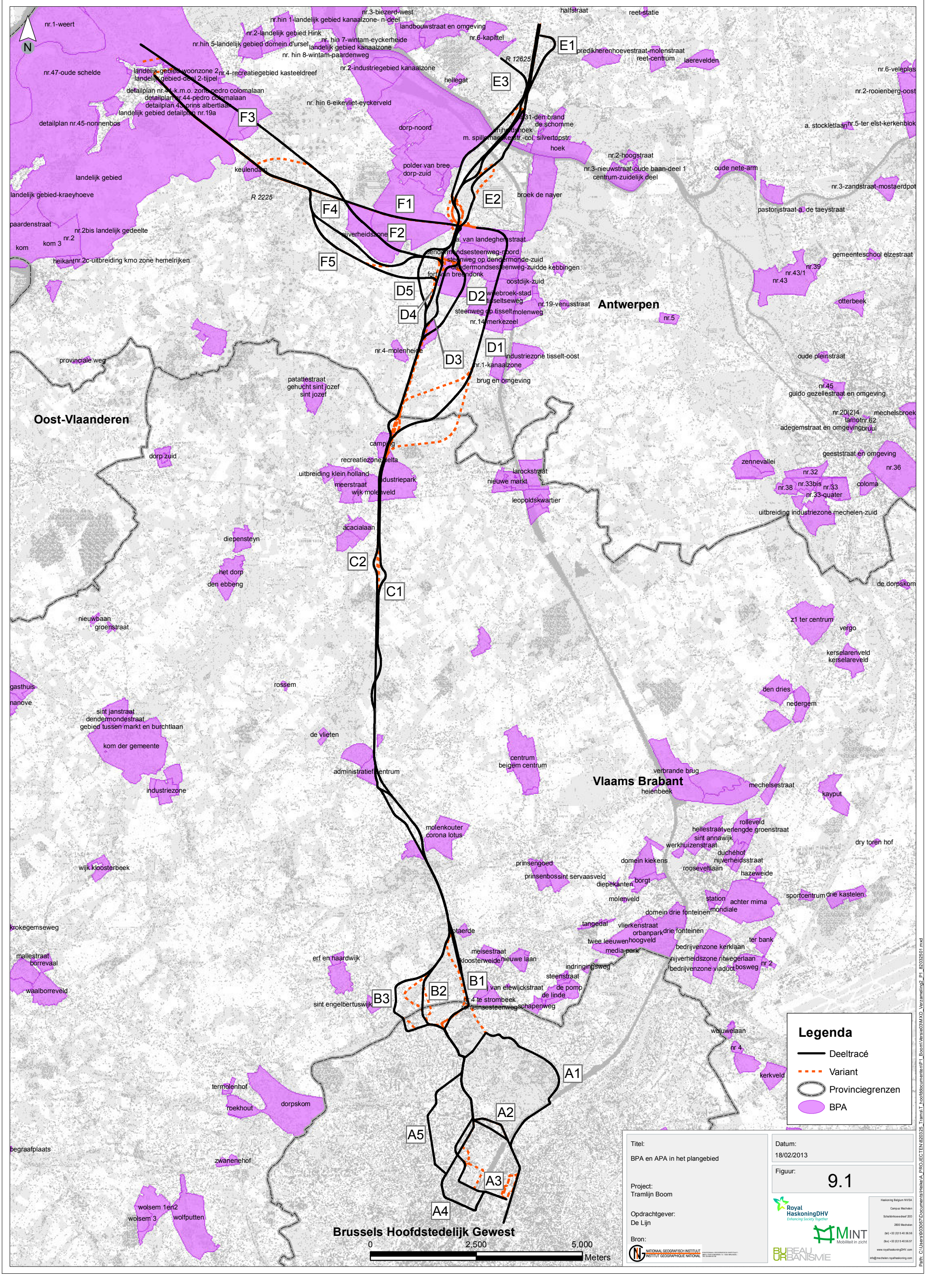
Opdrachtgever:
De Lijn

Brabantnet

Figuur:
8.4

BUREAU URBANISME
BUUR cvba
Sluisstraat 79 03.02
3000 Leuven
T +32(0)16 89 85 50
F +32(0)16 89 85 49
info@buur.be
www.buur.be

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together


N
E1
E3
F3
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
R 12625
R 2225
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
nr.1-weert
nr.3-biezerd-west
nr.hin 1-landelijk gebied kanaalzone- n-deel
landbouwstraat en omgeving
nr.2-landelijk gebied Hink
nr.hin 5-landelijk gebied domein d'ursel
nr. hin 7-wintam-eyckerheide
landelijk gebied kanaalzone
nr. hin 8-wintam-paardenweg
nr.6-kapittel
halfstraat
reet-statie
predikherenhoevestraat-molenstraat
reet-centrum
laerevelden
nr.47-oude schelde
landelijk gebied woonzone 2
landelijk gebied-deel 2-tijpel
nr.4-recreatiegebied kasteeldreef
nr.2-industriegebied kanaalzone
hellegat
nr.6-veleplas
detailplan nr.44-k.m.o. zone pedro colomalaan
detailplan nr.44-pedro colomalaan
detailplan 43-prins albertlaan
landelijk gebied detailplan nr.19a
nr. hin 6-eikevliet-eyckerveld
nr.2-rooienberg-oost
detailplan nr.45-nonnenbos
dorp-noord
131-den brand
de schomme
rijhendshoek
m. spillemaeckerstr.-col. silvertopstr.
hoek
a. stockletlaan
nr.5-ter elst-kerkenblok
nr.2-hoogstraat
keulendam
polder van bree
dorp-zuid
nr.3-nieuwstraat-oude baan-deel 1
centrum-zuidelijk deel
oude nete-arm
landelijk gebied
landelijk gebied-kraeyhoeve
broek de nayer
nr.3-zandstraat-mostaerdpot
pastorijstraat-a. de taeystraat
paardenstraat
nr.2bis landelijk gedeelte
nr.2
kom
kom 3
heikant
nr.2c-uitbreiding kmo zone hemelrijken
zilverheidszone
a. van landeghemstraat
dendermondsesteenweg-noord
steenweg op dendermonde-zuid
dendermondsesteenweg-zuidde kebbingen
fort van breendonk
oostdijk-zuid
gemeenteschool elzestraat
nr.39
nr.43/1
nr.43
otterbeek
wilebroek-stad
tisseltseweg
nr.19-venusstraat
steenweg op tisselt
molenweg
nr.14-merkezeel
nr.5
nr.4-molenheide
industriezone tisselt-oost
nr.1-kanaalzone
brug en omgeving
oude pleinstraat
provinciale weg
patattestraat
gehucht sint jozef
sint jozef
nr.45
guido gezellestraat en omgeving
nr.20(2)4
mechelsbroek
lamotnr.62
adegemstraat en omgevingbruul
camping
recreatiezone delta
uitbreiding klein holland
meerstraat
wijk molenveld
industriepark
larockstraat
nieuwe markt
leopoldskwartier
geeststraat en omgeving
zennevallei
nr.36
nr.32
nr.38
nr.33bis
nr.33
nr.33-quater
coloma
uitbreiding industriezone mechelen-zuid
dorp zuid
acacialaan
diepensteyn
het dorp
den ebbeng
de dorpskom
nieuwbaan
groenstraat
z1 ter centrum
vergo
kerselarenveld
kerselareveld
gasthuis
nanove
rossem
den dries
nedergem
sint janstraat
dendermondestraat
gebied tussen markt en burchtlaan
kom der gemeente
de vlieten
centrum
beigem centrum
verbrande brug
heienbeek
mechelsestraat
kayput
industriezone
administratief centrum
molenkouter
corona lotus
rolleveld
hellestraatverlengde groenstraat
sint annawijk
werkhuizenstraat
dry toren hof
ducnéhof
nijverheidsstraat
wijk kloosterbeek
prinsengoed
domein kiekens
rooseveltlaan
hazeweide
prinsenbossint servaasveld
diepekanten
borgt
molenveld
station
achter mima
mondiale
sportcentrum
drie kastelen
domein drie fonteinen
krokegemseweg
tangedal
vlierkenstraat
orbanpark
drie fonteinen
ter bank
twee leeuwen
hoogveld
bedrijvenzone kerklaan
media-park
nijverheidszone ritwegerlaan
bedrijvenzone viaduct
bosweg
nr 2
meisestraat
kloosterweide
nieuwe laan
indringingsweg
steenstraat
de pomp
de linde
schapenweg
mallestraat
borrevaal
waalborreveld
erf en haardwijk
sint engelbertuswijk
woluwelaan
nr 4
kerkveld
termolenhof
roekhout
dorpskom
begraafplaats
zwanenehof
wolsem 1en2
wolsem 3
wolfputten
molenkouter
corona lotus
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
BPA
Titel:
BPA en APA in het plangebied
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
9.1
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\HelkeVA_PROJECTEN\8202025_TramstT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\MXD_Verzameling2_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
R 12625
F3
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1

Leidingstraat ter hoogte van Heindonk

Antwerpen

Afbakening van de gebieden van de natuurlijke en agrarische structuur: Onderdelen van de Grote Eenheid Natuur 'Samenvloeiing Rupel, Dijle en Nete'

Afbakening regionaalstedelijk gebied Mechelen

Oost-Vlaanderen

Specifiek regionaal bedrijventerrein Westrode - Meise

Vlaams Brabant

Noordelijke ontsluiting van de internationale luchthaven van Zaventem

Gemengd regionaal bedrijventerrein " SIMLA NV " te Grimbergen

B1
B2
B3

Gemengd bedrijventerrein Broekooi

Bestaand regionaal bedrijf "Bomaco te Zellik"

A1
A2
A5
A3
A4

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

RUP

- bosgebied
- agrarisch gebied
- gemengd regionaal bedrijventerrein
- specifiek regionaal bedrijventerrein voor transport, distributie en logistiek
- Verkeers - of vervoersinfrastructuur
- Gebied voor overstap
- Leidingstraat
- Langzaam verkeer
- Situering RUP

Titel:
RUP's in het plangebied

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
9.2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203\25_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\MXD_Verzameling2_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
LONDERZEEL-WOLVERTEM
BOLLEBEEK
BOLLEBEEK
Vlaams Brabant
B3
B2
B1
A1
A2
A5
A3
A4
Molenbeek-Maalbeek
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Ruilverkaveling
- Landinrichting

Titel:
Ruilverkavelingen en landinrichtingsprojecten

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
9.3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramlijn\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie603\MXD_Verzamelling2_P1_820325_01.mxd

N

Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent

Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding

Kleiputten van Niel-Terhaegen

Durme en de middenloop van de Schelde

Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland

Orchis te Bornem

Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent

Moer - Vlietvallei - Zuidelijk Eiland

Coolhem

Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats

Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete

Durme en de middenloop van de Schelde

Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding

Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete

Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats

Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent

Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete

Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek

Bos van Aa

Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek

Gravenbos

Leefdaalbos - De Vlieten - Velaartbos

Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek

Broevink - Kemmeke

Dorent

Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek

Floordambos

Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem

Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden

Wolfsputten

E1 E2 E3

F1 F2 F3 F4 F5

D1 D2 D3 D4 D5

C1 C2

A1 A2 A3 A4 A5

B1 B2 B3

0 2500 5000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Habitatrichtlijngebied
- Vogelrichtlijngebied
- VEN-gebied

Titel:
Decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
14/06/2013

Figuur:
9.4

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Natuur_P1_820325o1.mxd

N

Oost-Vlaanderen

Antwerpen

Vlaams Brabant

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

R 2225

E1
E3
E2
F3
F4
F1
F2
F5
D5
D4
D2
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Studiegebied voor de discipline Flora & Fauna (uitgebreid)
- Studiegebied voor de discipline Flora & Fauna (eenvoudig)
- Studiegebied voor de discipline lucht
- Studiegebied voor de disciplines; Mens (mobiliteit), Bodem, Water, Fauna & Flora, Geluid & trillingen, Mens (organisatorisch)
- Studiegebied voor de discipline geluid Lday 50 [dB]
- Studiegebied voor de discipline geluid Lnight 50 [dB]
- Studiegebied voor de disciplines; Landschap, Erfgoed en Archeologie

Titel:
Afbakening van het studiegebied

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
21/02/2013

Figuur:
13.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramlijn Boom\Versie03\MXD_Studiegebied_P1_820325_01.mxd

N

Vlaams Brabant

Wemmel

B1

B2

B3

A1

A2

A3

A4

A5

Laken

Jette

Ganshoren

Sint-Agatha-Berchem

Koekelberg

Schaarbeek

Sint-Joost-Ten-Node

Anderlecht

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 1500 Meters

Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, USG
Esri (Holland), TomTom, 2012

Legenda

- P1
- Deeltracé P2
- Deeltracé P3
- Deeltracé P4
- Provinciegrenzen

Titel:
Cumulatieve effecten

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
14/03/2013

Figuur:
13.2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MINT
Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\803067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_CumEffecten_P1_820325_01.mxd

N

Vlaams Brabant

B1

B2

B3

A1

A2

A3

A4

A5

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 1000 2000 3000 Meters

Legenda

- Deeltracé tram
- Variant tram
- Provinciegrenzen

Fiets-GEN hoofdroutes

- Fietsroute 1
- Fietsroute 2
- Fietsroute 3
- Fietsroute 4
- Fietsroute 5
- Fietsroute 6
- Fietsroute 7
- Fietsroute 8
- Fietsroute 9
- Fietsroute 10
- Fietsroute 11
- Fietsroute 12
- Fietsroute 13
- Fietsroute 14
- Fietsroute 15

Titel:
Fiets-GEN

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
14/03/2013

Figuur:
13.3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MINT
Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203\25_Trams\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_FietsGEN_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

DTM (mTAW)

- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80
- 80 - 90
- 90 - 95
- 95 - 100

Titel:
Topografie

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

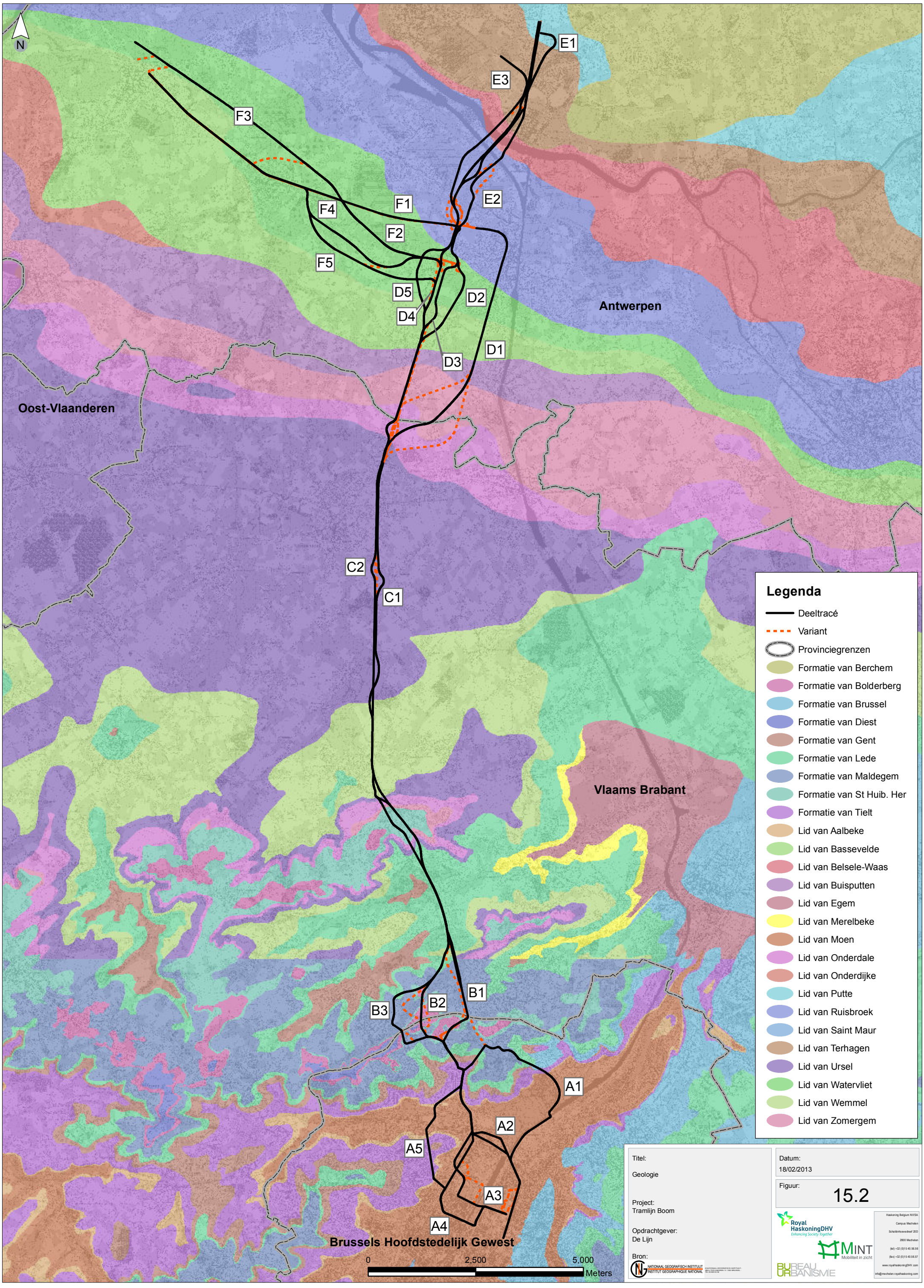
Datum:
18/02/2013

Figuur:
15.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\HeikeA_PROJECTEN\820325_Trams\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325_01.mxd


N
E1
E3
F3
F1
F4
F2
F5
E2
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Oost-Vlaanderen
Antwerpen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Formatie van Berchem
Formatie van Bolderberg
Formatie van Brussel
Formatie van Diest
Formatie van Gent
Formatie van Lede
Formatie van Maldegem
Formatie van St Huib. Her
Formatie van Tielt
Lid van Aalbeke
Lid van Bassevelde
Lid van Belsele-Waas
Lid van Buisputten
Lid van Egem
Lid van Merelbeke
Lid van Moen
Lid van Onderdale
Lid van Onderdijke
Lid van Putte
Lid van Ruisbroek
Lid van Saint Maur
Lid van Terhagen
Lid van Ursel
Lid van Watervliet
Lid van Wemmel
Lid van Zomergem
Titel:
Geologie
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
15.2
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\HeikeVA_PROJECTEN\820325_Tramslt_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325b1.mxd

N

E1 E3 F3 E2 F1 F4 F2 F5 D5 D2 D4 D1 D3 C2 C1 B3 B2 B1 A1 A2 A5 A3 A4

Textuur
- zware klei
- klei
- leem
- zandleem
- licht zandleem
- lemige valleibodems
- zand
- veen
- duinen
- hoogveen
- bronzones
- stenige valleibodems
- rotsontsluitingen
- stenige gronden

Profielontwikkeling
- Bodems met textuur-B horizont
- Bodems met textuur-B horizon en /of bodems met verwerings-Bhorizont of structuur-B horizont
- Bodems met verbrokkelde, sterk gevlekte of discontinue textuur-B horizont
- Bodems met diepe antropogene humus A horizont (plaggengronden)
- Bodems met chernozemische-A horizont en/of bodems met zwakke humus- en/of ijzer-B horizont
- Bodems met zwartachtige humus A horizont
- Bodems met duidelijke humus- of/en ijzer- B horizont
- Bodems met zwakke humus- of/en ijzer- B horizont
- Bodems met verbrokkelde humus en/of ijzer aanrijkingshorizont
- Bodems zonder profielontwikkeling
- Bodems met niet bepaalde profielontwikkeling
- Bodems met textuur-B horizon en /of bodems met verwerings-B horizont of structuur-B horizont

Drainage
- zeer droog
- droog
- matig droog
- zeer droog tot matig nat
- matig nat
- nat
- nat tot zeer nat
- zeer nat
- uiterst nat

0 2,500 5,000 7,500 10,000 Meters

Deeltracé
Variant

Titel: Bodemtypologie

Project: Tramlijn Ninove

Opdrachtgever: De Lijn

Bron: NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT / INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum: 18/02/2013

Figuur: 15.3

Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together

MINT Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20G
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramlijn_hoofddocumenten\Pt_Bodem\kenlet\3.MXD_Bodemtypologie_Pt_820325.mxd

N

E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

R 12625
R 2225

Oost-Vlaanderen
Antwerpen
Vlaams
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- niet gekarteerd
- Urbaan
- (soortenarme) graslanden en akkers
- Historisch permanent grasland
- Graslanden met verspreide biologische waarden
- Aanplanten en parken
- Kleine landschapselementen
- Hoogstamboomgaarden
- Eutroof moerasbos
- (zure) mesofiele bossen
- Heide en vennen
- Waterrijke gebieden (slikken, schorren en zilte waters)
- zwak ontwikkelde plassen en groeven
- Poelen
- Moerassen/ Moerassen (rietlanden)
- Ruigten
- Opslag en kapvlakten

Titel:

Grondgebruik: BWK

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

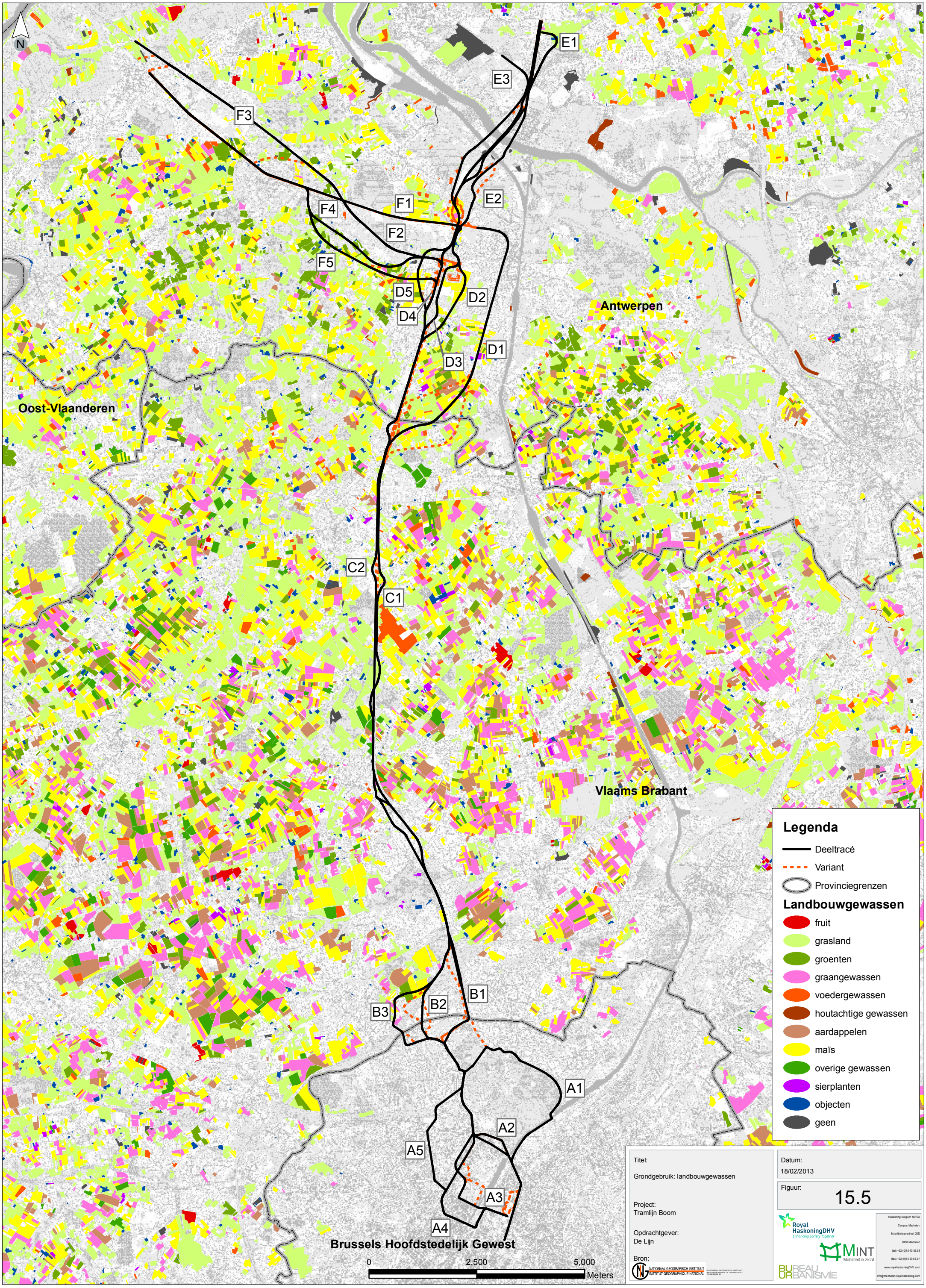
Datum:
18/02/2013

Figuur:
15.4

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\90306710\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203325_Tramst\T-hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\MXD_Verzameling2_P1_8203325_01.mxd


N
E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Landbouwgewassen
fruit
grasland
groenten
graangewassen
voedergewassen
houtachtige gewassen
aardappelen
maïs
overige gewassen
sierplanten
objecten
geen
Titel:
Grondgebruik: landbouwgewassen
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
15.5
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F1
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- dossier BBO
- dossier BSP
- dossier OBO

Titel:
Bodemkwaliteit: databank OVAM

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

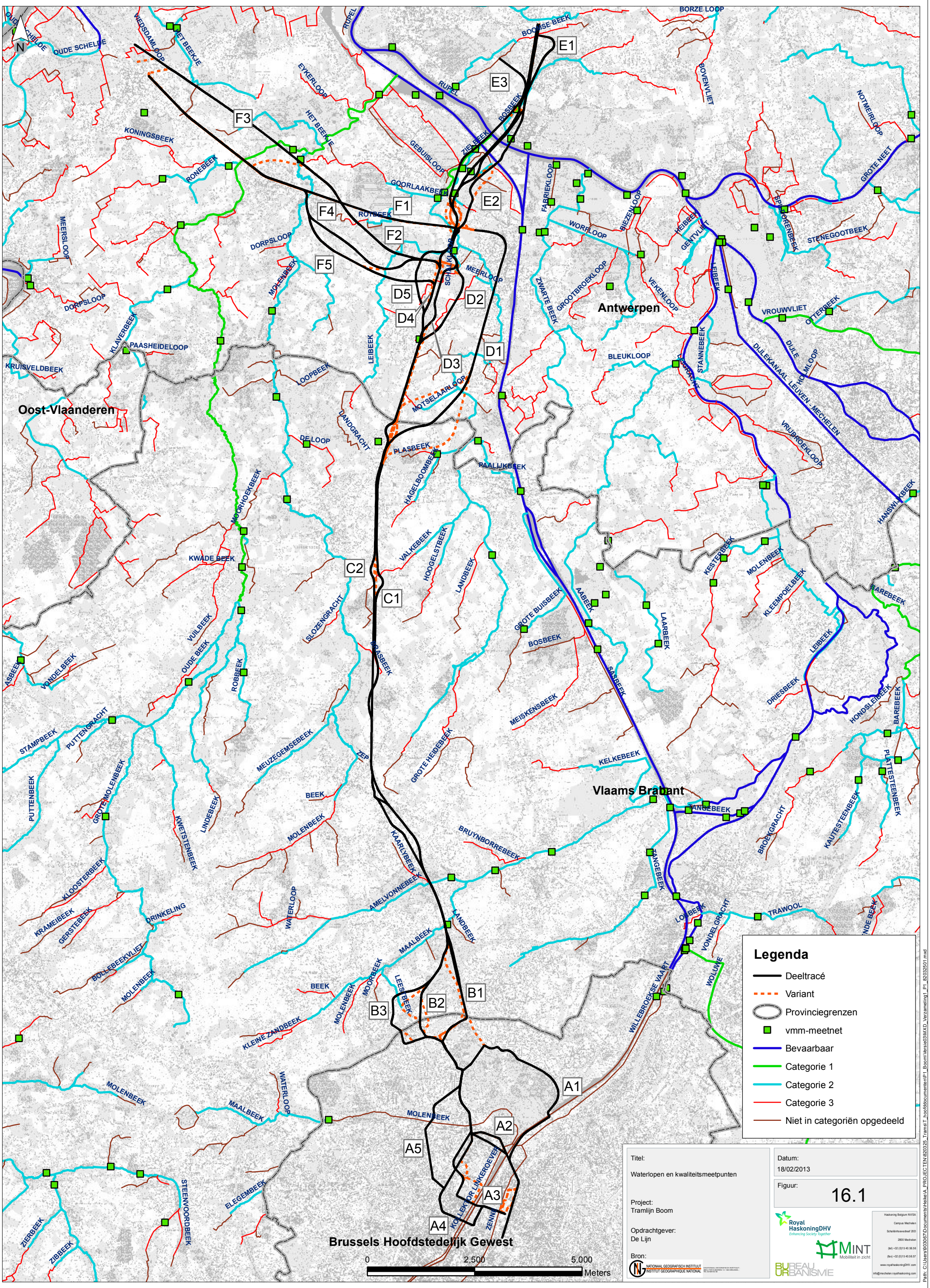
Datum:
18/02/2013

Figuur:
15.6

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203251_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie603\MXD_Verzamelingt_P1_8203251.mxd


N
OUDE SCHELDE
WEDSDAMLOOP
HET BEEKJE
EYKERLOOP
RUPEL
BOOMSE BEEK
BORZE LOOP
BOVENVLIET
NOTMEIRLOOP
GROTE NEET
BOSBEEK
ZIELBEEK
GEBUISLOOP
GOORLAAKBEEK
FABRIEKLOOP
RIEZENLOOP
SPIJKERENBEEK
STENEGOOTBEEK
WORFLOOP
HEIBEEK
GENTVLIET
KONINGSBEEK
RONEBEEK
ROTBEEK
MEERSLOOP
DORPSLOOP
MOLENBEEK
SCHIJNKLOOP
MEERLOOP
ZWARTE BEEK
GROOTBROEKLOOP
VEKENLOOP
LEIBEEK
VROUWVLIET
OTTERBEEK
KLAVERBEEK
PAASHEIDELOOP
KRUISVELDBEEK
LOOPBEEK
LEIBEEK
BLEUKLOOP
STANNEBEEK
DIJLE
DIJLEKANAAL LEUVEN - MECHELEN
VRIJBROEKLOOP
HANSWIJKBEEK
Oost-Vlaanderen
Antwerpen
DE LOOP
LANDGRACHT
PLASBEEK
HAGELBOOMBEEK
PAALIJKBEEK
MOTSELAARLOOP
KWADE BEEK
MOORHOEKBEEK
VALKEBEEK
HOOGELSTBEEK
LANDBEEK
KESTERBEEK
MOLENBEEK
KLEEMPOELBEEK
BAREBEEK
VUILBEEK
OUDE BEEK
ROBBEEK
SLOZENGRACHT
GROTE BUISBEEK
AABEEK
LAARBEEK
BOSBEEK
SASBEEK
MEISKENSBEEK
DRIESBEEK
HONDSLEIBEEK
ASBEEK
VONDELBEEK
PUTTENGRACHT
STAMPBEEK
PUTTENBEEK
GROTE MOLENBEEK
KWEETSTENBEEK
LINDEBEEK
MEUZEGEMSEBEEK
ZEP
BEEK
GROTE HEIDEBEEK
KELKEBEEK
Vlaams Brabant
TANGEBEEK
BROEKGRACHT
KAUTESTEENBEEK
PLATTESTEENBEEK
KLOOSTERBEEK
KRAMEIBEEK
GERSTEBEEK
DRINKELING
BOLLEBEEKVLIET
WATERLOOP
AMELVONNEBEEK
LANDBEEK
MAALBEEK
LOOBEEK
TRAWOOL
VONDELGRACHT
WOLUWE
WILLEBROEKSE VAART
KLEINE ZANDBEEK
MOLENBEEK
MOORBEEK
LEESBEEK
BEEK
MOLENBEEK
MAALBEEK
WATERLOOP
ELEGEMBEEK
STEENVOORDBEEK
ZIERBEEK
ZIBBEEK
KAARLYBEEK
BRUYNBORREBEEK
ZENNE
KOLLEKOR LINKEROEVER
E1
E2
E3
F1
F2
F3
F4
F5
D1
D2
D3
D4
D5
C1
C2
B1
B2
B3
A1
A2
A3
A4
A5
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2.500
5.000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
vmm-meetnet
Bevaarbaar
Categorie 1
Categorie 2
Categorie 3
Niet in categoriën opgedeeld
Titel:
Waterlopen en kwaliteitsmeetpunten
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
16.1
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schaliënhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8200325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling\T_P1_8203250 1.mxd

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Oost-Vlaanderen

Antwerpen

Vlaams Brabant

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

Watertoetskaart

- Mogelijk overstromingsgevoelig
- Effectief overstromingsgevoelig

Titel:

Overstromingskaart (watertoetskaart)

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:

NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
16.2

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MINT
Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D3
D1
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Oost-Vlaanderen
Antwerpen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

Grondwaterwinning

vergund debiet [m³/dag]

- 0 - 25
- 26 - 50
- 51 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 2500
- > 2500

Titel:
Grondwaterwinningen binnen het plangebied

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

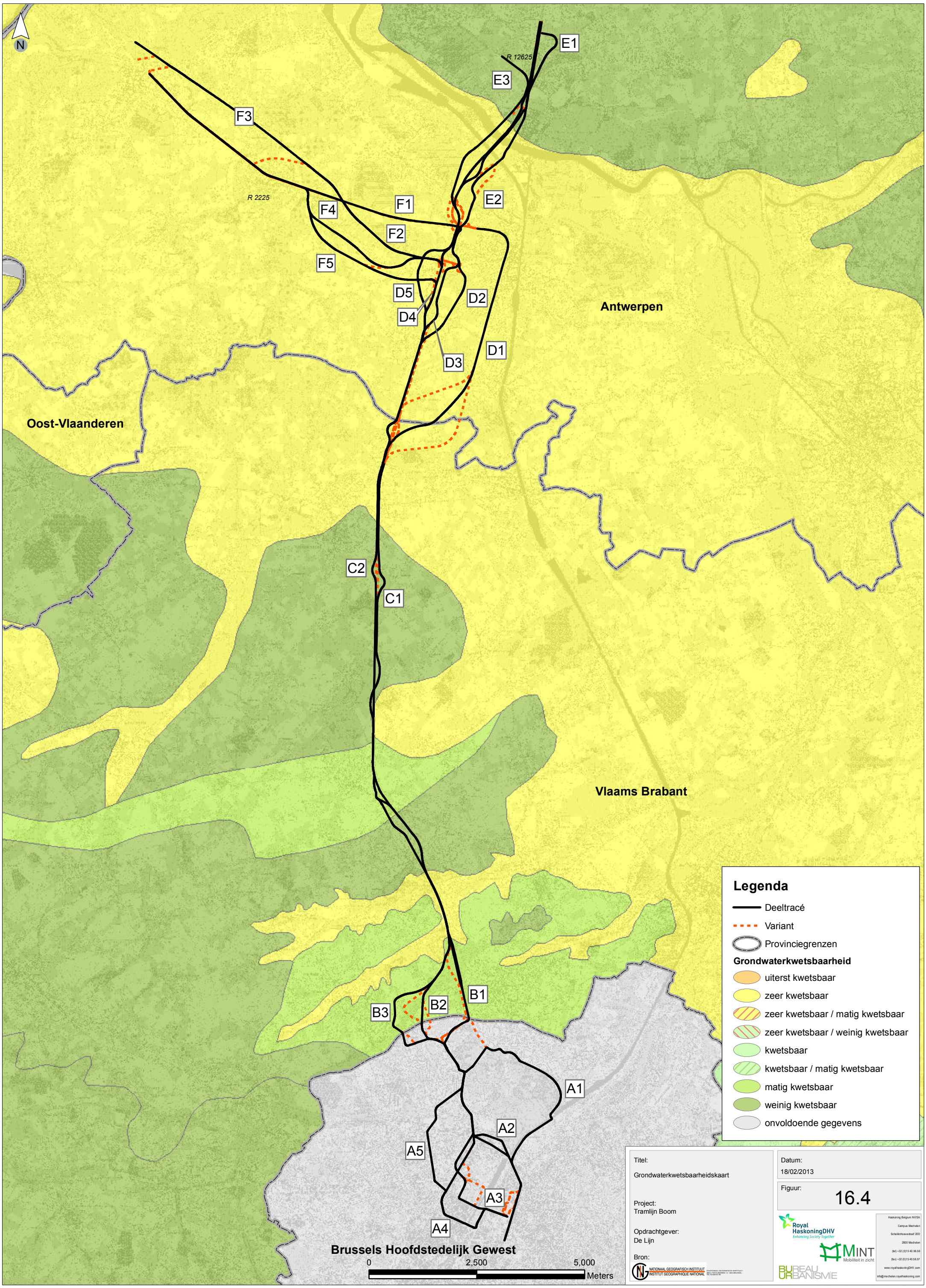
Datum:
18/02/2013

Figuur:
16.3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\902067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Trams\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325b1.mxd


N
E1
R 12625
E3
F3
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Grondwaterkwetsbaarheid
uiterst kwetsbaar
zeer kwetsbaar
zeer kwetsbaar / matig kwetsbaar
zeer kwetsbaar / weinig kwetsbaar
kwetsbaar
kwetsbaar / matig kwetsbaar
matig kwetsbaar
weinig kwetsbaar
onvoldoende gegevens
Titel:
Grondwaterkwetsbaarheidskaart
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
16.4
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schaliënhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\920067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramsT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
F4
F1
F2
F5
E2
D5
D4
D2
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

R 12625
R 2225

Oost-Vlaanderen
Antwerpen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Waterlopen
- Infiltratiegevoelig

Titel:
Infiltratiegevoelige gebieden

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
16.5

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst\T-hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
F4
F1
F2
F5
E2
D5
D4
D2
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

R 12625
R 2225

Oost-Vlaanderen
Antwerpen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Waterlopen

Grondwaterstromingsgevoeligheid

- Type 1: zeer gevoelig
- Type 2: matig gevoelig
- Type 3: weinig gevoelig

Titel:
Grondwaterstromingsgevoelige gebieden

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
16.6

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramsIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzamelingen2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A5
A2
A3
A4

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2500 5000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Recent overstroomde gebieden
- Van nature overstroombare gebieden

Titel:
NOG en ROG

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
11/07/2013

Figuur:
16.7

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
R 12625
F3
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
45
41
40
B1
B2
B3
NOH_Nosp
LKN_Wann
HRN_Cort
42-2
LKN_Houb
A1
GAN_Expo
A2
A5
A3
BSA_Pauw
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
BXL_Houb
0
2,500
5,000
Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

Meetpunten geluid

- LNE
- Brussel

Titel:
Meetpunten geluid

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
17.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\820367\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\sIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325b1.mxd

N

E1
R 12625
E3
F3
42R832
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
40ML01
42R841
C2
C1
Vlaams Brabant
42R020
B1
B2
B3
41MEU1
A1
41N043
A2
A5
A3
A4
41B011
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- vmm meetnet-2010
- meetnet-brussel

Titel:
Meetpunten in Vlaanderen en
Brussels Hoofdstedelijk gewest

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
18.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\82030367\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D3
D1
C2
C1
B1
B3
B2
A1
A5
A2
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2500 5000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Habitatrichtlijngebied
- Vogelrichtlijngebied
- Percelen in natuurbeheer
- VEN-gebied

Titel:
Beschermingszones natuur

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

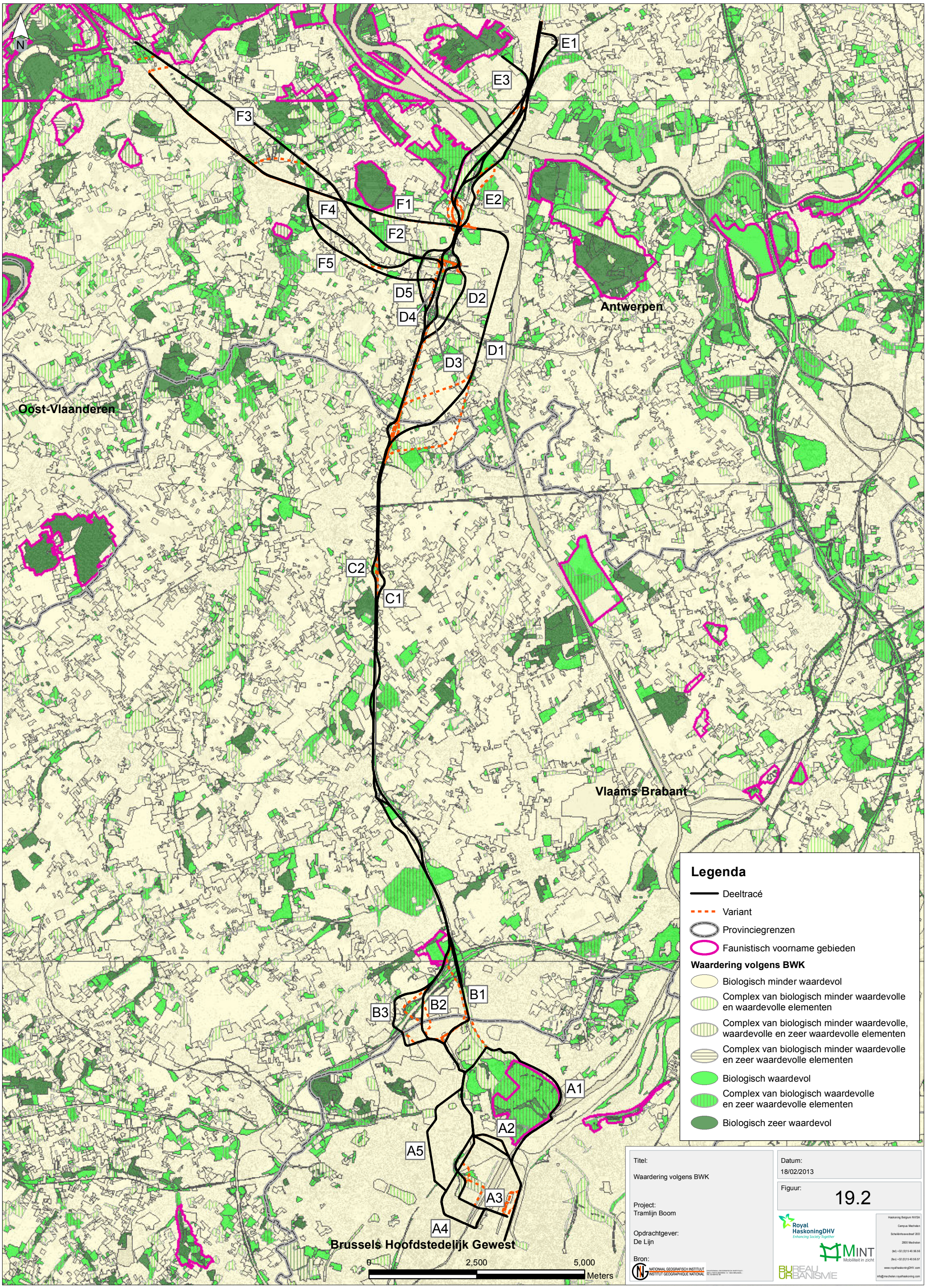
Datum:
14/06/2013

Figuur:
19.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\902067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203\25_Tramst\T-hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\MXD_Verzameling1_P1_8203\25\01.mxd


N
E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Faunistisch voorname gebieden
Waardering volgens BWK
Biologisch minder waardevol
Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch waardevol
Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch zeer waardevol
Titel:
Waardering volgens BWK
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
19.2
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\80306710\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203325_Tramst\T-hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F1
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Mesofiel eikenbos
- Vallei-, moeras- en veenbossen
- Mesofiek beukenbos
- Populierenaanplanten
- Andere loofhoutaanplanten
- Naaldhoutaanplanten
- KLE etc
- Struwelen
- Heiden
- Moerassen
- Graslanden
- Akkers
- Urbane gebieden
- Stilstaande wateren

Titel:
Ecotopenkaart

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

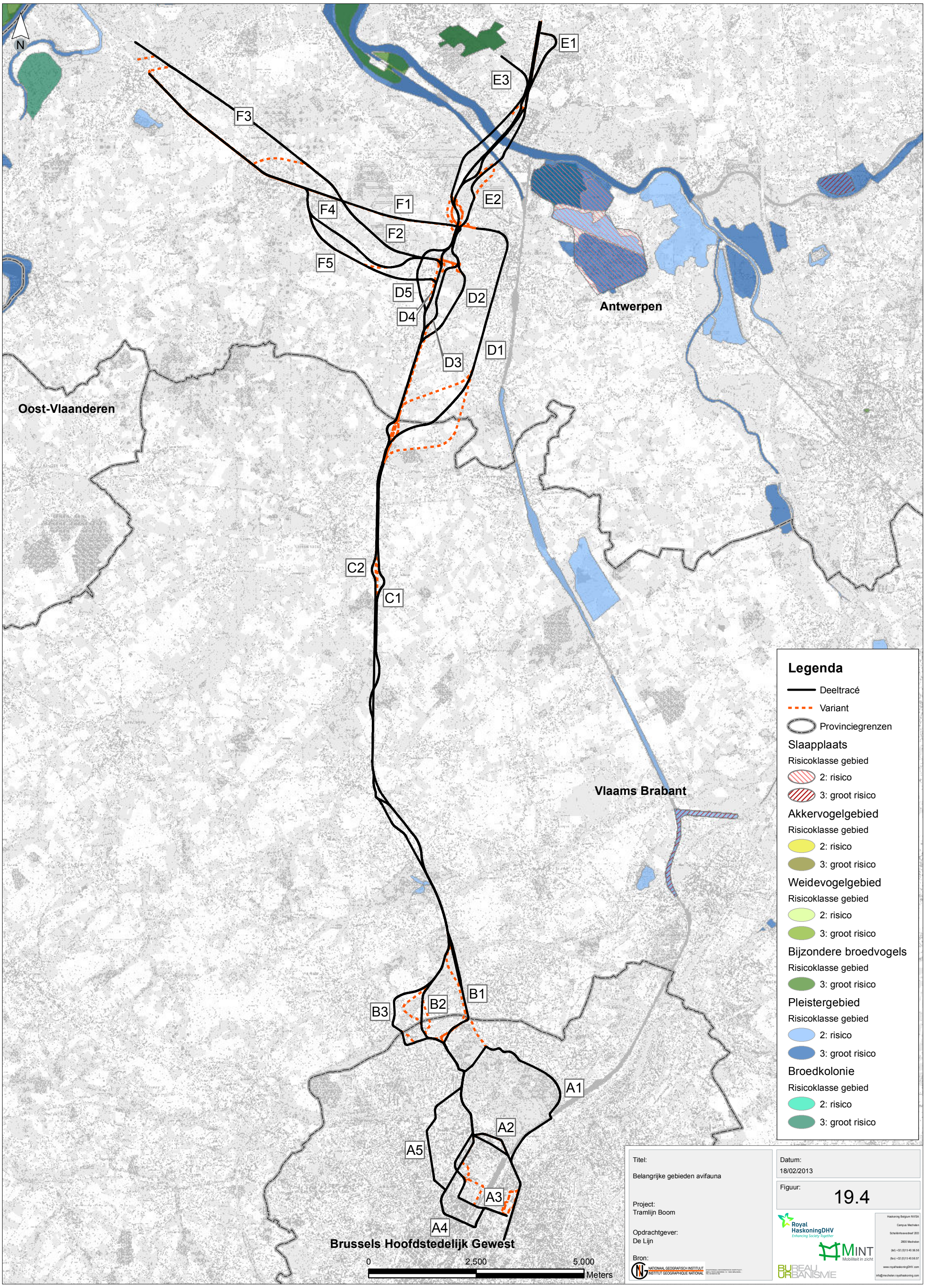
Datum:
18/02/2013

Figuur:
19.3

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\9030067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203\25_TramsIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzamelingl_P1_82032501.mxd


N
E1
E3
F3
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D3
D1
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Slaapplaats
Risicoklasse gebied
2: risico
3: groot risico
Akkervogelgebied
Risicoklasse gebied
2: risico
3: groot risico
Weidevogelgebied
Risicoklasse gebied
2: risico
3: groot risico
Bijzondere broedvogels
Risicoklasse gebied
3: groot risico
Pleistergebied
Risicoklasse gebied
2: risico
3: groot risico
Broedkolonie
Risicoklasse gebied
2: risico
3: groot risico
Titel:
Belangrijke gebieden avifauna
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
19.4
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\90306767\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramsT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325_01.mxd

N

Oude Schelde

N16

F3

Spoor

F4

F1

F2

F5

E1

E3

E2

Rupel

D5

D4

D3

D2

D1

A12

Spoor Mechelen - Dendermonde

C2

C1

N211

RO

B3

B2

B1

A5

A1

A2

A3

A4

0 2500 5000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Barrière
- Faunistisch voorname gebieden
- Habitatrichtlijngebied
- Vogelrichtlijngebied
- Percelen natuurverenigingen
- VEN-gebied

Slaapplaats

Risicoklasse gebied

- 2: risico
- 3: groot risico

Akkervogelgebied

Risicoklasse gebied

- 2: risico
- 3: groot risico

Weidevogelgebied

Risicoklasse gebied

- 2: risico
- 3: groot risico

Risicoklasse gebied

- 3: groot risico

Pleistergebied

Risicoklasse gebied

- 2: risico
- 3: groot risico

Broedkolonie

Risicoklasse gebied

- 2: risico
- 3: groot risico

Titel:

Barrières natuur

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
14/06/2013

Figuur:
19.5

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MINT
Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\902067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203225_Tram\T-hoofddocumenten\P1_Boom\Versie\03\MXD_BarrieresNatuur_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F1
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

R 12625
R 2225

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Boskartering

Titel:
Boskartering

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

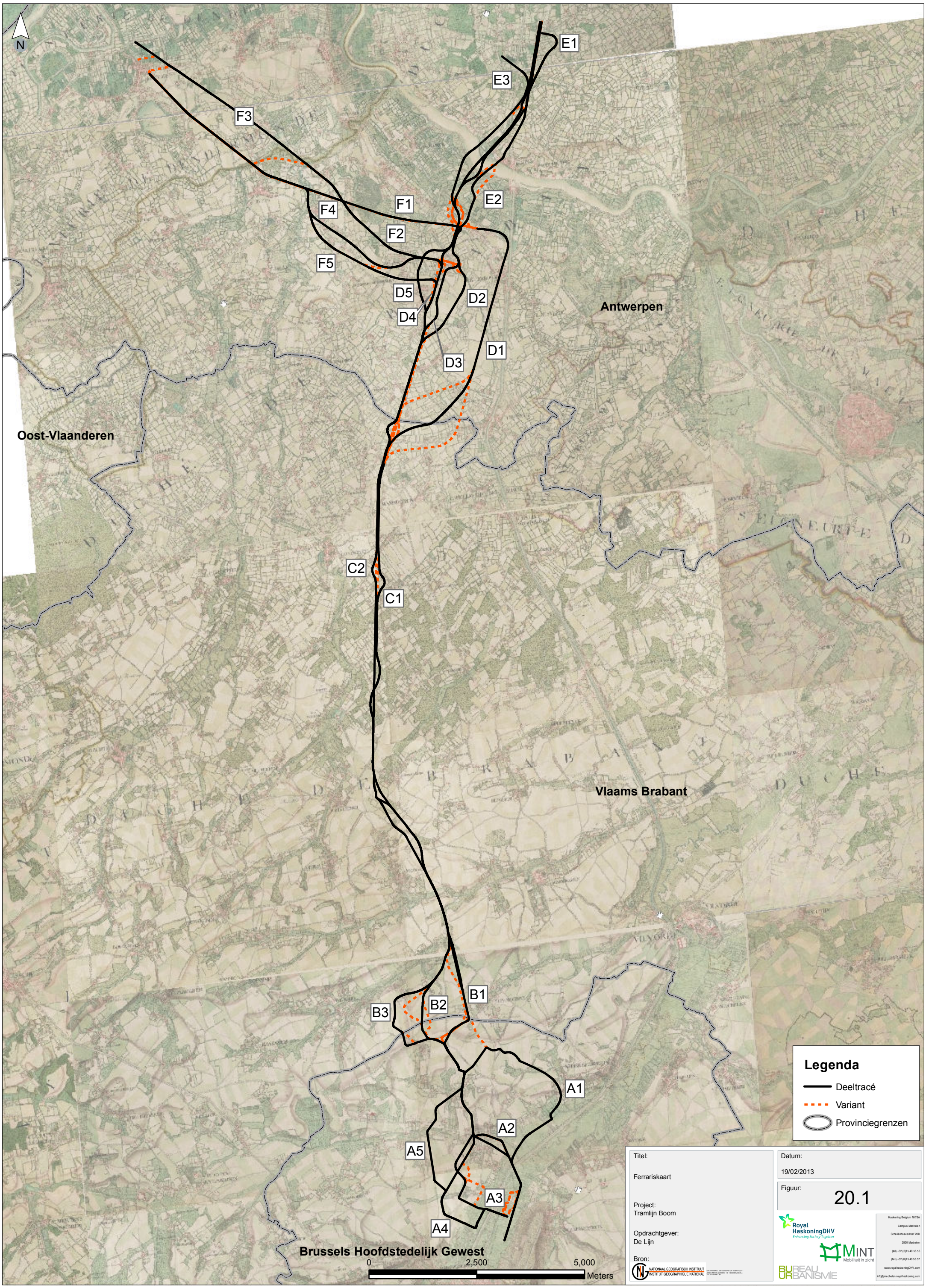
Datum:
21/02/2013

Figuur:
19.6

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schaliënhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramsIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_82032501.mxd



Titel:

Ferrariskaart

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:

NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:

19/02/2013

Figuur:

20.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

MINT
Mobiliteit in zicht

BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\90306767\Documents\HelkeA_PROJECTEN\820325_Trams\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\Ferrariskaart_P1_82032501.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F1
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen

Oost-Vlaanderen

Vlaams Brabant

Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000
Meters

Legenda

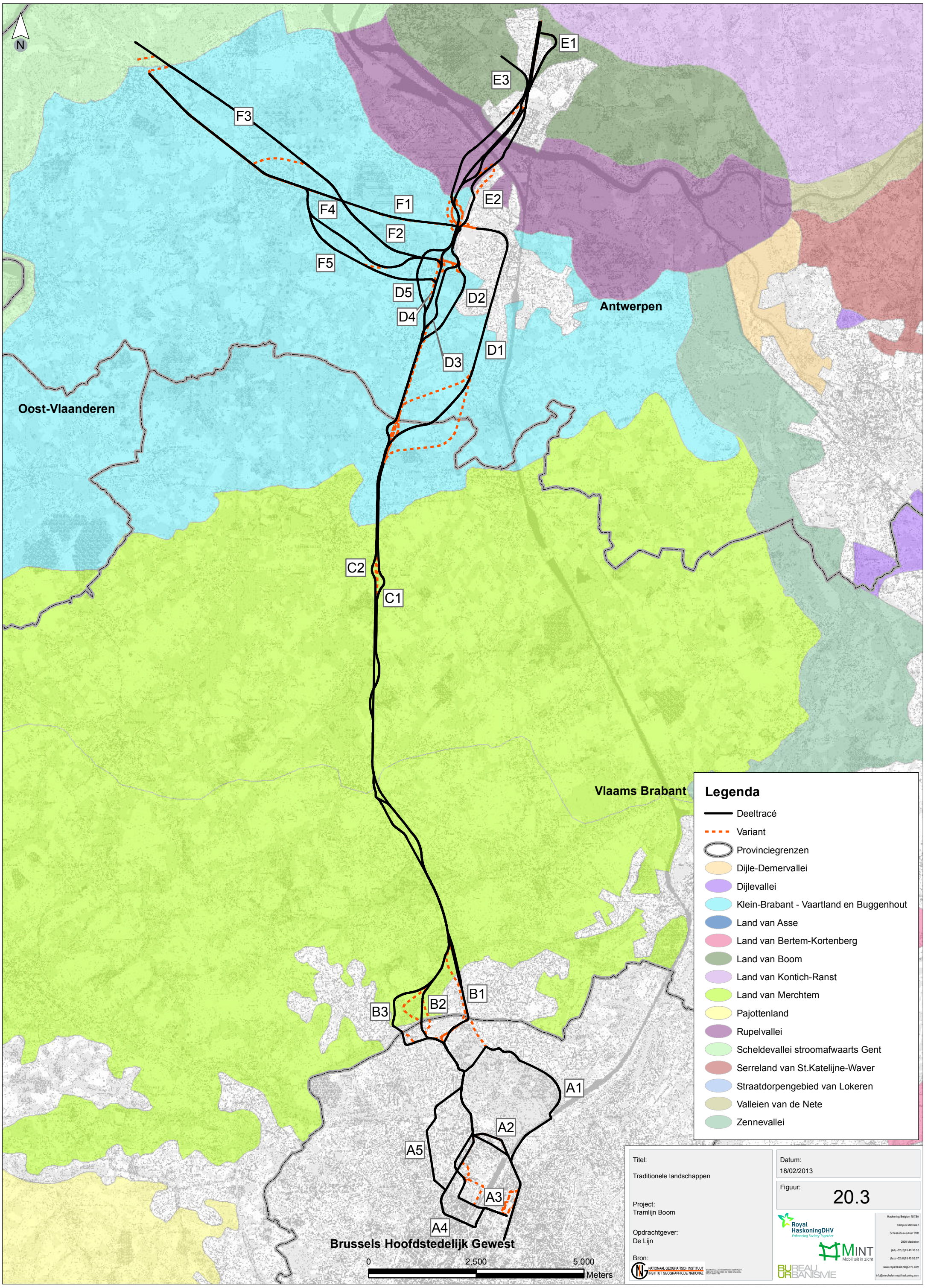
- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

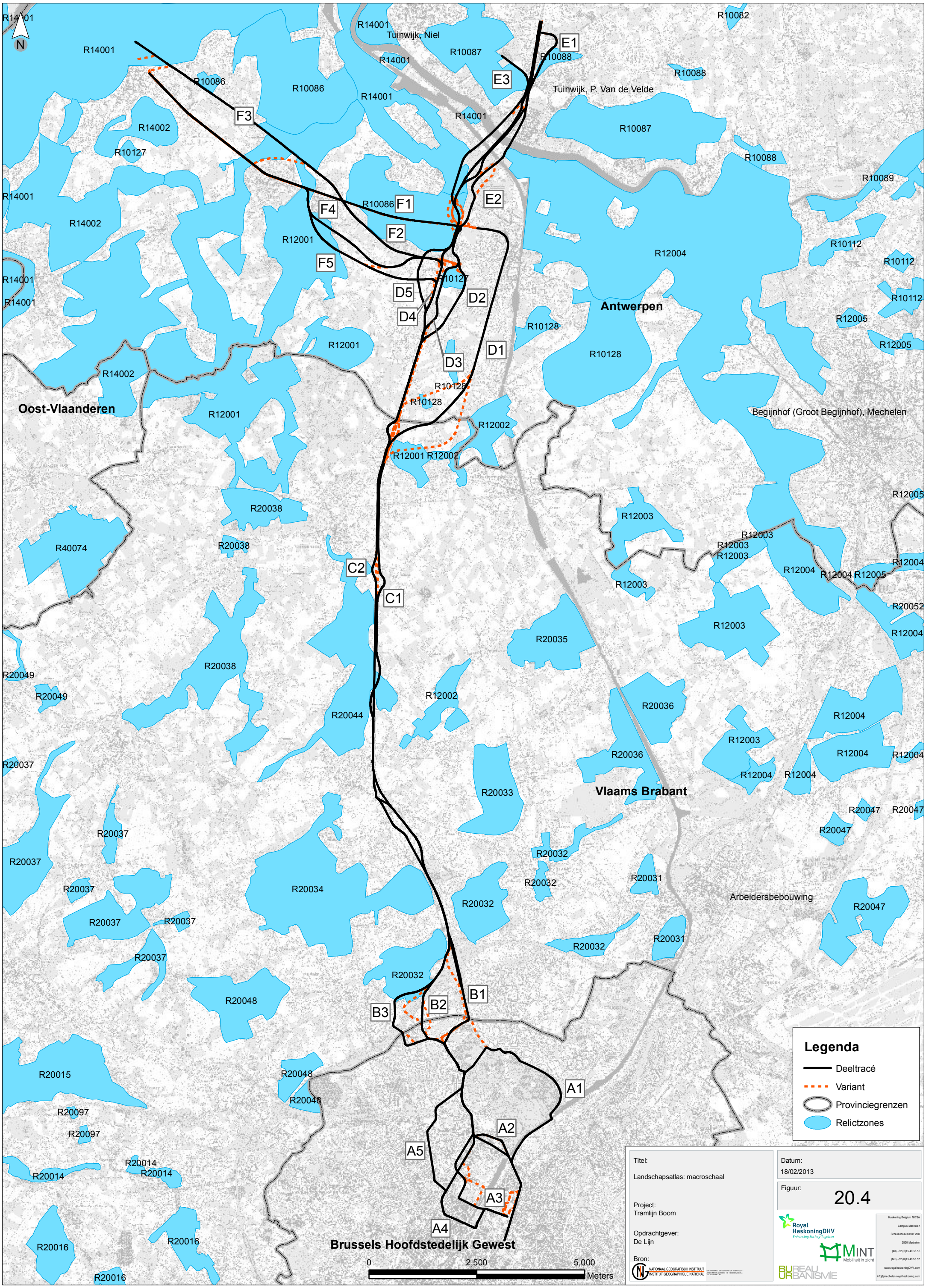
Titel: Vandermaelenkaart	Datum: 21/02/2013
Project: Tramlijn Boom	Figuur: 20.2
Opdrachtgever: De Lijn	
Bron: NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT / INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL	

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Trams\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\VanderMaelen_P1_820325b1.mxd


N
E1
E3
F3
F1
E2
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Dijle-Demervallei
Dijlevallei
Klein-Brabant - Vaartland en Buggenhout
Land van Asse
Land van Bertem-Kortenberg
Land van Boom
Land van Kontich-Ranst
Land van Merchtem
Pajottenland
Rupelvallei
Scheldevallei stroomafwaarts Gent
Serreland van St.Katelijne-Waver
Straatdorpengebied van Lokeren
Valleien van de Nete
Zennevallei
Titel:
Traditionele landschappen
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
20.3
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\HelkeA_PROJECTEN\620325_TramsIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325b1.mxd


N
E1
E2
E3
F1
F2
F3
F4
F5
D1
D2
D3
D4
D5
C1
C2
B1
B2
B3
A1
A2
A3
A4
A5
Tuinwijk, Niel
Tuinwijk, P. Van de Velde
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Begijnhof (Groot Begijnhof), Mechelen
Arbeidersbebouwing
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
R14001
R14002
R10127
R10086
R10087
R10088
R10089
R10112
R10128
R12001
R12002
R12003
R12004
R12005
R12004
R20032
R20033
R20034
R20035
R20036
R20037
R20038
R20044
R20047
R20048
R20049
R20052
R40074
0
2,500
5,000
Meters
Legenda
Deeltracé
Variant
Provinciegrenzen
Relictzones
Titel:
Landschapsatlas: macroschaal
Project:
Tramlijn Boom
Opdrachtgever:
De Lijn
Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
Datum:
18/02/2013
Figuur:
20.4
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT
Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME
Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com
Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst1_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325b1.mxd

N

E1
E3
F3
F1
F4
F2
E2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Puntrelicten (definitief beschermd)
- Puntrelicten
- Lijnrelicten (definitief beschermd)
- Lijnrelicten
- Ankerplaats (Definitief beschermd)
- Ankerplaats

Titel:
Landschapsatlas: mesoschaal

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
21/02/2013

Figuur:
20.5

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling1_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
R 12625
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B3
B2
B1
A1
A5
A2
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2500 5000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Beschermde landschappen (Definitief vastgestelde)
- Beschermde monumenten (Definitief vastgestelde)
- Beschermde stads- en dorpsgezichten (Definitief vastgestelde)

Brussel (ontvangen van "Direction des Monuments et Sites" 29/05/2013)

- Beschermde landschappen
- Vrijwaringszone beschermde landschappen
- Vrijwaringszone beschermd geheel
- Beschermde monumenten
- Vrijwaringszone beschermde monumenten

Titel:
Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
30/05/2013

Figuur:
20.6

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\820367\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramsIT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

R 1880
R 1882
R 1920
R 1922
R 1923
R 1876
R 1884
R 1945
R 1947
R 1931
F3
R 2260
R 2259
R 2258
R 2263
R 2268
R 2267
R 2272
R 2266
R 2223
R 2224
R 2225
R 2237
R 2236
R 2235
F4
R 2271
R 2270
R 2214
F1
F2
F5
R 12624
R 12625
E1
E3
R 12691
R 12640
R 12621
R 12620
R 12752
R 12618
R 12753
R 12684
R 12686
E2
R 1749
R 1790
R 1791
R 1789
R 1792
R 1759
R 1793
R 1760
R 1714
R 1794
R 1768
R 1715
R 1795
R 1769
R 1716
R 1796
R 1770
R 1733
R 1797
R 1798
R 1787
R 1800
D5
D2
D4
R 1732
D1
D3
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
R 40203
R 40172
R 40171
R 201212
R 40151
R 75358
R 75353
R 75357
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Relicten

Titel:
Inventaris Bouwkundig Erfgoed

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
21/02/2013

Figuur:
20.7

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\90306767\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tram\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
R 12625
F3
R 2225
F4
F1
E2
F2
F5
D5
D2
D4
D3
D1
Antwerpen
Oost-Vlaanderen
C2
C1
Vlaams Brabant
B3
B2
B1
A1
A5
A2
A3
A4
Brussels Hoofdstedelijk Gewest
0
2500
5000
Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Beschermde archeologische vindplaats (Brussels Hoofdstedelijk gewest)
- Vrijwaringszone rond een beschermde archeologische vindplaats (Brussels Hoofdstedelijk gewest)
- Uitbreidingsgebied van archeologische vindplaats (Brussels Hoofdstedelijk gewest)
- CAI (Vlaanderen)

Titel:
Centraal archeologische inventarisatie

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
17/06/2013

Figuur:
20.8

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\90306?\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_TramslT_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\MXD_Verzameling2_P1_820325_01.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F4
F1
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen

Titel:
Trage wegen

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
22/02/2013

Figuur:
20.9

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\903067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\8203025_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie03\Buurwegen_P1_8203251.mxd

N

E1
E3
F3
E2
F1
F4
F2
F5
D5
D2
D4
D1
D3
C2
C1
B1
B2
B3
A1
A2
A5
A3
A4

Antwerpen
Oost-Vlaanderen
Vlaams Brabant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

0 2,500 5,000 Meters

Legenda

- Deeltracé
- Variant
- Provinciegrenzen
- Herbevestigd agrarisch gebied

Titel:
Herbevestigd agrarisch gebied

Project:
Tramlijn Boom

Opdrachtgever:
De Lijn

Bron:
NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL

Datum:
18/02/2013

Figuur:
21.1

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
MINT Mobiliteit in zicht
BUREAU URBANISME

Haskoning Belgium NV/SA
Campus Mechelen
Schalienhoevedreef 20D
2800 Mechelen
(tel) +32 (0)15 40.56.56
(fax) +32 (0)15 40.56.57
www.royalhaskoningDHV.com
info@mechelen.royalhaskoning.com

Path: C:\Users\902067\Documents\Heike\A_PROJECTEN\820325_Tramst\T_hoofddocumenten\P1_Boom\Versie603\MXD_Verzamelingt_P1_820325t01.mxd