



Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Drinkwaterleiding Viersel-Walem'

In Zandhoven, Nijlen, Lier, Duffel, Rumst

Bijlage IV: plan-MER

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

ANTWERP OFFICE
Van Immerseelstraat, 66 – 2018 Antwerp – BELGIUM
tel. +32 3 270 92 92 – fax +32 3 270 92 68
engineering-be@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

PLAN-MER GRUP LEIDINGSTRAAT VIERSEL-WALEM DEFINITIEF MER



Our ref.: **P.013835-5PPOL-001-08 Definitief MER Viersel-Walem**

TS:

Client : **Pidpa en water-link**
Project : **P.013835**
Subject : **Plan-MER GRUP Leidingstraat Viersel-Walem – definitieve versie**

8	13/03/2023	Definitieve versie na openbaar onderzoek	HCO, EHO, SHE, FVS, BCL	BCL	
5	2/12/2021	Ontwerpversie planbegeleidingsteam	HCO, EHO, SHE, FVS, BCL	BCL	
4	25/11/2021	2 ^e ontwerpversie planteam	HCO, EHO, SHE, FVS, WDU, BCL	BCL	
3	19/10/2021	Ontwerpversie planteam	HCO, EHO, SHE, FVS, BCL	BCL	
REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED
					VALIDATED



GRUP LEIDINGSTRAAT VIERSEL - WALEM

Plan-MER – ontwerpversie

Discipline	Deskundige	Nr Erkenningsbesluit	Handtekening
MER-coördinator	Bieke Cloet Met ondersteuning van Hanne Colpaert en Eveline Hoppers	GOP/ERK/MERCO/2019/00034	
Bodem	Stefan Helsen Met ondersteuning van Hanne Colpaert	AMV/LNE/ERK/MER/EDA/539/V3	
Water - grondwater			
Biodiversiteit	Eveline Hoppers	GOP/ERK/MER/2020/00001	
Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie	Francis Vansina	AMV/LNE/ERK/MER/EDA-118/V4	
Mens – Ruimtelijke aspecten	Bieke Cloet Met ondersteuning van Wim Duyols	MB/MER/EDA-700/V1	

INHOUDSTAFEL

0. NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	12
0.1 Algemeen.....	12
0.2 Planomschrijving	13
0.3 Effecten van het plan en milderende maatregelen	14
0.4 Besluit.....	22
1. INLEIDING.....	24
1.1 Milieueffectenrapport.....	24
1.2 Beknopte voorstelling van het plan	25
1.3 Doelstelling van het plan-MER.....	26
2. ALGEMENE INLICHTINGEN	29
2.1 Initiatiefnemer	29
2.2 Samenstelling van het team van deskundigen	29
2.3 Toetsing aan de plan-m.e.r.-plicht	30
3. VOorgenomen PLAN, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	32
3.1 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	32
3.2 Planbeschrijving	33
3.3 Te onderzoeken alternatieven en varianten	39
3.4 Besluit: te onderzoeken planingrepen	50
4. INTERFERENTIE MET ANDERE PLANNEN EN PROJECTEN	51
4.1 Plannen en projecten die deel uitmaken van de referentietoestand	51
4.2 Ontwikkelingsscenario's.....	55
5. INGREEP-EFFECTANALYSE	63
6. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN DE MILIEUEFFECTEN	64
6.1 Algemeen.....	64
6.2 Discipline Bodem	67

6.3	Discipline Water	105
6.4	Discipline Biodiversiteit	125
6.5	Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie	190
6.6	Discipline Mens	235
7.	KLIMAATREFLEX	268
8.	GRENSOVERSCHRIJDENDE MILIEUEFFECTEN	270
9.	INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE	271
9.1	Overzicht milieueffecten	271
9.2	Overzicht milderende maatregelen	278
10.	BIJLAGEN	283
Bijlage 1.	Literatuurlijst.....	289
Bijlage 2.	Verklarende woordenlijst	292
Bijlage 3.	Juridisch en beleidsmatig kader	296

FIGUREN

Figuur 0-1	Situering plangebied	14
Figuur 1-1	Aanduiding belangrijke knooppunten distributieleidingen	26
Figuur 3-1	Basistracé grondgebied Zandhoven	34
Figuur 3-2	Basistracé grondgebied Nijlen.....	35
Figuur 3-3	Basistracé grondgebied Lier	36
Figuur 3-4	Basistracé grondgebied Duffel 1/2.....	37
Figuur 3-5	Basistracé grondgebied Duffel 2/2.....	38
Figuur 3-6	Basistracé grondgebied Rumst	39
Figuur 3-7	Varianten grondgebied Nijlen N1a	41
Figuur 3-8	Varianten grondgebied Nijlen N1b	42
Figuur 3-9	Varianten grondgebied Nijlen N1c	43
Figuur 3-10	Varianten grondgebied Nijlen N2.....	44
Figuur 3-11	Varianten grondgebied Nijlen N3.....	44
Figuur 3-12	Varianten grondgebied Lier L1	45
Figuur 3-13	Varianten grondgebied Lier L2	46
Figuur 3-14	Varianten grondgebied Lier L3	46
Figuur 3-15	Varianten grondgebied Duffel D1a	47
Figuur 3-16	Varianten grondgebied Duffel D1b	48
Figuur 4-1	Overzichtskaart Habitatrichtlijngebieden valleigebied Kleine Nete	52
Figuur 4-2	Inrichtingsplan Sigmaproject Beneden-Nete.....	53
Figuur 4-3	Inrichtingsplan Sigmaproject Varenheuvel-Abroek.....	54
Figuur 4-4	Situering Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier	56
Figuur 4-5	Situering Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier'	57
Figuur 4-6	Tracé Tweede spoorontsluiting (voorontwerp RUP 'Tweede spoorontsluiting voor de Zeehaven van Antwerpen, 2002)	58
Figuur 4-7	Typedwarsprofiel fietsstrade	59
Figuur 4-8	Afbakening planprocessen binnen coördinatieopdracht Kleine Nete	61
Figuur 6-1	Hoogtemodel.....	69
Figuur 6-2	Geografische streken	70
Figuur 6-3	Tertiair geologische kaart	71
Figuur 6-4	Quartaire geologische kaart.....	71
Figuur 6-5	Bodemgebruik op basis van de Biologische Waarderingskaart 2020	72
Figuur 6-6	Landgebruikskaart 2019	73
Figuur 6-7	Bodemkaart.....	76
Figuur 6-8	Potentiële bodemerosiekaart 2021	78
Figuur 6-9	Bodemonderzoeken OVAM (2021).....	82
Figuur 6-10	Gewestplan 2018	83
Figuur 6-11	RUP's en BPA's	84
Figuur 6-12	Gevoeligheid bodem voor verdichting.....	89
Figuur 6-13	Bodemprofielen.....	92
Figuur 6-14	Invloedzone BBO 11489.....	96
Figuur 6-15	Invloedzone BSP 10698 & 11490.....	97
Figuur 6-16	Locatie drijfslagen OVAM-dossier 11490 (ABO nv, 2017)	98
Figuur 6-17	Invloedzone BBO 34770.....	98
Figuur 6-18	Invloedzone BBO 32045.....	99
Figuur 6-19	Invloedzone BBO 58172.....	100
Figuur 6-20	Invloedzone BBO 23925.....	101
Figuur 6-21	Invloedzone OBO 75542	102

Figuur 6-22	Hydrogeologische opbouw van het studiegebied (virtuele boring DOV) locatie links: x 158337 / y 196595, locatie midden: x 164756 / y 201122, locatie rechts: x 167540 / y 205238	107
Figuur 6-23	Beschermingszones grondwaterwinningen	108
Figuur 6-24	Grondwaterkwetsbaarheid	109
Figuur 6-25	Grondwaterkwetsbaarheid – eerste watervoerende laag	109
Figuur 6-26	Grondwaterkwetsbaarheid - deklaag	110
Figuur 6-27	Grondwaterkwetsbaarheid – dikte onverzadigde zone	110
Figuur 6-28	Grondwaterstromingsgevoeligheid	113
Figuur 6-29	Infiltratiegevoelige bodems	113
Figuur 6-30	Waterlopen in het studiegebied ‘Oppervlaktewater’	114
Figuur 6-31	Structuurkenmerken waterlopen.....	116
Figuur 6-32	Effectief overstromingsgevoelig gebied.....	117
Figuur 6-33	Recent overstroomd gebied.....	117
Figuur 6-34	Pluviaal overstromingsgevaar – huidig klimaat.....	118
Figuur 6-35	Fluviaal overstromingsgevaar – huidig klimaat	118
Figuur 6-36	Studiegebied discipline biodiversiteit	125
Figuur 6-37	Speciale beschermingszones	128
Figuur 6-38	Gebieden van het VEN en IVON	129
Figuur 6-39	Natuurreservaten	130
Figuur 6-40	Biologische waarderingskaart	131
Figuur 6-41	Boskarteringskaart (2018).....	133
Figuur 6-42	Historisch permanente graslanden en andere verboden te wijzigen vegetaties.....	134
Figuur 6-43	Europees beschermd habitatype.....	135
Figuur 6-44	Zoekzones habitatypes.....	135
Figuur 6-45	Faunistisch belangrijke gebieden	136
Figuur 6-46	Broedgebied bijzondere broedvogels.....	137
Figuur 6-47	Broedgebied voor broedkolonies.....	138
Figuur 6-48	Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers	138
Figuur 6-49	Slaapplaatsen.....	139
Figuur 6-50	Akkervogelgebieden.....	139
Figuur 6-51	Afgebakende kerngebieden voor zomertortel, met in blauw de Habitatrichtlijngebieden (ANB, 2020)	140
Figuur 6-52	Situering erkend natuurreservaat E-029 “Kleine Netevallei” t.h.v. Torenvenstraat-Beemdweg t.o.v. basistracé en mogelijkheid voor toepassen gestuurde boring.....	143
Figuur 6-53	Situering erkend natuurreservaat E-029 “Kleine Netevallei” t.h.v. Vogelzangstraat t.o.v. basistracé	144
Figuur 6-54	Situering erkend natuurreservaat E-029 “Kleine Netevallei” t.o.v. basistracé en variant N3 en mogelijkheid voor toepassen gestuurde boring t.h.v. variant N3	146
Figuur 6-55	Ecotoopkwetsbaarheid voor verdroging (INBO, versie 2020).....	153
Figuur 6-56	Ruimtebeslag basistracé actuele habitats ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”	169
Figuur 6-57	Ruimtebeslag basistracé zoekzones ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”	170
Figuur 6-58	Ruimtebeslag variant N2 zoekzones ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”	172
Figuur 6-59	Ruimtebeslag variant N3 actueel habitat (links) en zoekzones (rechts) ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”	173

Figuur 6-60	Ruimtebeslag basistracé opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”	183
Figuur 6-61	Ruimtebeslag variant N3 opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en indicatie gestuurde boring	184
Figuur 6-62	Ruimtebeslag uitvoeringsalternatief t.h.v. Vogelzangstraat opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en indicatie gestuurde boring	185
Figuur 6-63	Ruimtebeslag variant N2 volgens BWK (v2, 2020) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”	186
Figuur 6-64	Ruimtebeslag variant N3 opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”	187
Figuur 6-65	Ferrariskaart (1777)	192
Figuur 6-66	Topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854)	193
Figuur 6-67	Orthofoto (1971)	194
Figuur 6-68	Traditionele landschappen	195
Figuur 6-69	Landschapsatlas	196
Figuur 6-70	Beschermd onroerend erfgoed	197
Figuur 6-71	Vastgesteld erfgoed	200
Figuur 6-72	Vastgestelde archeologische zones, archeologische vindplaatsen uit de Centrale Archeologische Inventaris en gebieden waar geen archeologie te verwachten valt	206
Figuur 6-73	Afgebakende deeltracés (landschappelijk)	214
Figuur 6-74	Aanduiding van zones met belangrijke aantasting van “buffergroen langs waterbekkens” o.i.v. werkzones van het leidingtracé	230
Figuur 6-75	Ingrepen op vlak van opgaande begroeiing voor Varenheuvel-Abroek	231
Figuur 6-76	Ruimtelijk concept voor de Antwerpse fragmenten (bron: PRS)	237
Figuur 6-77	Wegenstructuur (bron PRS Antwerpen)	238
Figuur 6-78	Bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk	239
Figuur 6-79	Recreatieve fietsknooppuntenroutes	242
Figuur 6-80	Detail recreatief wandelknooppuntennetwerk Kempense Nete (bron: wandelknooppunt.be)	243
Figuur 6-81	Detail recreatief wandelknooppuntennetwerk Rivierenland (bron: wandelknooppunt.be)	243
Figuur 6-82	Leidingtraject gesitueerd op het gewestplan	246
Figuur 6-83	Leidingtraject t.h.v. Zandhoven met aanduiding van de kwetsbare functies.	247
Figuur 6-84	Leidingtraject t.h.v. Nijlen met aanduiding van de kwetsbare functies.	247
Figuur 6-85	Leidingtraject t.h.v. Lier met aanduiding van de kwetsbare functies.	248
Figuur 6-86	Leidingtraject t.h.v. Duffel (1/2) met aanduiding van de kwetsbare functies.	248
Figuur 6-87	Leidingtraject t.h.v. Duffel (2/2) met aanduiding van de kwetsbare functies.	249
Figuur 6-88	Leidingtraject t.h.v. Rumst met aanduiding van de kwetsbare functies.	249
Figuur 6-89	Seveso-inrichtingen met aanduiding van hun consultatiezones in de omgeving van het plangebied.	250
Figuur 6-90	Detail Seveso-inrichtingen met aanduiding van hun consultatiezones in de omgeving van het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir.	250

TABELLEN

Tabel 2-1	Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen	30
Tabel 4-1	Kruistabel relevantie plannen en projecten die deel uitmaken van de referentietoestand	54
Tabel 4-2	Kruistabel relevantie ontwikkelingsscenario's	62
Tabel 5-1	Ingreep-effectentabel	63
Tabel 6-1	Beoordelingscriteria voor de discipline Bodem	68
Tabel 6-2	Bodemgebruik studiegebied o.b.v. bodemgebruik op basis van de biologische waarderingskaart	74
Tabel 6-3	Bodemkundige kenmerken studiegebied	77
Tabel 6-4	Bestemmingen volgens het gewestplan en BPA Kapelbeemden	85
Tabel 6-5	Verdichtingsgevoeligheid studiegebied	88
Tabel 6-6	Profielontwikkeling in het studiegebied	91
Tabel 6-7	OVAM Bodemonderzoeken binnen de invloedzone van de tijdelijke bemaling	94
Tabel 6-8	Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline bodem voor mildering	103
Tabel 6-9	Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline Bodem na mildering	104
Tabel 6-10	Beoordelingscriteria voor de discipline Water	106
Tabel 6-11	Draineringsklassen studiegebied o.b.v. bodemkaart	112
Tabel 6-12	Waterlopen in het studiegebied	114
Tabel 6-13	Invloedstraal grondwaterbemaling in open sleuf bij diverse type bodems ..	119
Tabel 6-14	Invloedsstraal grondwaterbemaling in bouwput	120
Tabel 6-15	Beoordelingstabel basistracé voor de discipline Water voor mildering	123
Tabel 6-16	Elementen van de watertoets	124
Tabel 6-17	Beoordelingscriteria voor de discipline Biodiversiteit	127
Tabel 6-18	Biologische waardering o.b.v. BWK, versie 2 (2020)	132
Tabel 6-19	Bosvegetaties o.b.v. Boskarteringskaart (2019)	132
Tabel 6-20	Historisch permanente graslanden (HPG) en andere verboden te wijzigen vegetaties (in ha) o.b.v. BWK v2, 2020	132
Tabel 6-21	Verdrogingsgevoelige vegetatie (in %) binnen maximale invloedzone bemaling	152
Tabel 6-22	Beoordelingstabel basistracé en tracévarianten voor de discipline biodiversiteit voor mildering	156
Tabel 6-23	Beoordelingstabel basistracé voor de discipline biodiversiteit na mildering	158
Tabel 6-24	IHD's voor de Europees te beschermen habitats in SBZ-H "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden" (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)	162
Tabel 6-25	IHD's voor de Europees te beschermen soorten in SBZ-H "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden" (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012)	163
Tabel 6-26	IHD's voor de Europees te beschermen habitats in SBZ-H "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent", SBZ-V "De Kuifeend en de Blokkersdijk", SBZ-V "Durme en de middenloop van de Schelde" en SBZ-V "Schorren en polders van de Beneden-Schelde" binnen Sigma- en NOP-gebieden (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)	165
Tabel 6-27	IHD's voor de Europees te beschermen soorten in SBZ-H "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent", SBZ-V "De Kuifeend en de Blokkersdijk", SBZ-V "Durme en de middenloop van de Schelde" en SBZ-V "Schorren en polders van de Beneden-Schelde"	

	binnen Sigma- en NOP-gebieden (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)	166
Tabel 6-28	Ruimtebeslag zoekzones Europees beschermde habitats (in m ²) ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” per alternatief/variant	170
Tabel 6-29	Ruimtebeslag vegetaties volgens BWK (v2, 2020) (in ha) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” per alternatief/variant	180
Tabel 6-30	Beoordelingscriteria voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie.....	191
Tabel 6-31	Vastgestelde landschapsatlasrelicten (Geoportaal Onroerend Erfgoed)....	196
Tabel 6-32	Beschermde landschappelijk erfgoed in of nabij het leidingtracé (Geoportaal Onroerend Erfgoed).....	198
Tabel 6-33	Beschermde bouwkundig erfgoed in of nabij het leidingtracé (Geoportaal Onroerend Erfgoed)	199
Tabel 6-34	Vastgesteld bouwkundig erfgoed in of nabij het leidingtracé (100m aan weerszijden van het tracé) (Geoportaal Onroerend Erfgoed).....	201
Tabel 6-35	Vastgestelde inventaris archeologische zones (Geoportaal Onroerend Erfgoed).....	205
Tabel 6-36	Waarnemingen van archeologische elementen CAI.....	206
Tabel 6-37	Gebieden geen archeologie.....	209
Tabel 6-38	Bespreking van de impact op de landschapsstructuur per deeltracé	216
Tabel 6-39	Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie voor mildering	231
Tabel 6-40	Aanbeveling voor milderende maatregelen op planniveau	232
Tabel 6-41	Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie na mildering	234
Tabel 6-42	Beoordelingskader voor de discipline Mens – Ruimtelijke aspecten.....	236
Tabel 6-43	Ruimtegebruik in de maximale werfzone in referentiesituatie 1 (in ha)	241
Tabel 6-44	Ruimtegebruik in de maximale werfzone in referentiesituatie 2 (in ha)	252
Tabel 6-45:	Resultaten impactstudie voor volledige studiegebied.....	258
Tabel 6-45:	Resultaten impactstudie per variant	258
Tabel 6-46	Beoordelingstabel voor de discipline mens-ruimtelijke aspecten t.o.v. referentiesituatie 1 voor mildering.....	265
Tabel 6-47	Beoordelingstabel voor de discipline mens-ruimtelijke aspecten na mildering	267
Tabel 9-1	Overzicht effectbeoordelingen basistracé voor mildering.....	274
Tabel 9-2:	Overzicht effectbeoordelingen tracévarianten t.o.v. basistracé.....	276
Tabel 9-3:	Overzicht milderende maatregelen	278
Tabel 9-4	Overzicht effectbeoordelingen basistracé en tracévarianten na mildering	281
Tabel 10-1	Juridische randvoorwaarden en relevantie voor het plan.....	296
Tabel 10-2	Beleidsmatige randvoorwaarden en relevantie voor het plan	308

Leeswijzer

Voorliggend plan-MER maakt deel van een geïntegreerd planproces. Voor dit plan-MER zijn ook volgende dossierstukken van belang.

- In de Procesnota is het proces weergegeven dat gevolgd wordt, de stappen die reeds gezet zijn, het overleg dat plaatsgevonden heeft.
- In de scopingnota, die deel uitmaakt van het geïntegreerd planproces, is, na publieke consultatie, vastgelegd wat de doelstellingen zijn van het plan, welke alternatieven er onderzocht worden, en ook welke effecten er verwacht worden en in voorliggend MER nader onderzocht dienen te worden.
- In de toelichtingsnota van het RUP is weer gegeven hoe met de resultaten van dit MER wordt omgegaan.

Het plan-MER omvat 11 hoofdstukken, inclusief dit inleidend hoofdstuk. Hieronder wordt kort de inhoud van de verdere hoofdstukken omschreven.

- Hoofdstuk 0 bevat de niet-technische samenvatting bij voorliggend milieueffectenrapport.
- Hoofdstuk 1 omvat een inleiding.
- Hoofdstuk 2 geeft algemene inlichtingen met betrekking tot de initiatiefnemer van het plan en het team van erkende m.e.r.-deskundigen die het onderzoek uitvoeren. Daarnaast wordt het plan getoetst aan de m.e.r.-plicht.
- In hoofdstuk 3 wordt het plan en de te onderzoeken alternatieven in detail beschreven.
- In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van alle plannen en projecten die in opmaak zijn en kunnen interfereren met voorliggend plan. Er wordt aangegeven hoe ermee zal worden omgegaan in het milieueffectenonderzoek.
- Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de ingrepen en de mogelijke effecten.
- Hoofdstuk 6 bevat per discipline een beschrijving van de referentietoestand en de effecten zelf. Daarnaast worden een aantal uitgangspunten voor de milieueffectrapportering vastgelegd: wat wordt bedoeld met plangebied en studiegebied, binnen welk gebied en welke periode worden effecten verwacht? Ook alle andere methodologische aspecten worden er toegelicht.
- In hoofdstuk 7 wordt de klimaatreflex besproken.
- In hoofdstuk 8 worden eventuele grensoverschrijdende effecten beschreven.
- Hoofdstuk 9 omvat een integratie en eindsynthese.
- Tot slot zijn er in hoofdstuk 10 nog een aantal bijlagen opgenomen.

0. NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

0.1 Algemeen

In het milieueffectenrapport worden de **milieueffecten** van de planingrepen onderzocht ten aanzien van de referentietoestand(en), en dit voor de verschillende relevante disciplines. Indien er negatieve effecten optreden kunnen de deskundigen milderende maatregelen of monitoring voorstellen.

Planingrepen zijn ingrepen (handelingen, constructies, exploitaties of de verderzetting ervan) binnen het plangebied die door het plan (on)mogelijk worden gemaakt én die voorafgaand aan het plan wel/niet mogelijk waren of aanwezig waren. Het betreffen planingrepen, geen projectingrepen. De ingrepen en de effectenstudie hebben dan ook een zeker abstractieniveau en zullen dan ook op een andere wijze onderzocht worden dan op projectniveau. Zo legt het plan niet alle elementen met betrekking tot de aanleg van een individuele leiding vast. Die worden bijgevolg ook niet op planniveau onderzocht. Eventuele permanente effecten die kunnen ontstaan bij de aanleg worden wel nader onderzocht.

De wijzigingen worden bekeken ten opzichte van verschillende **referentiesituaties**. De referentiesituatie is de toestand van het milieu die als vergelijkingsbasis dient voor het beschrijven en beoordelen van de impact van een plan. De referentiesituatie is dus de toestand van de omgeving in het referentiejaar in afwezigheid van het plan. Als de referentiesituatie in de toekomst ligt bepalen de autonome en gestuurde ontwikkelingen (beslist beleid) mee hoe die referentiesituatie er uit ziet. Voor het RUP Leidingstraat Viersel - Walem zijn twee referentiesituaties in beschouwing genomen:

- de bestaande toestand op het terrein (de feitelijke toestand);
- de planologische toestand (de toestand conform huidig geldende bestemmingen en hun voorschriften)

Alle effecten die optreden worden beoordeeld ten opzichte van deze referentiesituaties. Er wordt met andere woorden nagegaan wat de effecten zullen zijn van het plan op ogenblik x in de toekomst, rekening houdend met het reeds besliste beleid dat (onafhankelijk van het plan) op dat ogenblik zal gerealiseerd zijn.

Daarnaast wordt ook rekening gehouden met enkele **ontwikkelingsscenario's**. Deze omvatten geplande ontwikkelingen die nog geen beslist beleid zijn of die nog niet zullen gerealiseerd zijn in het referentiejaar. Het betreft:

- Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete'
- Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier'
- Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier'
- Tweede spoorverbinding Antwerpse haven
- Fietssnelweg langs spoorweg
- Strategisch project 'open ruimte in en rond Mechelen'
- RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier

Voor ontwikkelingsscenario's wordt nagegaan of de plannen invloed hebben op elkaar of er effecten van beide plannen zijn die elkaar versterken of verzwakken.

0.2 Planomschrijving

De doelstellingen voor de aanleg van voorliggende drinkwaterverbinding werden geformuleerd in de scopingnota onder 'actieplan drinkwatervoorziening', de 'doorlichting van de waterbevoorrading in Vlaanderen' en de 'samenwerkingsoverkomst'. Voorop staat **het versterken en verzekeren van de drinkwatervoorziening in Vlaanderen door het realiseren van een interconnectie met grote doorvoercapaciteit tussen de grootste productiecentra van drinkwater van water-link en Pidpa en bijhorende toevoerdrinkwaterleidingen.**

Deze doelstelling kadert in de nood om de leveringszekerheid van drinkwater bedrijfsoverstijgend tussen Pidpa met grondwater als bron met zijn drinkwaterproductiecentra te Grobbendonk, Herentals, Westerlo. Balen, Mol, en water-link met oppervlaktewater als bron met zijn productiecentra te Oelegem en Walem-Notmeir, te versterken in de zeer dicht bevolkte en economisch belangrijke as Antwerpen-Mechelen (Vlaamse ruit) en tegelijkertijd het energieverbruik van grote watertransporten duurzaam te verminderen.

Het voorgenumen plan omvat een overdruk leidingstraat tussen de bestaande verbinding langsheen het Albertkanaal te Nederviersel en het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir.

Op impactgevoelige plaatsen kan er lokaal een omweg gemaakt worden om deze plaatsen te vrijwaren. Naast het basistracé worden een aantal tracévarianten onderzocht:

- Nijlen:
 - Om de omgeving van het woongebied Bist te vermijden zijn 3 tracévarianten (N1a, N1b en N1c) voorzien.
 - Ter hoogte van het kruispunt van de Vaerestraat met de Vogelzangstraat is er beperkte ruimte aanwezig door de aanwezige rioleringsinfrastructuur. Een variant langsheen het noorden, nl. via enkele weilanden is voorzien (N2).
 - In de richting van de Emblemsesteenweg is de ruimte onder de Vogelzangstraat beperkt. Een variant langsheen het noorden aansluitend op de Vredestraat is voorzien (N3).
- Lier:
 - Het tracé tussen de Marnixdreef en de linkeroever van de Grote Nete kan ook voorzien worden langs de westzijde van de aanwezig cluster woningen op de Kesselsesteenweg (L1).
 - De rijweg van de Neerloop wordt langs twee zijden afgesloten met een rij oude beuken én eiken. Om deze bomen te behouden wordt een variant ten zuiden hiervan voorzien (L2).
 - De verbinding met het jaagpad langsheen het Netekanaal met de dienstweg zuidelijk van bekken I kan ook bereikt worden door het jaagpad langs het Netekanaal te blijven volgen tot op het terrein van water-link (L3).
- Duffel:
 - Om bekken III te bereiken vertrekkende van bekken II zijn 3 alternatieve tracé's doorheen het woongebied van Duffel voorzien (D1a, D1b en D1c).

Dit zijn afzonderlijke tracévarianten. Er kan gekozen worden om het basistracé uit te voeren met of zonder één of meerdere van deze tracévarianten.

Daarnaast wordt in het effectenonderzoek onderzocht of op bepaalde segmenten, bijvoorbeeld ter hoogte van de Vogelzangstraat op het grondgebied van Nijlen gelegen in VEN-gebied, het aanwenden van sleufloze technieken en/of het lokaal versmallen van de

Legende

- Basisstracé
- Weerhouden variatie
- Gemeentegrenzen
- Grobbendook

Project Leidingstraat Viersel - Walem

Kaart Topografische kaart

Coordinate system: Belge Lambert 1972

Scale: 1:80.000

PaperSize: A4

ProjectNr: P013835.0501

Date last saved: 15/10/2021

BRON: Topografische Kaart 1:10.000, raster, schaal, NGI, uitgave 2008

0.3 Effecten van het plan en milderende maatregelen

De effecten tijdens het gebruik van de leiding zijn erg beperkt, de meeste effecten doen zich voor bij de aanleg van de leidingen. Dit betreffen zowel permanente als tijdelijke effecten. De impact van de effecten is onderzocht op basis van een worst case benadering: ervan uitgaande dat de exacte ligging van de leiding nog niet gekend is, en er meerdere leidingen naast elkaar aangelegd kunnen worden, zijn de effecten van een werfstrook tot 30m breed onderzocht. In realiteit bedraagt de werfstrook voor bv. de aanleg van een DN900 waterleiding doorgaans 24m, en kan er desgevallend plaatselijk met een smallere werfstrook gewerkt worden. De beschreven effecten zijn dus worst case beoordeeld en brengen alle mogelijke aandachtspunten langs de verschillende tracés in beeld.

14

Hierna is een overzicht opgenomen van de belangrijkste effecten per discipline. De aangehaalde scores zijn de beoordelingen ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Voor de uitgebreide bespreking verwijzen we naar de volgende hoofdstukken van dit rapport.

0.3.1 Discipline Bodem

De bestemmingswijziging met een overdruk leidingstraat laat de aanleg van ondergrondse leidingen toe. Het gebruik van een leiding brengt in heel beperkte mate effecten teweeg op het bodemgebruik, met name ter hoogte van de voorbehouden zone ter hoogte van de leidingstraat (een zone van 3 meter links en rechts van de as van de buitenste transportleiding) welke moet vrij blijven van diep wortelende vegetatie. De aanleg van een leiding kan wel permanente en tijdelijke effecten teweegbrengen op de bodem. De mogelijke invloeden op het verstoren van de bodemstructuur, het bodemprofiel, het bodemgebruik, de bodemstabiliteit en de bodemkwaliteit werden nader onderzocht in voorliggend effectenonderzoek.

Door belasting van de bodem tijdens de aanleg (vb. druk door voertuigen, stockage van materiaal, bemaling, ...) kan er zetting van de bodem optreden ter hoogte van de belaste bodem. Door bodemzetting kunnen de oppervlakkige en/of diepere bodemlagen verdichten. Dit kan leiden tot een afname van de drainagecapaciteit én de doorwortelbaarheid van de bodem. Verdichte bodems worden bijgevolg gekenmerkt door een verminderde infiltratie en een verminderde begroeiing. Rekening houdend met de gevoeligheid van de aanwezige bodems in het studiegebied **wordt het effect op de structuurwijzigingen beperkt negatief beoordeeld**. Door het gebruik van rijplaten, diepwoulen na de werkzaamheden ... kan het effect gemilderd worden.

Verstoring van bodemprofielen wordt als een permanent en negatief effect aanzien omdat de 'leeflaag' van de bodem aangetast wordt en omdat bodemprofielontwikkeling een uiterst langzaam proces is, en ingrepen dus quasi onomkeerbare verstoring teweegbrengen. Deze gevoeligheid wordt bepaald door de mate van profielontwikkeling (eventueel waardevolle profielen) en de mate van reeds aanwezige antropogene verstoring. In het studiegebied bevinden zich geen waardevolle bodems (bodembkundig erfgoed). **Het effect met betrekking tot profielverstoring wordt negatief beoordeeld**. Het effect wordt gemilderd door de werkstrook te versmallen ter hoogte van kwetsbare zones.

In het huidige Vlaamse bodembeleid wordt duurzaam bodemgebruik sterk geassocieerd met het instandhouden van zogenoemde ecosysteemdiensten; dit zijn diensten die samenhangen met de functies van een ecosysteem, en die van nut zijn voor de mens. Behalve met deze nutsfuncties dient ook rekening gehouden te worden met het instandhouden van de intrinsieke waarden van het bodemsysteem, zoals biodiversiteit en geodiversiteit (diversiteit aan bodems en landschappen). Vormen van bodemgebruik zijn: landbouw, bebouwing, recreatie, natuur, bosbouw, delfstofwinning en (ondergrondse) infrastructuur. Duurzaam (bodem)gebruik wordt gedefinieerd als een evenwichtige ontwikkeling waarbij de huidige wensen niet worden gerealiseerd ten koste van de behoeften van toekomstige generaties. Ter hoogte van de leidingstraat wijzigt het bodemgebruik nagenoeg niet, na de aanleg kan het huidige gebruik verdergezet worden, met uitzondering van beboste percelen; de voorbehouden zone ter hoogte van de leidingstraat (een zone van 3 meter links en rechts van de as van de buitenste transportleiding) moet vrij blijven van diepwortelende vegetatie. De wijziging van bos naar natuur heeft echter geen impact op de bodemgeschiktheid. **Het effect op het bodemgebruik en – geschiktheid wordt verwaarloosbaar beoordeeld**.

De bodemstabiliteit kan beïnvloed worden door bodemerosie, inklinking ten gevolge van bemaling of bodemzetting ten gevolge van verdichting. Bij het aanleggen van een leiding wordt de sleuf snel weer gedicht, waardoor er geen extra kans op plaatselijke erosie wordt verwacht. In het studiegebied komen heel lokaal veengronden voor, met name ter hoogte van de Grote Nete ten zuiden van Duffel. Gezien de beperkte oppervlakte en tijdelijke impact wordt **het effect op de bodemstabiliteit beperkt negatief beoordeeld**. Bij de uitvoering kunnen maatregelen genomen worden (bv. retourbemaling) om inklinking te voorkomen. De impact van verdichting is onderzocht bij structuurwijziging.

Het Vlaams Reglement betreffende de bodemsanering (=Vlarebo) regelt het hergebruik van uitgegraven bodem afkomstig van bouwwerken. Het Vlarebo regelt ook de modaliteiten bij het aanvoeren van uitgegraven bodem van buiten de werkzone naar een werf. Er werd een specifieke code van goede praktijk opgesteld voor de aanleg van nutsleidingen. Het basisprincipe hierbij is het maximaal hergebruik van de uitgegraven grond ter plaatse. Bij de aanleg van ondergrondse leidingen wordt het uitgegraven materiaal volledig gebruikt voor de heropvulling van de sleuf, d.w.z. binnen de kadastrale werkzone. Hierdoor wordt er geen “gebiedsvreemd” materiaal aangewend, waardoor geen wijziging van de bodemkwaliteit (o.a. op het vlak van textuur, milieuhygiënische kwaliteit, e.d.) optreedt. Daarnaast kunnen tijdelijke bemalingen aanleiding geven tot veranderingen in grondwaterstromingen, wat tot een verplaatsing van de aanwezige bodemverontreinigingen kan leiden. Op basis van de gekende verontreinigingen is dit niet uit te sluiten. Het basistracé bevindt zich in het invloedgebied van verschillende bodemverontreinigingen, waarvan één locatie met gebruiksbeperkingen. **Het effect op de bodemkwaliteit wordt dan ook beperkt negatief tot negatief beoordeeld**. Het toepassen van technische maatregelen (bv. voorafgaande sanering) ter hoogte van verontreinigde gronden mildert dit effect.

Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op bodemkwaliteit worden variant D1b, een variant door het centrum van Duffel, als minder gunstig beschouwd, doch de impact wordt hier beperkt beoordeeld.

De ontwikkelingsscenario's leiden niet tot cumulatieve effecten voor de discipline bodem.

0.3.1 Discipline Water

Net zoals bij de discipline bodem worden in de discipline water slechts heel beperkt effecten verwacht door het gebruik van de leidingstraat, wel op de aanleg. Eventuele impacts op de grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit werden onderzocht.

De belangrijkste invloed van de aanleg van een ondergrondse leiding op de waterhuishouding is de eventuele bemaling van het grondwater tijdens de uitvoeringsfase. De invloedstraal van deze tijdelijke impact werd berekend en fungeert als basis voor de beoordelingen op de grondwaterkwaliteit, de bodem en de biodiversiteit.

Bij graafwerken en gestuurde boringen kunnen watervoerende lagen aangesneden worden of waterscheidende lagen doorbroken worden. De leidingen komen, vanwege de hoge grondwaterstanden in het studiegebied, nagenoeg overal in het grondwater te liggen, in de bovenste watervoerende laag. Lokaal kan dit een beperkte wijziging van de grondwaterstroming veroorzaken. Het grondwater zal echter rondom de buis kunnen stromen, waardoor in de praktijk geen noemenswaardige impact op de aanwezige grondwaterstanden wordt verwacht. Bij de aanleg in open sleuf worden geen waterscheidende lagen doorbroken; de graafwerken zijn beperkt tot een diepte van ca. 2m. Bij de gestuurde boringen, welke zeer diep kunnen gaan, bestaat er een risico op het doorbreken van de aanwezige lagen met beperkte waterdoorlatendheid. Uit het

onderzoek blijkt dat dit risico zich hier niet voordoet. **De impact op de wijzigingen in de grondwaterkwantiteit worden neutraal beoordeeld.**

De bemalingen kunnen zoals hoger beschreven aanleiding geven tot een lokale en tijdelijke verandering in de grondwaterstroming, die echter een permanent effect kunnen hebben op de grondwaterkwaliteit door het verplaatsen van eventuele verontreinigingen. Op basis van de gekende verontreinigingen is dit niet uit te sluiten. De maximale bemalingsstraal bij bemaling in open sleuf is beperkt tot 12m en bij putbemaling (i.f.v. gestuurde boring) tot 32 m. Het basistracé bevindt zich in het invloedgebied van verschillende grondwaterverontreinigingen, de milieurisico's zijn echter beperkt. **Het effect op de grondwaterkwaliteit wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.** Aanbevolen wordt om de grondwatersituatie nader te onderzoeken om indien nodig bij de uitvoering van de bemalingen gepaste maatregelen (bv. aangepaste configuratie voor retournering) te nemen.

Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op grondwaterkwaliteit wordt variant D1b, die door het centrum van Duffel loopt, als minder gunstig beschouwd; een bijkomende zone met een gekende grondwaterverontreiniging wordt gekruist.

De ontwikkelingsscenario's leiden niet tot cumulatieve effecten voor de discipline water.

0.3.2 Discipline Biodiversiteit

De discipline Biodiversiteit bestudeert alle mogelijke milieueffecten op de fauna en flora die het plan teweeg kan brengen. Specifieke aandacht wordt in het MER gegeven aan aanwezige (beschermde) natuurgebieden zowel in Vlaamse (bv. VEN- of IVON-gebieden, natuurreservaten of verboden te wijzigen vegetaties) als in Europese context (bv. Natura 2000-gebied). Specifiek voor het beoordelen van de impact op de Europees beschermde gebieden en op de gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) werd respectievelijk een passende beoordeling en verscherpte natuurtoets opgenomen. De effecten van ruimtebeslag, versnippering, wijziging van de grondwaterstand en verstoring ten gevolge van de aanleg en aanwezigheid van ondergrondse leidingen werden onderzocht.

De aanwezige vegetaties worden na de aanleg van de leiding maximaal in de oorspronkelijke staat hersteld, waardoor de verstoring overwegend tijdelijk is en er geen permanente effecten te verwachten zijn. Verstoring van de bodem tijdens de aanlegfase kan echter wel een mogelijk negatieve impact op de bestaande en toekomstige natuurlijke vegetatie hebben door bodemverdichting en verlies van de aanwezige zaadbanken. Het verlies van de zaadbank wordt tegengegaan door de teelaarde voor hergebruik apart te stockeren, zodat de oorspronkelijke bodemsituatie na de werken maximaal hersteld wordt. Er wordt geen teelaarde van elders aangevoerd. In de analyse voor de discipline bodem wordt weergegeven dat bodemverdichting kan optreden ter hoogte van de werfzone. Deze verdichting kan mogelijk permanente effecten hebben voor de fauna en flora. Vooral in de ecologisch kwetsbare zones (beschermde natuurgebieden, verboden te wijzigen vegetaties, en biologisch zeer waardevolle vegetaties of elementen) wordt dit effect negatief beoordeeld.

De zones waar mogelijke permanente effecten op natuur (permanente vegetatiewijzigingen) kunnen optreden betreffen beboste percelen en percelen met kleine landschapselementen (zoals bomenrijen en solitaire bomen), waar deze in open sleuf worden gekruist. Lokaal zijn deze bossen biologisch zeer waardevol en/of habitatwaardig (Natura 2000 habitatype). Ook is een deel van het bos gelegen in een erkend natuurreservaat, VEN-gebied en/of Habitatrichtlijngebied. **De impact op het**

ruimtebeslag is dan ook aanzienlijk negatief. De vegetatiewijziging heeft ook een invloed op de voorkomende soorten. Vanwege het langgerekte karakter van het plan zal de impact op de voorkomende populaties beperkt zijn. Het vrijwaren van habitatwaardige bosvegetatie, grote bosstructuren en percelen van natuurreservaten, VEN-gebied en Habitatrichtlijngebied door aangepaste werfzone of (indien noodzakelijk) gebruik te maken van sleufloze technieken mildert het ruimtebeslag.

De vegetatiewijzigingen kunnen leiden tot versnippering; het bemoeilijken of verhinderen van de uitwisseling van fauna en flora tussen verschillende leefgebieden. Het tracé volgens het basistracé doorsnijdt geen belangrijk migratieroutes. Binnen het plangebied blijft bovendien natuurlijke vegetatie aanwezig. Voor vleermuizen die gebruik maken van lijnvormige landschapselementen, zoals bosranden en bomenrijen, om zich te verplaatsen bestaat er een risico op versnippering ten gevolge van het basistracé. De mogelijke onderbreking (<50m) blijft overbrugbaar. Enkele beboste percelen zullen ten gevolge van het plan wel kleiner worden, wat negatief is voor de biodiversiteit. Het verkleinen van een bosstructuur, zorgt voor het verkleinen van de natuurkern, waardoor de draagkracht van het biotoop mogelijk beïnvloed wordt. **De impact op versnippering wordt beperkt negatief beoordeeld.** Aanbevolen wordt om houtkanten en bomenrijen in de werkstrook met inheems plantsoen te herstellen.

De indirecte effecten die kunnen optreden op verdrogingsgevoelige vegetaties als gevolg van de sleuf- of putbemalingen, worden als tijdelijk beschouwd en zijn normaal gezien niet relevant op niveau van het plan. Gezien de aanwezigheid van beschermde natuur werd de impact toch op planniveau onderzocht. Het merendeel van de voorkomende vegetatie in de omgeving van het plangebied is niet tot weinig kwetsbaar voor verdroging (ca. 91-93%). Rekening houdend met de beperkte oppervlakte aan kwetsbare en zeer kwetsbare verdrogingsgevoelige vegetatie, de beperkte duur van de benodigde bemaling en de diverse mogelijkheden om verdrogingseffecten te vermijden, wordt **het effect van een gewijzigde grondwaterstand op de vegetatie als beperkt negatief beoordeeld.** Conform de effecten die onderzocht zijn in de discipline water is er geen relevante permanente impact op de grondwaterstroming of -standen.

Rustverstoring van fauna door geluid, licht en visuele verstoring tijdens de aanlegfase worden als tijdelijke effecten zonder permanente gevolgen voor de aanwezige populaties beschouwd en worden bijgevolg niet beoordeeld op het niveau van het plan. Eventuele vermijdbare effecten (bv door gebruik alternatieve werfroutes) worden op projectniveau nader onderzocht. Verstoring door geluid en visuele verstoring tijdens de onderhoudsfase (bijvoorbeeld: het periodiek vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie) kan als een permanent effect beschouwd worden gezien dit herhaaldelijk optreedt. In een groot deel van het plangebied zijn reeds diverse verstoringbronnen aanwezig (gewestwegen, spoorwegen, industrie, agrarisch gebruik). Het effect van verstoring van het onderhoud is op deze locaties verwaarloosbaar. Mogelijke kwetsbare zones zijn de waterbekkens en de vallei van de Kleine Nete, welke van belang zijn als rustgebied voor diverse watervogels. Herhaaldelijke verstoring leiden tot een verhoogde sterfte (door toegenomen energieverbruik) en dus impact op de voorkomende populaties. Gezien het belang van deze rustgebieden wordt **het effect van rustverstoring negatief beoordeeld.** De impact kan beperkt worden door bij de uitvoering van de onderhoudswerken rekening te houden met de aanwezigheid van voldoende rustgebied. Dit kan bijvoorbeeld gegarandeerd worden door de werken gefaseerd uit te voeren (maximaal werken ter hoogte van 2 bekkens tegelijkertijd). Aangenomen wordt dat het regulier onderhoud (vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie) buiten het broedseizoen wordt uitgevoerd, waardoor effecten op broedvogels kunnen worden uitgesloten.

Rekening houdend met de milderende maatregelen is er, met name op basis van het ruimtebeslag, een voorkeur voor variant L2, die de bomenrij in de Marnixdreef te Lier vermijdt. Voor de varianten N2, L1, L3 en D1a,b,c is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten N1a,b,c (alternatief ter hoogte van Varenheuvel) en N3 heeft het basistracé de voorkeur. In het kader van het vermijden van schade dient tussen de Torenvenstraat en de Beemdweg of in het geval van variant N3 tussen de Torenvenstraat en de Vredestraat een sleufloze techniek toegepast te worden.

De **passende beoordeling**, die de effecten op de Europees beschermde gebieden onderzoekt, besluit dat mits ter hoogte van zone N3 (1) de werfzone van het basistracé verschuift naar buiten de afbakening van het Habitatrictlijngebied, of (2) het basistracé via een sleufloze techniek wordt aangelegd of (3) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 wordt aangelegd, én ter hoogte van de Vogelzangstraat de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het Habitatrictlijngebied verschuift **geen significant negatieve effecten** verwacht worden op het aanwezige Habitatrictlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” of de instandhoudingsdoelstellingen van het Habitatrictlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent” in het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek en/of de Europees beschermde soorten door de aanleg en exploitatie van een leidingstraat tussen Viersel en Walem, mits er rekening gehouden wordt met de (overige) dwingende milderende maatregelen.

De **verscherpte natuurtoets**, die de effecten op gebieden van het VEN nader onderzoekt, heeft een gelijkaardige conclusie. De Vogelzangstraat is hier echter geheel in VEN-gebied gelegen, waardoor een verschuiving van de werfzone niet volstaat om effecten te vermijden. Het basistracé veroorzaakt dan ook mits ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek wordt aangelegd (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 wordt aangelegd, én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé, indien het rooien van bos binnen het VEN-gebied niet voorkomen kan worden, via een sleufloze techniek wordt aangelegd¹, **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** aan de natuur van het VEN, mits er rekening gehouden wordt met de (overige) dwingende milderende maatregelen.

0.3.3 Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie bestudeert de effecten op erfgoed en landschap. De studie omvat zowel de fysieke als de kennisaspecten ervan en moet relevant zijn met betrekking tot hun natuurwetenschappelijke, (cultuur)historische en esthetische waarden die samen ook de belevingswaarden bepalen. In wat volgt wordt onderscheid gemaakt tussen drie grote aspecten: landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Deze driedeling betekent echter niet dat deze aspecten los van elkaar staan; de samenhang tussen deze aspecten is één van de uitgangspunten van de discipline. Concreet werden de effecten op structuur- en relatiewijzigingen, de erfgoedwaarde en de perceptieve kenmerken nader onderzocht.

¹ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

De aanleg van de leidingen kan, ter hoogte van beboste percelen en houtkanten/bomenrijen die gekruist worden, de landschapsstructuur plaatselijk wijzigen. Als algemeen principe moet gelden dat bij uitvoering gestreefd wordt naar een zo beperkt mogelijke kapping van bosvegetatie, het rooien van bomen en houtkanten en het vergraven van landschapsstructuren. Op macroschaal zijn er geen significante wijzigingen. De leidingen bevinden zich ondergronds. De percelering, de topografie en hydrografie blijven ongewijzigd. **Ten aanzien van de globale landschapsstructuur wordt het effect beperkt negatief en plaatselijk negatief ingeschat.** De landschappelijke impact is het grootst in de deeltracés 8 (Wachtbekkens drinkwater Duffel – Lier), 3 (Beemdweg-Vredestraat-Vogelzangstraat Nijlen) en 2 (Vogelzangstraat Vaerestraat- Broechemsesteenweg Nijlen) waar brede stroken hoogopgaand bos en houtkanten, die een kenmerkend element zijn voor de landschapsstructuur, kunnen verdwijnen. Dit effect wordt gemilderd door het vermijden van vegetatiewijzigingen en maximaal herstel van te kappen houtkanten, bomenrijen en bosgebieden in de werkstrook.

Door het verwijderen van de opgaande begroeiing (bossen, bomenrijen) is de connectiviteit van bestaande groenzones en elementen (dreven, perceelsrandbeplanting, ...) vaak niet altijd meer verzekerd en ontstaan nieuwe zichtassen in het landschap. Waar de groenelementen een historische, esthetische of wetenschappelijke landschapswaarde vormen en de ontbossing een zekere schaal aanneemt, zal de erfgoedwaarde van het landschap aangetast worden. Op enkele locaties zijn de landschappelijke erfgoedwaarden beschermd. **De impact op het landschappelijk erfgoed wordt hier dan ook negatief beoordeeld.** In deze beschermde landschappen is het verwijderen van bomen en andere landschapselementen verboden. Gezien de lengte van het leidingentracé in deze beschermde landschappen, is aanleg door middel van een ondergrondse boring, als milderende maatregel noodzakelijk. Op andere plaatsen kan de impact gemilderd worden door het rooien van deze opgaande begroeiing zoveel mogelijk te vermijden (door een aangepaste werkstrookbreedte of door de leidingen aan te leggen door middel van een sleufloze techniek) of te herstellen door minder diepwortelende soorten aan te planten.

Het basistracé heeft ook een mogelijke impact op het bouwkundig erfgoed. Bij het ontwerp van het leidingstracé is het vermijden van inname van bebouwde gebieden als uitgangspunt genomen, waardoor er geen significante effecten worden verwacht. Daar waar de indicatieve werfzone gebouwen kruist, zullen gepaste maatregelen genomen worden. Voor de aanleg van een leiding worden geen gebouwen gesloopt. Op enkele plaatsen is er wel een mogelijke inname van bos- en tuinzones met contextverlies tot gevolg. Herstelmaatregelen zijn mogelijk. **De impact op het bouwkundig erfgoed wordt beperkt negatief beoordeeld, ter hoogte van het beschermd stads- of dorpsgezicht Jezuietenhoeve (tevens beschermd monument) negatief tot aanzienlijk negatief.** De impact ter hoogte van de Jezuietenhoeve kan vermeden worden door het tracé van variant L2 te volgen.

Het plan heeft een directe impact op de vastgestelde archeologische zone '*Prehistorisch sitecomplex in alluviale context van Nijlen-Varenheuvel-Abroek*'. Op basis van de gekende bronnen kan men besluiten dat voor het plangebied een algemene archeologische verwachting mag naar voren geschoven worden, waarbij vondsten uit alle periodes kunnen voorkomen. Door de geplande bodemingrepen kan er een potentieel effect zijn op de archeologie. Ook geplande (tijdelijke) terreinophogingen kunnen door compactatie de archeologische waarden aantasten. In het kader van de vergunningsaanvraag zal een archeologienota opgemaakt moeten worden voor het gebied. Deze archeologische studie zal meer duidelijkheid scheppen over het archeologisch potentieel ter hoogte van het gebied en maatregelen opleggen voor het

behoud (ter plaatse of elders) van het archeologisch erfgoed. Daarnaast is ook de vondstmeldingsplicht van toepassing. Gezien de bestaande regelgeving gevolgd moet worden bij de aanleg, wordt op dit planniveau uitgegaan van **beperkt negatieve effecten ten aanzien van archeologische waarden**.

Permanente effecten op het visuele landschapsbeeld kunnen ontstaan door het vrijmaken van de werkstrook van diepwortelende bomen en struiken en door bovengrondse bakens (trajectaanduidingen). Voor sommige types van leidingen kunnen bovengrondse infrastructuur noodzakelijk zijn (tijdelijke begin- en eindstations voor boringen). Het effect kan in sommige deelgebieden negatief tot sterk negatief zijn. Waar bomenrijen, hagen of bosstructuren nabij woningen, buitenverblijven en bedrijfsgebouwen verwijderd worden kunnen storende zichten ontstaan op gebouwen en structuren. Waar bomenrijen op perceelsranden doorsneden worden, kunnen nieuwe doorzichten in het landschap ontstaan. **De globale impact op het landschapsbeeld, wordt als gering negatief tot negatief beoordeeld.** Ook hier mildert het vermijden en herstel van te kappen houtkanten, bomenrijen en bosgebieden in de werkstrook dit effect.

Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is er een voorkeur voor de varianten N1a,b,c (sterkere bundeling met Netekaneel t.h.v Varenheuvel Abroek) en L2 (behoud bomenrij ter hoogte an Marnixdreef in Lier). Voor de varianten N2, N3, L1, D1b is het verschil met het basistracé klein. Ter hoogte van de doortocht te Duffel centrum heeft het basistracé de voorkeur (en dus niet de varianten D1a en D1c).

0.3.4 Discipline Mens

De discipline mens omvat eigenlijk drie disciplines: (1) mens ruimte - onderzoek naar effecten op het ruimtegebruik door de mens; (2) mens gezondheid en veiligheid en (3) mens mobiliteit. Er worden geen effecten op mobiliteit verwacht. Volgende effectgroepen werden in voorliggend effectenonderzoek bestudeerd: Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context, ruimtegebruik en gebruikskwaliteit, psychosomatische aspecten en veiligheid.

De **effecten op de wisselwerking met de ruimtelijk context zijn positief**: de leidingstraat versterkt de transportverbinding langs het Netekanaal/De Nete. Specifiek de verbinding tussen de twee drinkwatermaatschappijen, die daarbij ook een back-up kunnen vormen voor de distributie naar het aangrenzende netwerk. De drinkwaterproducties (uit oppervlaktewater en grondwater) zijn complementair, waardoor deze verbinding in tijden van droogte garanties biedt voor de drinkwaterbevoorrading in een ruime regio.

Tijdens de aanlegfase zal een **wijziging van het ruimtegebruik** optreden in de werfzone. Deze wijziging is tijdelijk. Ter hoogte van bebouwing (wonen, bedrijven handel en diensten...) zal de werfzone zo worden aangepast dat de bebouwde percelen maximaal gevrijwaard blijven. Bijna alle huidig gebruik kan hersteld worden. Enkel bos kan niet hersteld worden in de onmiddellijke nabijheid van de leiding.

De leidingen zorgen voor een uitbreiding van het transportnetwerk. Bij het dwarsen van diverse andere ondergrondse leidingen zijn er echter ondergrondse ruimtelijke conflicten mogelijk. Op een aantal plaatsen is de ruimte beperkt en is de aanleg van meerdere grootschalige pijpleidingen niet evident. De gebruikskwaliteit voor de bestaande openbare nutsvoorzieningen - waaronder dus ook het distributienetwerk van water, gas, elektriciteit... met huisaansluitingen - wordt dan ook negatief beoordeeld en uiterst negatief voor de varianten in het centrum van Duffel en het basistracé t.h.v. Vogelzangstraat. Dit effect kan gemilderd worden door tracés te kiezen met zo min mogelijk ondergrondse conflicten en het aantal leidingen te beperken.

Het effect op de gebruikskwaliteit van de landbouw is beperkt negatief tot negatief. Naast de mogelijke aantasting van bodemstructuur en profiel kunnen er ook tijdelijke onderbrekingen plaatsvinden tijdens de werfperiodes. Dit effect kan gemilderd worden door, zoals beschreven in de discipline bodem, de profielverstoring en verdichting te beperken op de landbouwpercelen. Ook kan het mijden en beperken van de werfzones en het aantal leidingen ter hoogte van directe huisweides, gevoelige teelten deze impact milderen, net als een afstemming op de teeltseizoenen.

Het plan heeft geen impact op het functioneren van de waterwegen, het spoor en de bovenlokale wegen; alle belangrijke infrastructuur wordt met behulp van sleufloze technieken gedwarsd. Gedurende de aanleg zal er wel een beperkte toegankelijkheid zijn van de lokale wegen. Voor doorgaand verkeer zullen er plaatselijke omleidingen zijn, maar kan een omrijfactor niet uitgesloten worden. Deze is beperkt in tijd. **Het effect op de gebruikskwaliteit van de infrastructuur (wegen, waterwegen en spoor) wordt beperkt negatief beoordeeld.**

Tijdens de aanleg van een leiding kan de wegenis tijdelijk opgebroken worden, waardoor de individuele percelen voor gemotoriseerd verkeer minder bereikbaar zijn. Ook zal er bij de aanleg mogelijks plaatselijk geluids- en stofhinder optreden. **De impact op de gebruikskwaliteit van de woonfuncties wordt beperkt negatief tot negatief beoordeeld.** Een goede werforganisatie en communicatie met omwonenden kunnen de impact verminderen. Daarnaast kunnen de gebruiksbependingen er toe leiden dat op een aantal plaatsen bijkomende bebouwing of het planten van bomen niet langer mogelijk zijn. Dit is enkel relevant voor de randen van een aantal geïsoleerde woningen of woninglinten en bij de aanleg van meerdere leidingen.

De gebruikskwaliteit op toerisme en recreatie wordt verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld omwille van mogelijke tijdelijke onderbrekingen voor routegebonden recreatie tijdens de aanlegfase.

De veiligheid wordt uiterst negatief beoordeeld, afhankelijk van het getransporteerde product. Er zijn kwetsbare populaties aanwezig alsook mogelijke risico-installaties in de omgeving. Het aantal kwetsbare locaties binnen het studiegebied is zeer beperkt, maar wel belangrijk. Naast het eigen drinkwaterproductiecentrum ligt het leidingtraject op voldoende afstand van Seveso-inrichtingen (>250 m van risico-installaties). Het productiecentrum en de bufferbekkens hebben echter een groot belang en staan in voor de drinkwatervoorziening van de regio. Eventuele contaminaties zouden dan ook een erg grote impact hebben. Ook bij een lage kans op calamiteiten is er dus een grote impact.

Voor de discipline Mens is er een voorkeur voor de N1a variant, een sterke bundeling met het Netekanaal ter hoogte van Varenheuvel – Abroek. Voor de varianten N2, N3, L1 en L2 is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van Duffel heeft het basistracé de voorkeur.

0.4 Besluit

Het basistracé, met name de overdruk bestemming leidingstraat, brengt diverse effecten met zich mee op bodem, water, biodiversiteit, landschap, bouwkundig erfgoed, archeologie en mens. Deze treden in hoofdzaak op bij de aanleg van een leiding, in mindere mate bij het gebruik van de leiding. Positief effect is de wisselwerking met de ruimtelijke context: de leidingstraat versterkt de transportverbinding langs het Netekanaal/De Nete en zorgt hierbij voor een betere drinkwaterbevoorrading.

De negatieve effecten van het plan zijn beperkt negatief tot negatief, en vaak te milderen. Het effect op de openbare nutsvoorzieningen in variant D1a,b,c, dat uiterst negatief is, kan vanwege de beperkte ruimte niet gemilderd worden. Hier is bijgevolg enkel ruimte voor de aanleg van een enkelvoudige leiding.

Het onderscheid met de meeste varianten is beperkt. Vanuit het Natuurdecreet (op basis van de effectbeoordeling, passende beoordeling en verscherpte natuurtoets²) dient ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 worden aangelegd (met een sleufloze techniek ter hoogte van het erkend natuurreservaat), én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd³. Ook vanuit de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is er een voorkeur voor de aanleg van het basistracé ter hoogte van de Vogelzangstraat via een sleufloze techniek.

Vanuit de discipline biodiversiteit heeft het basistracé ter hoogte van de Varenheuvel-Abroek de voorkeur, terwijl vanuit de disciplines Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en Mens de voorkeur uitgaat naar de varianten die gebundeld zijn met het Netekanaal (N1a,b,c) en voor Mens specifiek de sterkste bundeling, variant N1a.

Variant L2, ter hoogte van de Neerloop en Marnixdreef te Lier, wordt gunstiger beschouwd dan het basistracé omwille van het behoud van de laanbomen aan de Neerloop (biodiversiteit, landschap).

In het centrum van Duffel wordt variant D1b minder gunstig beschouwd omwille van de effecten op de bodem- en grondwaterkwaliteit, evenals D1a en D1c omwille van de effecten op het bouwkundig erfgoed. Ook voor de discipline Mens heeft het basistracé ter hoogte van de varianten D1a,b,c de voorkeur. Bovendien is er ter hoogte van Duffel de beschikbare ruimte beperkt, waardoor hier enkele enkelvoudige leidingen aangelegd kan worden.

De overige tracévarianten scoren gelijkaardig aan het basistracé.

² In het kader van het Natuurdecreet dient de voor respectievelijk de natuur in de speciale beschermingszones en de natuur in de gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk minst schadelijk (redelijk) alternatief gekozen te worden.

³ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

1. INLEIDING

1.1 Milieueffectenrapport

Voorliggend document is een plan-milieueffectenrapport (plan-MER) dat hoort bij het voorontwerp van het gewestelijk ruimtelijke uitvoeringsplan (GRUP) “Leidingstraat Viersel - Walem”.

De Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (VCRO) stelt dat een ruimtelijk uitvoeringsplan het resultaat is van een ruimtelijk planningsproces waarbij de effectbeoordelingen procedureel en inhoudelijk geïntegreerd worden in het proces, het zgn. “geïntegreerd planningsproces”. Die integratie houdt in dat de effectbeoordelingen plaatsvinden tijdens het proces voor de opmaak van het ruimtelijk uitvoeringsplan. De effectbeoordelingen leveren gegevens over de mogelijke effecten van het voorgenomen ruimtelijk uitvoeringsplan. Die gegevens worden verwerkt in het planningsproces voor het voorgenomen ruimtelijk uitvoeringsplan.

Het geïntegreerde planningsproces bestaat uit vijf fasen, waarbij het resultaat telkens geconsolideerd wordt in een van de volgende documenten:

- 1° de startnota;
- 2° de scopingnota;
- 3° het voorontwerp van ruimtelijk uitvoeringsplan;
- 4° het ontwerp van ruimtelijk uitvoeringsplan;
- 5° het definitieve ruimtelijk uitvoeringsplan.

Het procedureel verloop van de opmaak van een RUP en de bijhorende milieubeoordeling is wettelijk bepaald. Het procesverloop van voorliggende procedure is beschreven in de procesnota, die als afzonderlijke nota toegevoegd wordt bij dit dossier. Hierin worden de reeds gebeurde processtappen, de toekomstige, hoe deze gebeurd zijn, wie er wanneer betrokken wordt... beschreven.

Op dit ogenblik bevinden we ons in de fase van het voorontwerp RUP en ontwerp plan-MER.

1.2 Beknopte voorstelling van het plan

De doelstellingen voor de aanleg van voorliggende drinkwaterverbinding werden geformuleerd in de scopingnota onder 'actieplan drinkwatervoorziening', de 'doorlichting van de waterbevoorrading in Vlaanderen' en 'de samenwerkingsoverkomst'. Voorop staat **het versterken en verzekeren van de drinkwatervoorziening in Vlaanderen door het realiseren van een interconnectie met grote doorvoercapaciteit tussen de grootste productiecentra van drinkwater van water-link en Pidpa en bijhorende toevoerdrinkwaterleidingen.**

Deze doelstelling kadert in de nood om de leveringszekerheid van drinkwater bedrijfsoverstijgend tussen Pidpa met grondwater als bron met zijn drinkwaterproductiecentra te Grobbendonk, Herentals, Westerlo, Balen, Mol, en water-link met oppervlaktewater als bron met zijn productiecentra te Oelegem en Walem-Notmeir, te versterken in de zeer dicht bevolkte en economisch belangrijke as Antwerpen-Mechelen (Vlaamse ruit) en tegelijkertijd het energieverbruik van grote watertransporten duurzaam te verminderen.

Daarbij worden volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De voorziene doorvoercapaciteit vereist een leiding DN900, d.w.z. voor een maximaal ontwerpdebiet van 5.000 m³/u.
- Voor een optimale bedrijfsvoering en leveringszekerheid moet de aftakking van 'de collector' gesitueerd zijn tussen het WPC Grobbendonk (Pidpa) en Oelegem, productiecentrum noord (water-link). De leiding moet tot in productiecentrum zuid te Walem-Notmeir (water-link) aangelegd worden.
- Maximaal gebundeld met de bestaande waterleiding (DN650).
 - De bestaande leiding heeft op haar tracé immers verschillende aantakkingen van andere belangrijke distributieleidingen. Deze aftakkingen dient de nieuwe leiding over te nemen opdat deze distributieleidingen eveneens gevoed worden door de nieuwe leiding. Zie volgende randvoorwaarde.
 - Bestaande leiding DN650 is op zich nog in goede staat en zal nog lang meegaan. Toch is het de bedoeling dat op het einde van haar technische levensduur de bestaande DN650 uit dienst gaat en dat de DN900 deze volledig vervangt. Dit neemt niet weg dat DN900mm dan pas van nut is. Capaciteitsverhoging is vandaag de dag reeds onmisbaar gezien de droogte.
- Geïntegreerd in het bestaande netwerk met aantakking op de distributieleidingen.
 - Zoals hierboven aangehaald zijn er verschillende locaties waarop een belangrijke verbinding dient uitgevoerd te worden tussen de nieuwe leiding en het bestaande net. In het donker paars (dunnere lijn) wordt het tracé van de bestaande DN650 aangeduid. In het roos worden andere belangrijke aftakkingen aangegeven. Met de blauwe cirkels worden de belangrijke knooppunten aangeduid. Het is op deze locaties dat een verbinding voorzien moet worden met de bestaande DN650.
 - Het gaat onder andere om volgende locaties:
 - Beukendreef te Duffel
 - Handelsstraat te Duffel
 - Overgang Zuut naar Mijl te Lier
 - Neerloop te Lier

- Emblemsesteenweg te Nijlen
- Albertkanaal te Zandhoven.



Figuur 1-1 Aanduiding belangrijke knooppunten distributieleidingen

- Bestaande en toekomstige leidingen niet hypothekeren (riolering...).
- Goede bereikbaarheid in kader van onderhoud.

Indien nodig kan er een kader worden geschept voor het realiseren van flankerende maatregelen. Dat kunnen zowel flankerende maatregelen zijn om de leefbaarheid van bepaalde gebieden te verhogen, als maatregelen om de gebiedsinpassing van het planvoornemen te bevorderen.

1.3 Doelstelling van het plan-MER

De Milieueffectrapportage (het m.e.r.-proces)⁴ is een instrument om de doelstellingen en beginselen van het milieubeleid te helpen realiseren, nl. het voorzorgsbeginsel en het beginsel van preventief handelen. Milieueffectrapportage is een juridisch-administratieve procedure waarbij, vóórdat een activiteit of ingreep (projecten of beleidsvoornemens en plannen) plaatsvindt, de milieugevolgen ervan op een wetenschappelijk verantwoorde wijze worden bestudeerd, besproken en geëvalueerd. De achterliggende grondgedachte suggereert dat het beter is om de voor het milieu schadelijke activiteiten (plannen en projecten) vanaf een vroeg stadium in de besluitvorming te ondervangen en bij te sturen.

Milieueffectrapportage dwingt de overheid mogelijke milieueffecten grondig in overweging te nemen vooraleer zij over de uitvoering van het plan of het project een besluit neemt. De overheid zal aan de hand van het milieueffectrapport haar uiteindelijke beslissing tot

⁴ Milieueffectrapportage (m.e.r.) wordt gedefinieerd als "alle handelingen die nodig zijn voor opstellen en beoordelen van een Milieueffectrapport (MER)". Milieueffectrapportage is m.a.w. een proces (bron: www.mervlaanderen.be).

uitvoering van het plan motiveren. Ook de burger kan het MER gebruiken voor het formuleren van opmerkingen tijdens het openbaar onderzoek in het kader van de vergunningsprocedure. De milieueffectrapportage is dus niet alleen van belang voor de overheid, maar ook voor de initiatiefnemer van een m.e.r.-plichtig plan of project, waarbij de erkende deskundigen de belangrijke taak hebben zowel de initiatiefnemer als de overheid objectief en op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te duiden op de gevolgen op het milieu van het geplande plan of project.

Een MER is een informatief instrument en geen beslissingsinstrument. De beslissing, die genomen wordt door de bevoegde overheid betreffende het al dan niet toelaten of vergunnen van een m.e.r.-plichtig plan of project, houdt ook rekening met andere sectoren (sociale, economische en technische belangen) en met openbare inspraak. Het principe is eigenlijk eenvoudig: eerst denken en dan doen. Zo laat de milieueffectrapportage toe daadwerkelijk een preventief milieubeleid te voeren.

Het specifieke plan-MER dat hier werd opgesteld heeft tot doel de effecten van het aanbrengen van een overdruk leidingstraat en bijhorende zones voor openbaar nut te onderzoeken. Waar noodzakelijk, met name indien onaanvaardbare effecten worden verwacht, zullen milderende of compenserende maatregelen worden voorgesteld.

In het kader van het decreet betreffende het integraal waterbeheer moet een **watertoets** uitgevoerd worden. Indien blijkt dat een schadelijk effect wordt verwacht op de waterhuishouding in het plangebied, moeten voorwaarden worden opgelegd om die effecten op het watersysteem te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren. Bij elke beslissing over een plan, programma of project (vergunning) moet de bevoegde (vergunningverlenende) overheid nagaan of er schade kan ontstaan aan het watersysteem. Voor activiteiten die onderworpen zijn aan een milieueffectenrapportage dienen de analyse en evaluatie van het al dan niet optreden van een schadelijk effect en de op te leggen voorwaarden om dat effect te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren, in het MER te gebeuren. De watertoets zal ook in een afzonderlijk subhoofdstuk worden opgenomen bij de discipline Water.

Het plangebied overlapt deels met de Speciale Beschermingszone (SBZ) Habitatrictlijngebied BE2100026 "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden". Gezien het plan een mogelijk risico inhoudt tot een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze speciale beschermingszone, moet conform Art. 36ter. van het Natuurdecreet een **passende beoordeling** worden opgemaakt. Deze wordt in een afzonderlijk hoofdstuk opgenomen bij de discipline Biodiversiteit.

Het plan doorkruist ook meerdere VEN-gebieden, namelijk het VEN-gebied nr.338 "De Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete", nr. 308 "De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms" en gebied 329 "De kleine Netevallei ten noorden van Lier". Artikel 26bis van het Natuurdecreet stelt dat een overheid geen toestemming of vergunning mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het VEN kan veroorzaken. Om dit te beoordelen wordt eveneens een **verscherpte natuurtoets** opgenomen in een afzonderlijk hoofdstuk bij de discipline Biodiversiteit.

Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 (B.S. 17/10/2013) verplicht de overheid om bij de besluitvorming zo veel mogelijk **zorg in acht te nemen voor de erfgoedkenmerken van onroerende goederen**, die zijn opgenomen in een aan een openbaar onderzoek onderworpen vastgestelde inventaris, en voor de erfgoedwaarden van een erfgoedlandschap. De zorgplicht omvat een uitdrukkelijke motiveringsverplichting, in die zin dat de overheid in elke beslissing moet aangeven hoe ze rekening heeft gehouden met de zorgplicht. Voor vastgestelde inventarisitems geldt

deze verplichting voor elke beslissing over een eigen werk of activiteit met directe impact op het geïnventariseerde erfgoed (art. 4.1.9 Onroerenderfgoeddecreet). Voor erfgoedlandschappen geldt de verplichting voor elke beslissing over eigen werken, over het verlenen van een opdracht daarvoor of over een eigen plan of verordening die een erfgoedlandschap nadelig kunnen beïnvloeden (art. 6.5.3 Onroerenderfgoeddecreet). De overheid moet maatregelen nemen om schade aan de erfgoedwaarden te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken.

Het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014 (B.S. 27/10/2014) voorziet dat de motiveringsverplichting in beide gevallen vervalt als bij de beslissing reeds een beoordeling gebeurd is van de impact op de erfgoedkenmerken van een inventarisitem (artikel 4.2.2 Onroerenderfgoedbesluit) of van de impact op de erfgoedwaarden (artikel 6.7.3 Onroerenderfgoedbesluit) in het kader van een milieueffectrapport of een milieueffectbeoordeling.

In de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie van het MER wordt de beoordeling van de impact op de erfgoedkenmerken van de items uit de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed op gepaste wijze meegenomen.

2. ALGEMENE INLICHTINGEN

2.1 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer van het plan is het openbare bestuur dat opdracht gegeven heeft voor de opmaak van het RUP. Aangezien het RUP van toepassing is op delen van het grondgebied van het Vlaamse Gewest is de Vlaamse Overheid de initiatiefnemer van het GRUP.

**Departement Omgeving
Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20
1210 Brussel**

2.2 Samenstelling van het team van deskundigen

Volgens het Vlaams decreet op de milieueffectrapportage moeten de onderzoeken die nodig zijn om een milieueffectrapport op te stellen, gecoördineerd worden door een erkende MER-coördinator. Deze MER-coördinator stelt een team van deskundige medewerkers aan, die deelonderzoeken uitvoeren volgens een aantal onderzoeksdisciplines.

Voor het op te maken plan-MER wordt voor elke relevante onderzoeksdiscipline een erkend MER-deskundige opgegeven die het deelonderzoek zal uitvoeren en op zijn kwaliteit zal controleren. De MER-coördinator zal van de deelonderzoeken en de eindconclusies in samenspraak met de andere MER-deskundigen een coherent geheel maken.

Het team van erkende MER-deskundigen dat zal ingezet worden voor de opmaak van het plan-MER voor het GRUP “Leidingstraat Viersel - Walem” wordt in Tabel 2-1 voorgesteld. De taak van MER-coördinator wordt opgenomen door Bieke Cloet.

Gezien de aard van het plan, worden de disciplines ‘bodem’, ‘water’, ‘biodiversiteit’, ‘landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie’, en ‘mens – ruimtelijke aspecten’ beschouwd.

De klimaataspecten worden onder de vorm van een klimaatreflex opgenomen in een afzonderlijk hoofdstuk. Alle relevante aspecten uit de verschillende disciplines worden samengebracht, waarbij de effecten die klimaatadaptatie en/of -mitigatie beïnvloeden worden aangegeven.

De disciplines ‘geluid en trillingen’, ‘mens – mobiliteit’ en ‘mens – gezondheid en externe veiligheid’ worden niet behandeld, gezien de effecten voor deze discipline in het kader van dit plan enkel tijdelijk van aard zijn (aanlegfase). In overeenstemming met de methodologie beschreven in de startnota komen tijdelijke effecten niet aan bod in dit plan-MER. De disciplines ‘lucht’ en ‘licht, warmte en stralingen’ worden niet in het plan-MER besproken, omdat - ten gevolge van het GRUP - voor deze aspecten geen effecten verwacht worden.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door een team van erkende deskundigen. De discipline oppervlaktewater wordt opgenomen door de deskundige bodem en grondwater, de

disciplines mobiliteit en gezondheid, veiligheid en hinder worden behandeld door de coördinator.

Tabel 2-1 Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen

Discipline	Deskundige	Nr Erkenningsbesluit
MER-coördinator	Bieke Cloet	GOP/ERK/MERCO/2019/00034
Bodem	Stefan Helsen	AMV/LNE/ERK/MER/EDA/539/V3
Water - grondwater		
Biodiversiteit	Eveline Hoppers	GOP/ERK/MER/2020/00001
Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie	Francis Vansina	x
Mens – Ruimtelijke aspecten	Bieke Cloet	MB/MER/EDA-700/V1

2.3 Toetsing aan de plan-m.e.r.-plicht

Op 1 december 2007 trad het Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de milieueffectrapportage over plannen en programma's van 12 oktober 2007 (B.S. 7 november 2007) in werking. Samen met het decreet van 27 april 2007 (B.S. 20 juni 2007) regelt dit besluit de beoordeling van plannen en programma's.

Een RUP is een plan dat MER-plichtig is, maar indien uit de scoping blijkt dat het een klein gebied op lokaal niveau betreft en er geen noemenswaardige impact is kan een screening hiervan in de scopingnota volstaan. Uit de analyse in de scopingnota van voorliggend plan komt naar voor dat dit niet het geval is, en de effecten van het plan nader onderzocht moeten worden in een MilieuEffectenRapportage. Een plan is immers van rechtswege MER-plichtig indien het tegelijkertijd voldoet aan volgende drie voorwaarden (art. 4.2.3, § 2):

- Het plan vormt een kader voor de toekenning van een vergunning voor de in bijlagen I, II of III van het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage, opgesomde projecten⁵.
- Het plan regelt niet het gebruik van een klein gebied op lokaal niveau of houdt geen kleine wijziging in.
- Het plan heeft betrekking op landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecomunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening of grondgebruik.

Het voorgenomen plan, nl. het voorzien van een leidingstraat, over een lengte van 15 tot 22 km (afhankelijk van alternatief), is **van rechtswege plan-MER-plichtig** gezien:

- Het plan een kader vormt voor de toekenning van een vergunning voor een project opgesomd in de bijlage II, rubriek 10k "Aanleg in open sleuf van buisleidingen en aanleg van randvoorzieningen behorend bij die buisleidingen die niet gelegen zijn

⁵ De categorieën van projecten waarvoor een project-MER moet worden opgesteld, zijn vermeld in bijlage I, II en III van het uitvoeringsbesluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004, gewijzigd door het besluit van 1 maart 2013. Bijlage I projecten zijn hierbij steeds mer-plichtig. Bijlage II projecten zijn eveneens MER-plichtig maar de initiatiefnemer kan een gemotiveerd verzoek tot ontheffing van mer-plicht indienen bij de bevoegde overheid (Dienst Mer). Voor de bijlage III projecten moet de MER-plicht geval per geval beoordeeld worden.

binnen de rooilijnen van een openbare weg, en waarbij een van de volgende voorwaarden vervuld is :

- 1) Ten minste 2000 m² van de randvoorziening ligt in een bijzonder beschermd gebied
 - 2) De buisleiding heeft een ononderbroken lengte van 1 km of meer in een bijzonder beschermd gebied
 - 3) De buisleiding heeft een lengte van 10 km of meer”
- Het plan niet het gebruik regelt van een klein gebied op lokaal niveau of geen kleine wijziging inhoudt.
 - Het plan betrekking heeft op ruimtelijke ordening.

3. VOORGENOMEN PLAN, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

3.1 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

In Bijlage 3 wordt een beknopt overzicht gegeven van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden en hun relevantie voor voorliggend plan. Indien relevant, wordt verder ook verwezen naar de bijhorende figuren of paragrafen die de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden uitgebreider toelichten.

Opmerkingen:

- Verwijzing naar een decreet of besluit houdt impliciet een verwijzing in naar eventuele latere wijzigingen hieraan.
- Verwijzing naar een decreet houdt impliciet en voor zover niet reeds vermeld een verwijzing in naar de onderliggende uitvoeringsbesluiten.

3.2 Planbeschrijving

Het voorgenomen plan omvat een overdruk leidingstraat tussen de bestaande verbinding langsheen het Albertkanaal te Nedervierselen en het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir.

3.2.1 Bestemmingen van het GRUP

In het GRUP zal een overdruk 'leidingstraat' worden aangeduid. Deze overdruk wijzigt de onderliggende bestemming niet, maar bevat bijkomende bepalingen die toelaten om ondergrondse leidingen aan te leggen. Het voorschrift voor deze overdruk betreft het typevoorschrift voor leidingstraat:

'In het gebied, aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van ondergrondse transportleidingen en hun aanhorigheden. Nieuwe leidingen worden gerealiseerd in functie van het optimaal ruimtegebruik van de leidingstraat. De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming.

De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de leidingen en hun aanhorigheden niet in het gedrang worden gebracht.'

De beschreven alternatieven worden niet gekozen in functie van de aanleg van een leidingstraat, maar van een waterleiding. Indien een bundeling niet mogelijk en/of niet nuttig blijkt, zal in plaats van een overdruk 'leidingstraat' gekozen worden voor een overdruk 'enkelvoudige leiding'. Het voorschrift zal eveneens het typevoorschrift betreffen:

'In het gebied, aangeduid met deze overdruk, zijn alle werken, handelingen en wijzigingen toegelaten voor de aanleg, de exploitatie en de wijzigingen van een ondergrondse transportleiding en haar aanhorigheden. De aanvragen voor vergunningen voor een transportleiding en aanhorigheden worden beoordeeld rekening houdend met de in grondkleur aangegeven bestemming. De in grondkleur aangegeven bestemming is van toepassing voor zover de aanleg, de exploitatie en wijzigingen van de enkelvoudige leiding en haar aanhorigheden niet in het gedrang worden gebracht.'

Indien uit de milieueffectenrapportage naar voor komt dat bijkomende bepalingen wenselijk zijn, kunnen de voorschriften verder verfijnd en aangevuld worden.

De typevoorschriften die gehanteerd worden in GRUP's zijn in principe opgevat als relatief algemene bepalingen. De detailleringsgraad van deze voorschriften is relatief beperkt.

Een leidingstraat wordt symbolisch aangegeven, wat betekent dat de grenzen van de leidingstraat niet vastliggen. Om de impact van de leidingstraat in beeld te brengen, zal er dan ook gewerkt worden op basis van aannames met betrekking tot de aanleg van meerdere type leidingen, waaronder alvast een waterleiding DN900. Daarbij wordt uitgegaan van een werkstrook van ongeveer 30m breed, die de leidingen en de werkstroken zal omvatten.

3.2.2 Omschrijving van het basistracé

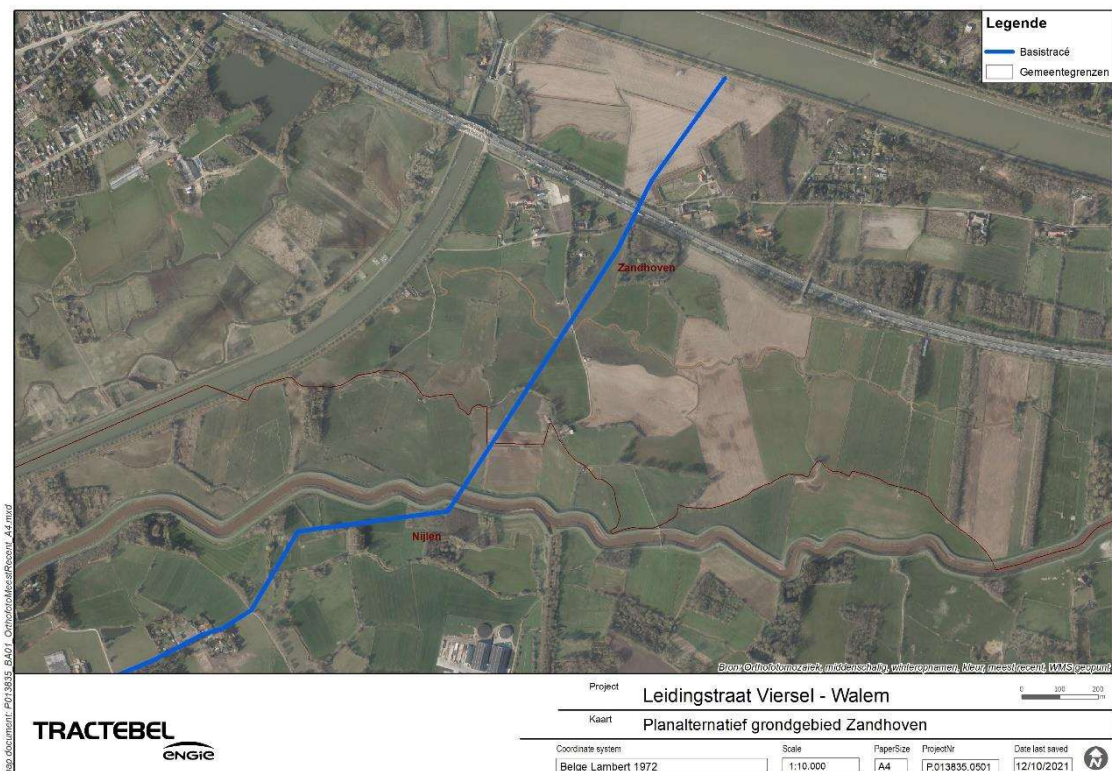
Het voorgenomen plan omvat een overdruk leidingstraat tussen de bestaande verbinding langsheen het Albertkanaal te Nedervierselen en het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir.

De mogelijke tracés werden onderzocht rekening houdend met de plandoelstellingen en de randvoorwaarden. Het basistracé volgt het hierna beschreven leidingtracé. Het laatste deel van dit tracé (Duffel, Sint-Katelijne-Waver, Rumst) bevindt zich hoofdzakelijk op percelen die reeds eigendom zijn van de drinkwatermaatschappijen.

Zandhoven

De leiding vertrekt van aan het Albertkanaal, waarlangs de grote transportleiding (vroeger 'smeerpipj') die gebruikt en beheerd wordt door water-link en Pidpa gelegen is en waarop zal aangesloten worden.

Het tracé volgt parallel met het Netekanaal (op afstand van 300m) het Albertkanaal tot aan de E313. De leiding ligt hier in landbouwpercelen. De leiding kruist er ook andere aanwezige ondergrondse leidingen. De kruising van de E313 dient haaks op de snelweg te gebeuren. Ook de aangrenzende straten, Vaarheuvel en Nederviersel, worden gekruist door de leiding. De zone tussen de E313 en de Kleine Nete maakt deel uit van natuurontwikkeling in kader van het Sigmaplan (Varenheuvel-Abroek, zie ook §4.1.5).



Figuur 3-1 Basistracé grondgebied Zandhoven

Nijlen

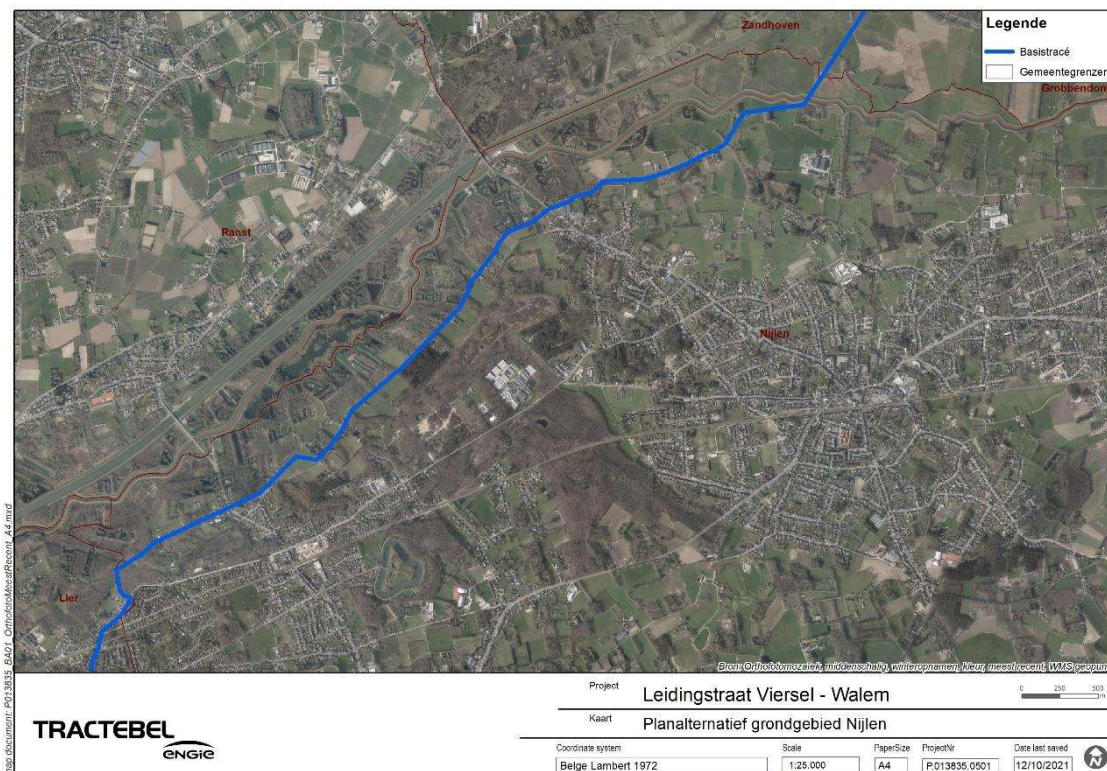
Na de kruising met de Kleine Nete buigt de leiding af richting Bist. De leiding bevindt er zich op private percelen. Daarna wordt de wegenis van Bist gevolgd. Er is geen riolering aanwezig of gepland onder de rijweg en bijgevolg is er dan ook ruimte voor een nieuwe grote leiding.

Een mogelijk tracé tussen Bist op het grondgebied Nijlen en Bist op het grondgebied van Lier loopt doorheen de Torenvenstraat en de Lindekensbaan. Deze straat is echter smal en recent heraangelegd: een leiding onder deze straat zou andere ondergrondse voorzieningen, zoals diverse nutsvoorzieningen (water, elektriciteit, riolering, kabel, etc...) hypothekeren. Bovendien werd er bij de recent aangelegde infrastructuur geen rekening gehouden met een toekomstige waterleiding DN900 waardoor de nodige ruimte ook niet voorzien is. Er wordt dan ook geopteerd om de Vogelzangstraat en de Beemdweg te volgen. Deze liggen nagenoeg parallel met de Torenvenstraat en de Lindekensbaan. Het tracé is er gelegen in natuur-/parkgebied, en grenst eveneens aan Habitatrichtlijn- en VEN-gebied.

De leiding dwarst daarvoor private percelen tussen Bist in de richting van de Vogelzangstraat, waarbij ook de Broechemsesteenweg gedwarst wordt. Tussen de Broechemsesteenweg en de Vogelzangstraat bevindt zich natuurgebied.

Het tracé volgt daarna de Vogelzangstraat tot de Beemdweg. De leiding wordt bij voorkeur aangelegd in de rijweg. Op sommige plaatsen is er lokaal echter riolering aanwezig in de straat waardoor de ruimte beperkt is. Over het algemeen is geen riolering aanwezig of gepland.

De laatste zone van de Vogelzangstraat is technisch geen optimaal tracé: er bevinden zich bochten, er is een gescheiden rioleringsstelsel aanwezig en de nog beschikbare ruimte onder de weg is er te beperkt voor een bijkomende waterleiding. Er wordt een tracé voorgesteld dat eerst het verlengde van de Beemdweg volgt om zo die eerste bebouwde zone langsheen de Vogelzangstraat te vermijden. In de omgeving van dit tracé zijn natuurwaarden aanwezig. Daarna volgt het tracé de Beemdweg tot aan de Emblemsesteenweg. De Beemdweg loopt eveneens ook door natuurgebied en is omgeven door bomen.



Figuur 3-2 Basistracé grondgebied Nijlen

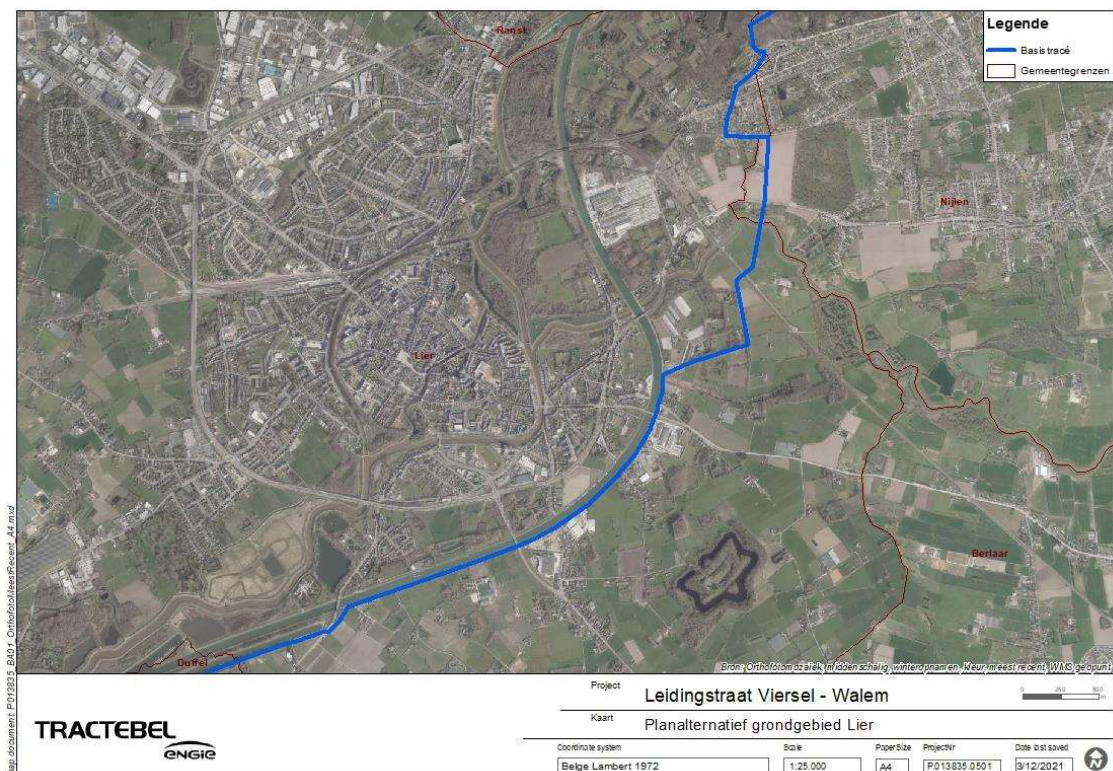
Lier

De leiding start in Lier langs de Bist en volgt daarna de Marnixdreef. In beide straten zijn er werken gepland aan de rijweg en de riolering. Bij aanleg kan er dan ook gezocht worden naar een optimale ligging onder de weg. Er kan immers bij het ontwerp van riolering en wegenis ruimte voorzien worden om de waterleiding aan te leggen. Ook de kruising van de spoorwegoverweg in Bist kan optimaal afgestemd worden met de andere leidingen.

Na de Marnixdreef dwarst de leiding een aantal private percelen (akkers met een fragment op grondgebied Nijlen), om ten oosten van een kleine cluster woningen de Kesselsesteenweg te kruisen. Na de Kesselsesteenweg dwarst de leiding de Grote Nete. In deze zone zijn natuurontwikkelingen gepland in het kader van het Sigmapijn. Na de Grote Nete wordt spoorlijn 16 Lier-Aarschot gekruist. Een deel van het tracé volgt daarna de Neerloop, waar de leiding in hoofdzaak onder de weg kan gelegd worden.

Vervolgens volgt het tracé de wegenis langs het Netekanaal (Neerloop, Mijl, Zuut). De leiding zal er bij voorkeur aangelegd worden naast de rijweg, aan de zuidzijde van de rijweg. Op twee plaatsen is een kruising onder een brug (Aarschotse- en Berlaarsesteenweg) noodzakelijk. Er zijn ook enkele bedrijven aanwezig die gebruik maken van de waterweg en kade-infrastructuur. De passage van de kader dient mogelijk aangelegd te worden door middel van aangepaste technieken (bv. een gestuurde boring).

Na kruising met de Waversesteenweg bereikt de leiding de terreinen van water-link. De leiding volgt op de terreinen van bufferbekken I de zuidzijde van het bufferbekken. Er loopt een dienstweg rondom het bekken. De ligging van het tracé is voorzien ten zuiden van de dienstweg. Bufferbekken I ligt deels op grondgebied Lier, deels op grondgebied Duffel. Gezien het belang van de bufferbekkens voor de waterbevoorrading van Vlaanderen, mag de leidingstraat deze functie niet in gedrang brengen.



Figuur 3-3 Basistracé grondgebied Lier

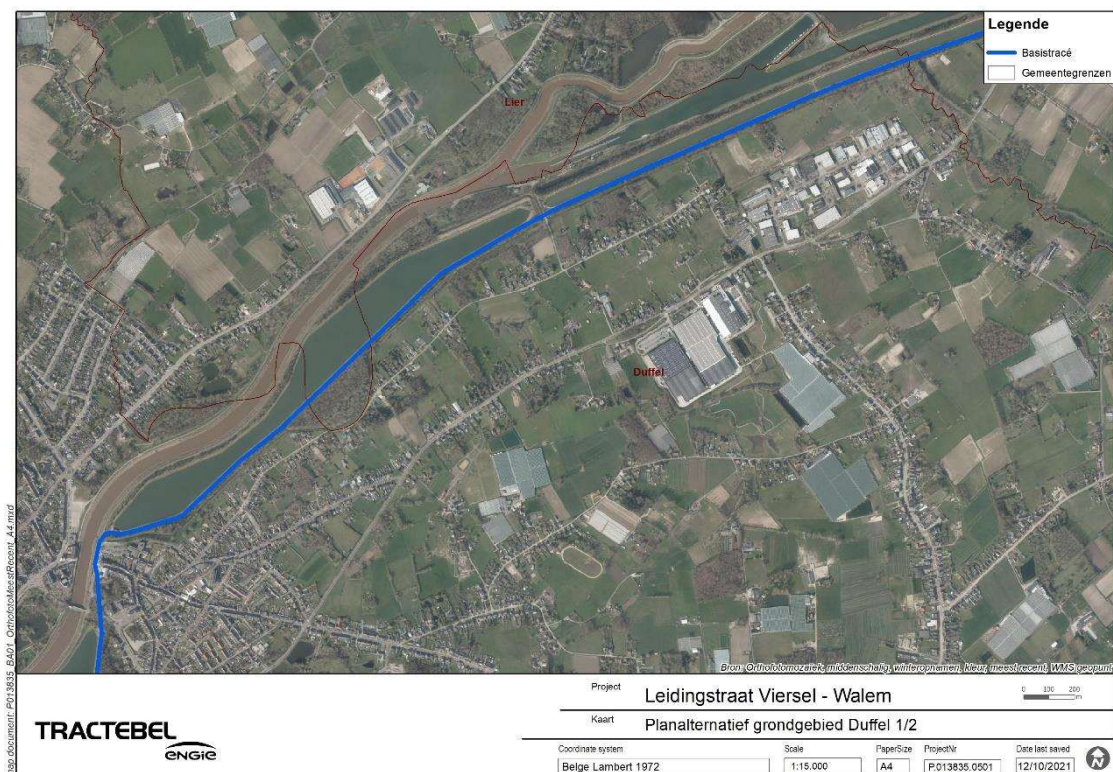
Duffel

Aan het einde van het bufferbekken I kruist het tracé de Binnenweg naar het Bufferbekken II. De ligging van het tracé is voorzien ten zuiden van de dienstweg. Een deel van bufferbekken II ligt eveneens op grondgebied Lier.

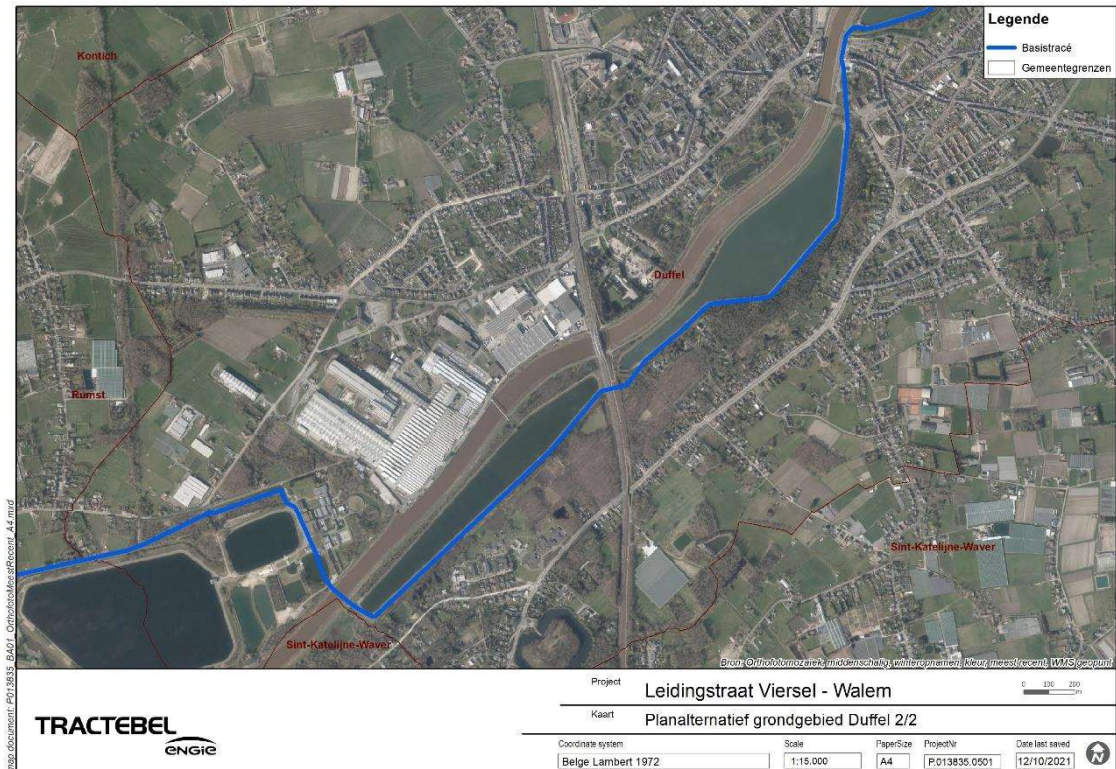
Van bufferbekken II wordt naar bufferbekken III gegaan. Het tracé moet daarbij het centrum van Duffel dwarsen. Daarbij wordt de Handelstraat gevolgd, de Onze-Lieve-Vrouwlaan (N14), het pleintje langsheen het recent gerenoveerde cultureel centrum (Kruispunt Handelsstraat met Boomgaardenstraat), via het parkgebied en de gewestweg. De passage door het centrum dient mogelijk aangelegd worden door middel van een aangepaste techniek (bv. een gestuurde boring). Ter hoogte van de Onze-Lieve-Vrouwlaan zal rekening gehouden worden met de toekomstige heraanleg van de brug over de Nete.

Eenmaal op de terreinen van bufferbekken III volgt de leiding opnieuw de zuidzijde van de bufferbekken. Ook hier loopt een dienstweg rondom het bekken. Een kruising van de spoorweg wordt naar de dienstweg naast bufferbekken IV gegaan. De ligging van het tracé is voorzien ten zuiden van de dienstweg. Gezien het belang van de bufferbekkens voor de waterbevoorrading van Vlaanderen, mag de leidingstraat deze functie niet in gedrang brengen.

De leiding buigt om naar het noorden na bufferbekken IV en kruist er de Nete. Rekening houdend met de bestaande leidingen zal er in zuidelijke richting een aantakking voorzien worden naar de Beukendreef, op grondgebied van Sint-Katelijne-Waver. Na de kruising met Nete loopt de leiding op de terreinen van het waterproductiecentrum. Het tracé loopt rond het kleine bekken tot op het grondgebied van Rumst.



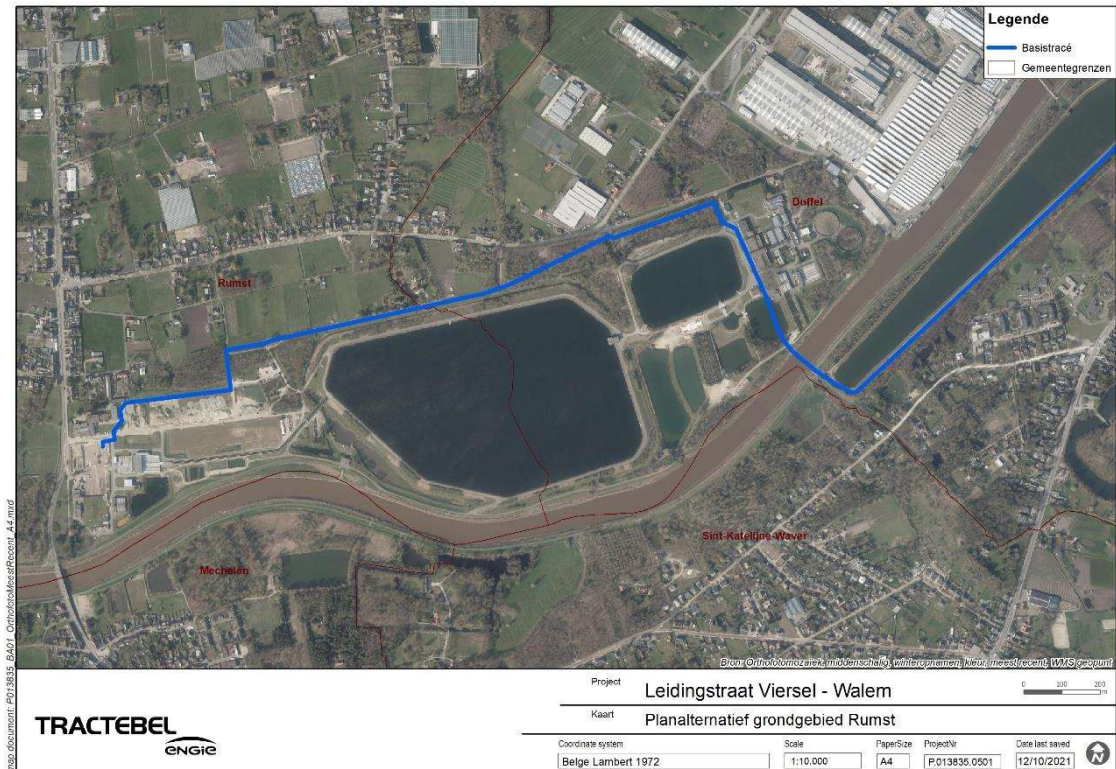
Figuur 3-4 Basistracé grondgebied Duffel 1/2



Figuur 3-5 Basistracé grondgebied Duffel 2/2

Rumst

Op de terreinen van het waterproductiecentrum wordt de nieuwe leiding ingepland rekening houdend met de bestaande leidingen van water-link. Gezien het belang van dit waterproductiecentrum voor de waterbevoorrading van Vlaanderen, mag de leidingstraat deze functie niet in gedrang brengen. De leiding wordt deels voorzien in een strook die visueel waarneembaar is door de open ruimte waar reeds leidingen liggen. Tussendoor volgt het tracé ook de Lazarusstraat. Het eindpunt van de leiding bevindt zich aan de westelijke zijde van het terrein waar aangesloten wordt op reinwaterkelder 2.



Figuur 3-6 Basistracé grondgebied Rumst

3.3 Te onderzoeken alternatieven en varianten

3.3.1 Locatie-alternatieven en varianten

Naast het basistracé, dat hierboven is beschreven, werden in de scopingnota verschillende lokale tracévarianten weerhouden voor verder onderzoek.

De nummering van de weerhouden varianten is als volgt: A1a waarbij:

- A: Beginletter van de gemeente waar de variant zich bevindt (D=Duffel)
- 1: Locatie waar de variant zich bevindt (er kan op meerdere tracédelen in de gemeente gezocht zijn naar varianten)
- a: variant op deze locatie (indien er meerdere varianten zijn voor éénzelfde tracédeel)

Deze tracévarianten wijken op volgende plaatsen af van het basistracé:

3.3.1.1 ZANDHOVEN

De varianten op het grondgebied van Zandhoven sluiten aan op de N1 varianten op het grondgebied van Nijlen. Daar ze in hoofdzaak op het grondgebied Nijlen gelegen zijn, en een variant bieden voor een knelpunt op het grondgebied van Nijlen, worden ze daar toegelicht..

3.3.1.2 NIJLEN

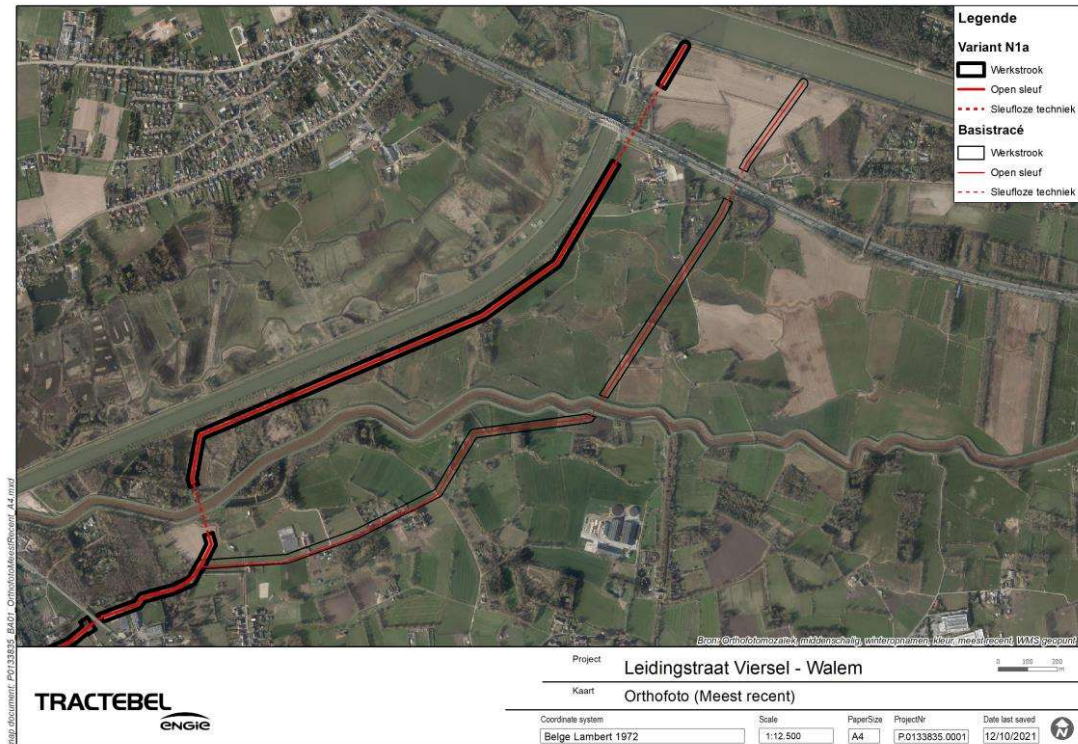
Variant N1a

Een eerste optie vertrekt aan het Albertkanaal, waarlangs de grote transportleiding (vroeger “smeerpipj”), in beheer door water-link/Pidpa, gelegen is en waarop zal aangesloten worden.

Het tracé volgt gebundeld met het Netekanaal (op afstand van +/-60m) het Albertkanaal tot aan de E313. De leiding ligt hier in landbouwpercelen. De leiding kruist er ook andere aanwezige ondergrondse leidingen. Bovengrondse masten zoals Elia langsheen Albertkanaal en GSM-infrastructuur aan Nederviersel dienen op voldoende afstand (5m) gekruist te worden. De kruising van de E313 dient haaks op de snelweg te gebeuren. Ook de aangrenzende straten, Vaarheuvel en Nederviersel, worden gekruist door deze leiding. Nederviersel vormt een belangrijke verbinding tussen Viersel en het oosten van het Netekanaal. Ook bij Vaarheuvel, langsheen E313, wordt ge-opteert voor een boring om zo de toegankelijkheid van achtergelegen landbouwpercelen te verzekeren. De zone tussen de E313 en de Kleine Nete maakt deel uit van natuurontwikkeling in kader van het Sigmaplan.

Het gebied is enkel toegankelijk via lokale wegen met een smal gabariet en wordt in open sleuf doorkruist door de Klein Pulsebeek en Buvelsbeek. Een koppelpunt met verschillende HDPE-leidingen komend vanuit het oosten dient ondiep gekruist te worden. De diepteligging van deze leidingen wordt bepalend voor de haalbaarheid van dit tracé-onderdeel.

De waterhoudende aard van dit gebied zorgt voor een slechte toegankelijkheid met impactvolle ingrepen voor aanleg en later onderhoud. Een werfweg/zone(s) is noodzakelijk voor het grondverzet en stockage/plaatsing van materiaal/materieel. Het tracé houdt voldoende afstand (15m) van het Netekanaal en grachtenstelsel om rekening te houden met invloedzone van waterkerend dijklichaam. Ook de waardevolle bermen worden zo in rekening gebracht. Het tracé doorloopt eveneens een voormalige stortlocatie. Het tracé buigt af naar het zuidelijk gelegen basistracé en ontwijkt natuurreservaat met historische graslanden en bos (beschermde natuurgebied). Dit tracé heeft een beperkte impact op de huidige en latere ontwikkeling/vegetatie. De Kleine Nete en Krekelbeek worden gekruist met gestuurde boring om uiteindelijk in open sleuf aan te takken op het basistracé door akkerland nabij Molenvaartstraat.

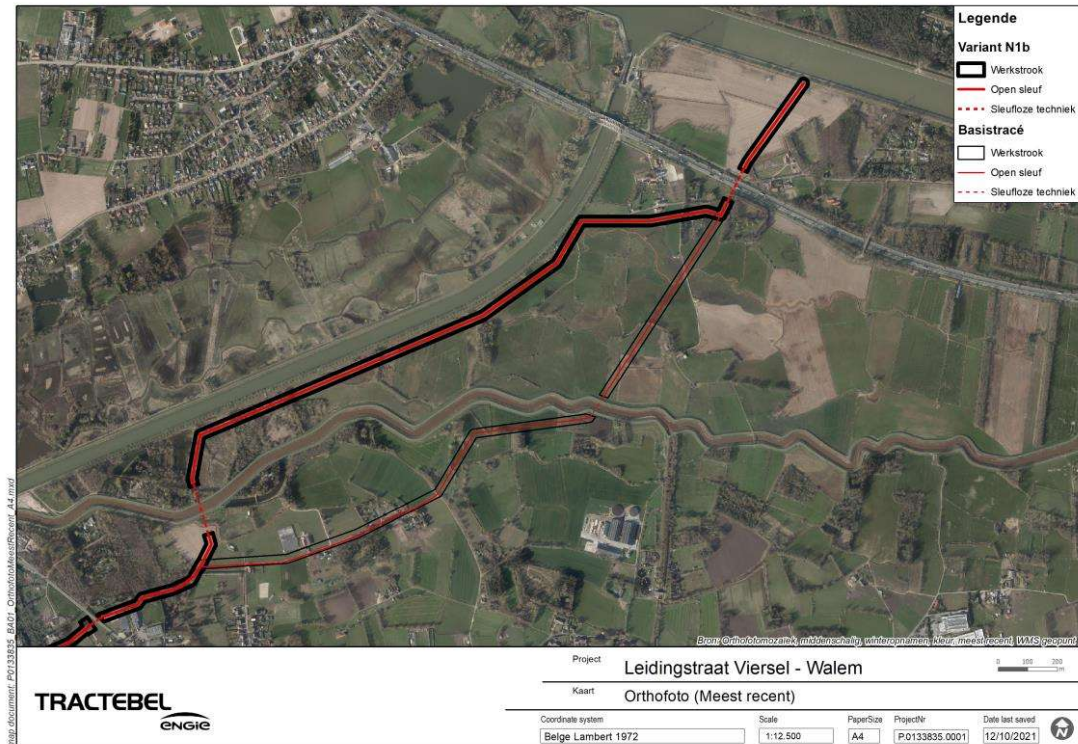


Figuur 3-7 Varianten grondgebied Nijlen N1a

Variant N1b

Een tweede optie volgt, deels in open sleuf, deels met gestuurde boring het zuidelijk gelegen basistracé onder de E313 om af te buigen met Vaarheuvel. Dit tracé doorkruist een woningcluster, rekening houdend met bestaande bebouwing om verderop, gebundeld af te buigen met het Netekanaal. Een koppelpunt met verschillende HDPE-leidingen komend vanuit het oosten dient ondiep gekruist te worden. De diepteligging van deze leidingen wordt bepalend voor de haalbaarheid van dit tracé-onderdeel. Na kruising met de Buvelsloop en Kleine Pulsebeek, beide provinciale waterlopen, volgt het tracé, in open sleuf, het Netekanaal en Kleine Pulsebeek.

De waterhoudende aard van dit gebied zorgt voor een slechte toegankelijkheid met impactvolle ingrepen voor aanleg en later onderhoud. Een werfweg/zone(s) is noodzakelijk voor het grondverzet en stockage/plaatsing van materiaal/materieel. Het tracé houdt voldoende afstand (15m) van het Netekanaal en grachtenstelsel om rekening te houden met invloedzone van waterkerend dijklichaam. Ook de waardevolle bermen worden zo in rekening gebracht. Het tracé doorloopt eveneens een voormalige stortlocatie. Het tracé buigt af naar het zuidelijk gelegen basistracé en ontwijkt natuureservaat met historische graslanden en bos (beschermde natuurgebied). Dit tracé heeft een beperkte impact op de huidige en latere ontwikkeling/vegetatie. De Kleine Nete en Krekelbeek worden gekruist met gestuurde boring om uiteindelijk in open sleuf aan te takken op het basistracé door akkerland nabij Molenvaartstraat.

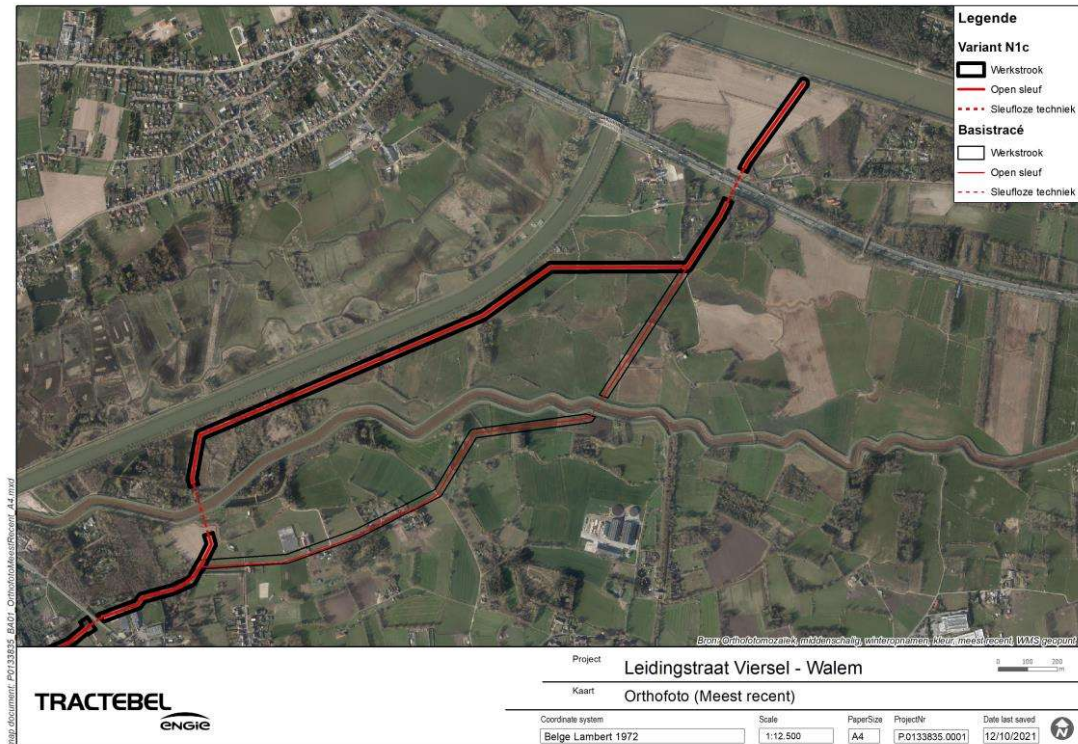


Figuur 3-8 Varianten grondgebied Nijlen N1b

Variant N1c

Bij een derde optie wordt vanuit het basistracé, deels in open sleuf, deels met gestuurde boring onder E313 af gebogen, parallel met het bestaande HDPE-leidingentracé, om weerom gebundeld met het Netekanaal af te buigen. Hierbij dienen eveneens verschillende HDPE-leidingen komend vanuit het oosten ondiep gekruist te worden. Na kruising met de Buvelsloop en Kleine Pulsebeek, beide provinciale waterlopen, volgt het tracé, in open sleuf, het Netekanaal en Kleine Pulsebeek.

De waterhoudende aard van dit gebied zorgt voor een slechte toegankelijkheid met impactvolle ingrepen voor aanleg en later onderhoud. Een werfweg/zone(s) is noodzakelijk voor het grondverzet en stockage/plaatsing van materiaal/materieel. Het tracé houdt voldoende afstand (15m) van het Netekanaal en grachtenstelsel om rekening te houden met invloedzone van waterkerend dijklichaam. Ook de waardevolle bermen worden zo in rekening gebracht. Het tracé doorloopt eveneens een voormalige stortlocatie. Het tracé buigt af naar het zuidelijk gelegen basistracé en ontwijkt natuurreservaat met historische graslanden en bos (beschermde natuurgebied). Dit tracé heeft een beperkte impact op de huidige en latere ontwikkeling/vegetatie. De Kleine Nete en Krekelbeek worden gekruist met gestuurde boring om uiteindelijk in open sleuf aan te takken op het basistracé door akkerland nabij Molenvaartstraat.



Figuur 3-9 Varianten grondgebied Nijlen N1c

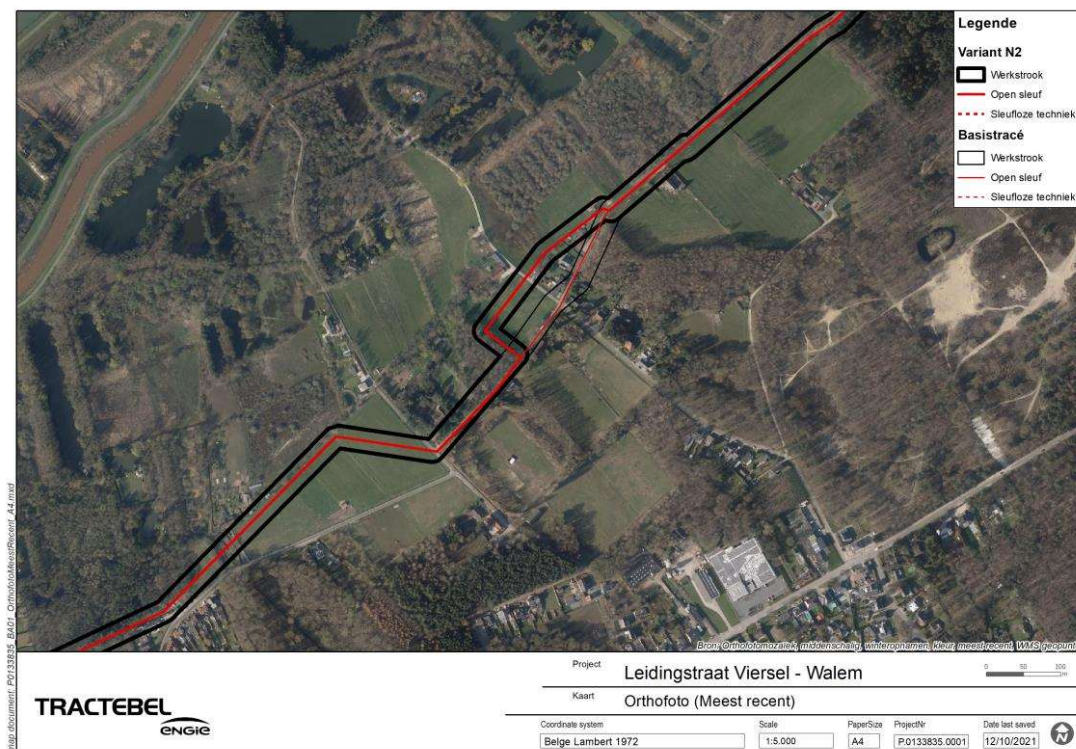
Variant N2

Ter hoogte van het kruispunt van de Vaerestraat met de Vogelzangstraat is er een variant mogelijk langsheen het noorden, nl. via enkele weilanden. Ter hoogte van dit kruispunt en de aanzet in de Vogelzangstraat is er immers rioleringsinfrastructuur aanwezig. De smalle rijweg is daarmee ook grotendeels ingenomen door deze leidingen. De variant vermijdt bijgevolg de zone met beperkte ruimte.

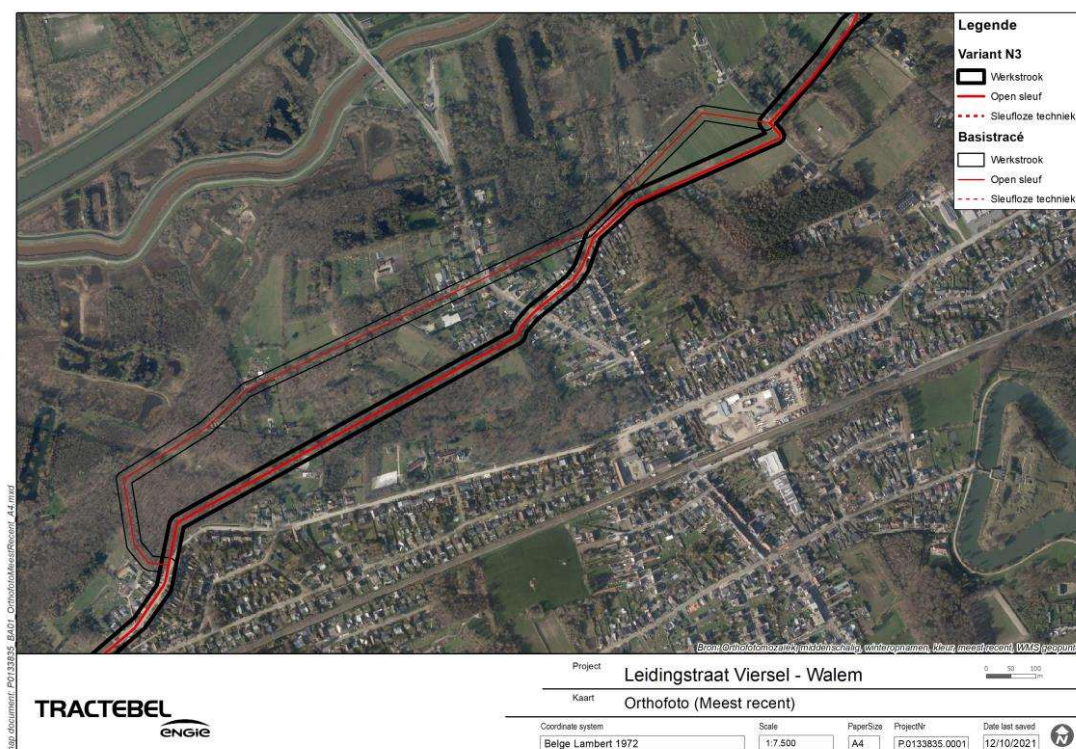
Variant N3

Voor de zone langsheen de Beemdweg is er een variant mogelijk die langsheen de Vredestraat loopt. Deze straat ligt net als de Beemdweg parallel met de Torennenstraat. De Vredestraat is gelegen in natuur-/parkgebied.

Ook verder in de richting van de Emblemsesteenweg is de ruimte onder de Vogelzangstraat beperkt. De eerste dicht bebouwde zone vormt zoals bij het basistracé aangehaald een probleem door de beperkte ruimte onder de weg en de aanwezige bochten. Het gevolgde tracé ten oosten van de Emblemsesteenweg moet afgestemd zijn op het tracé ten westen ervan. Daarna volgt de leiding de Vredestraat. De Vredestraat loopt door natuurgebied en is omgeven door bomen.



Figuur 3-10 Varianten grondgebied Nijlen N2

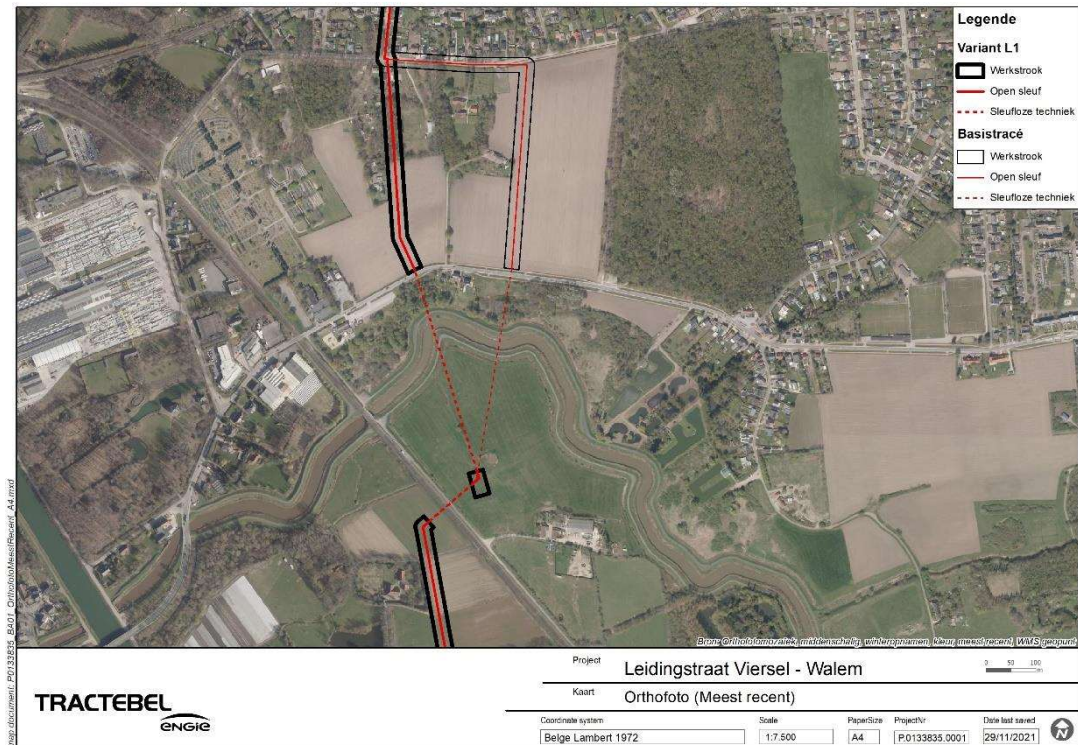


Figuur 3-11 Varianten grondgebied Nijlen N3

3.3.1.3 LIER

Variant L1

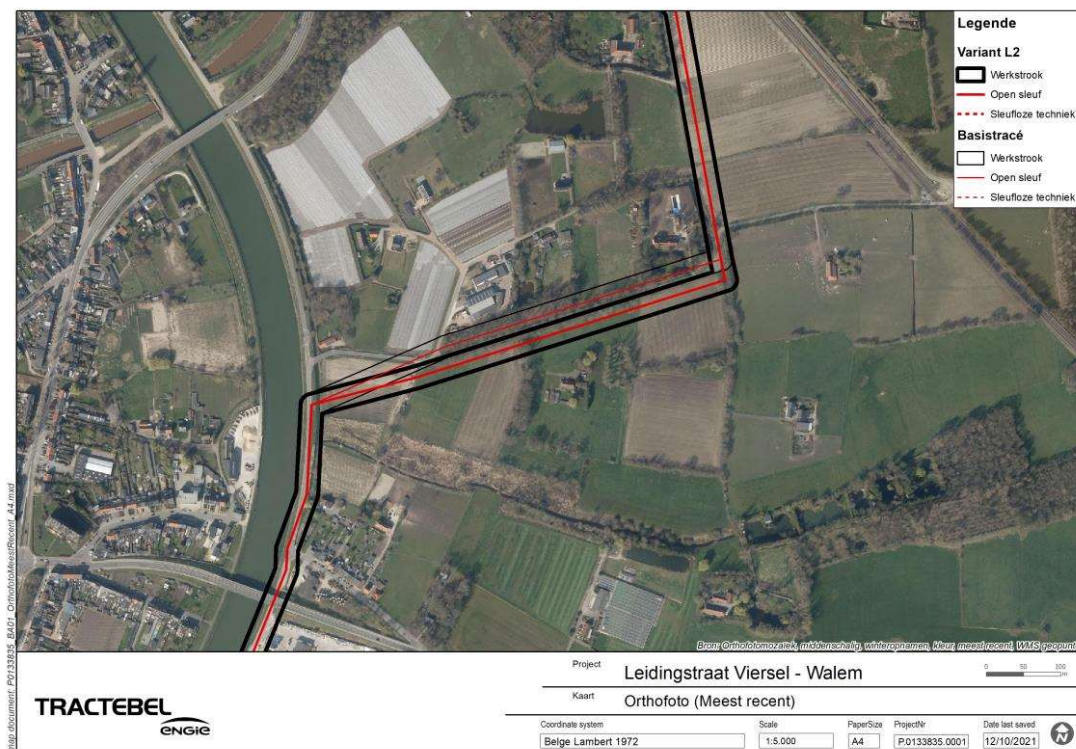
Het tracé tussen de Marnixdreef en de linkeroever van de Grote Nete kan ook voorzien worden langs de westzijde van de aanwezig cluster woningen op de Kesselsesteenweg.



Figuur 3-12 Varianten grondgebied Lier L1

Variant L2

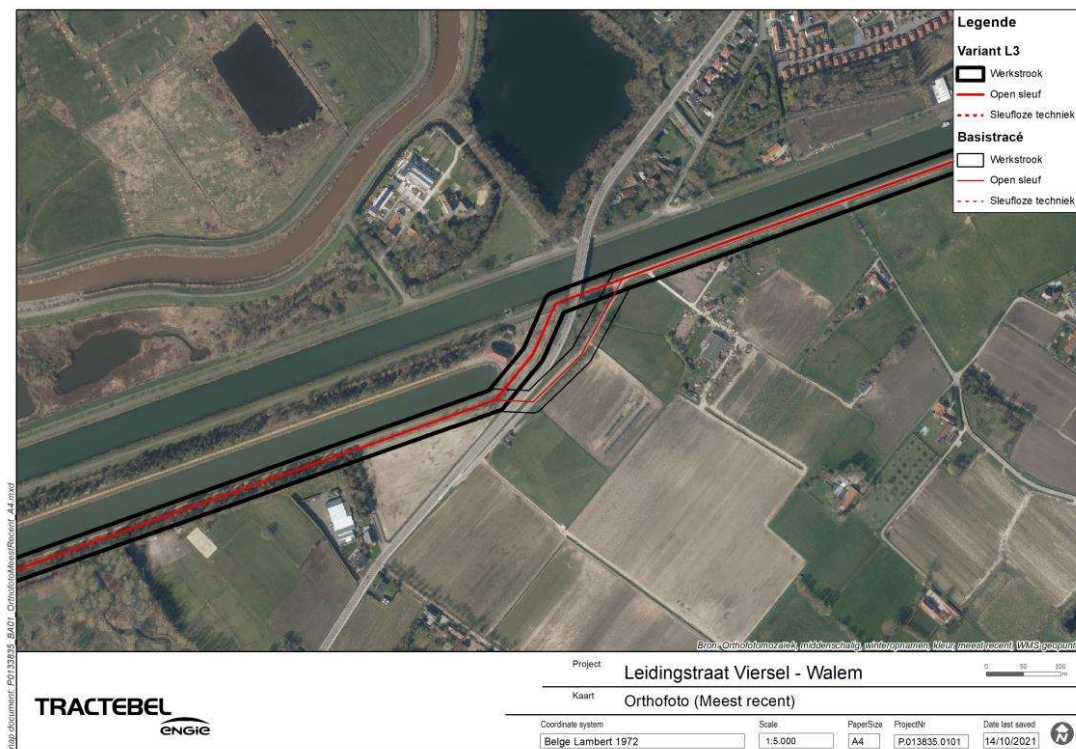
Ter hoogte van de Neerloop buigt de leiding af in westelijk richting, naar het Netekanaal. De rijweg van de Neerloop is in dit fragment langs twee zijden afgesloten met een rij oude beuken én eiken. De aanleg van een leiding in het midden van de weg kan een impact hebben op deze dreef. Dit zal in het milieueffectenrapport onderzocht worden. Als mogelijke variant wordt alvast een tracé voorgesteld dat niet de weg zelf volgt maar zich op privaat terrein naast de dreef bevindt.



Figuur 3-13 Varianten grondgebied Lier L2

Variant L3

De verbinding met het jaagpad langsheen het Netekanaal met de dienstweg zuidelijk van bekken I kan ook bereikt worden door het jaagpad langs het Netekanaal te blijven volgen tot op het terrein van water-link. De leiding kruist dan de brug van de Waversesteenweg.



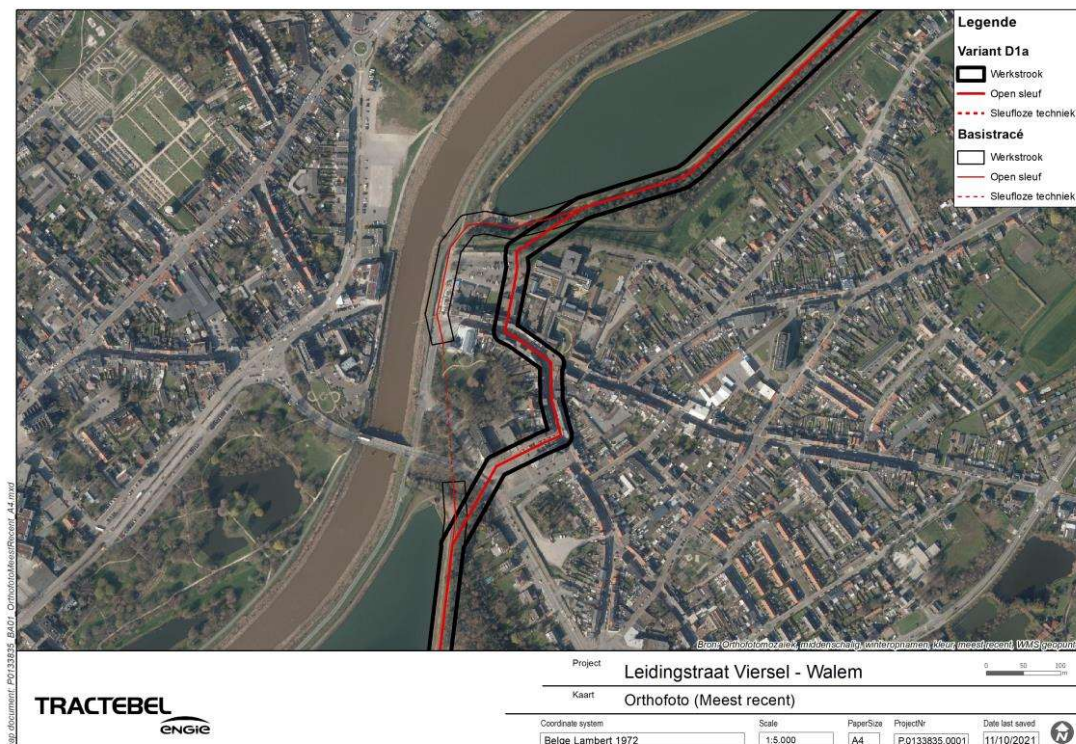
Figuur 3-14 Varianten grondgebied Lier L3

3.3.1.4 DUFFEL

Variant D1a

Om bekken III te bereiken vertrekkende van bekken II worden volgende straten achtereenvolgens gevolgd: Handelstraat, Kapelstraat, Bruul, Bruul (ten noordwesten/zuidoosten van Kerk). Eventueel kan vanuit het bekken de Handelstraat tevens bereikt worden via het steegje van de Boomgaardenstraat, al is dit door de beperkte ruimte technisch vermoedelijk niet mogelijk.

Het betreffen allen drukke centrum-/woonstraten met gesloten bebouwing en een beperkt openbaar domein.

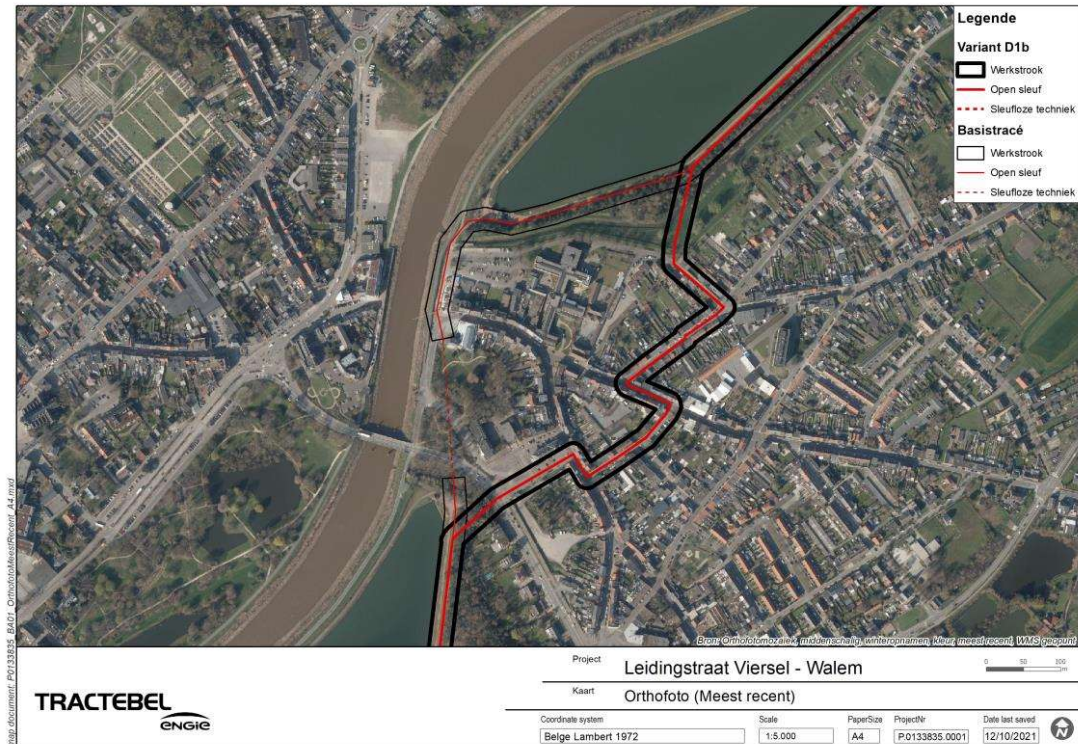


Figuur 3-15 Varianten grondgebied Duffel D1a

Variant D1b

Om bekken III te bereiken vertrekkende van bekken II worden volgende straten achtereenvolgens gevolgd: Boomgaardstraat, Voogdijstraat, Kwakkelenberg, Schoolstraat, Kapelstraat, Bruul, Bruul (ten noordwesten/zuidoosten van Kerk). Eventueel kan vanuit de Boomgaardenstraat de Voogdijstraat ook bereikt worden via een kleine omweg (eerder opnieuw steegje). Het bekken kan tevens bereikt worden via het steegje van de Boomgaardenstraat, al is dit omwille van de beschikbare ruimte geen zekerheid.

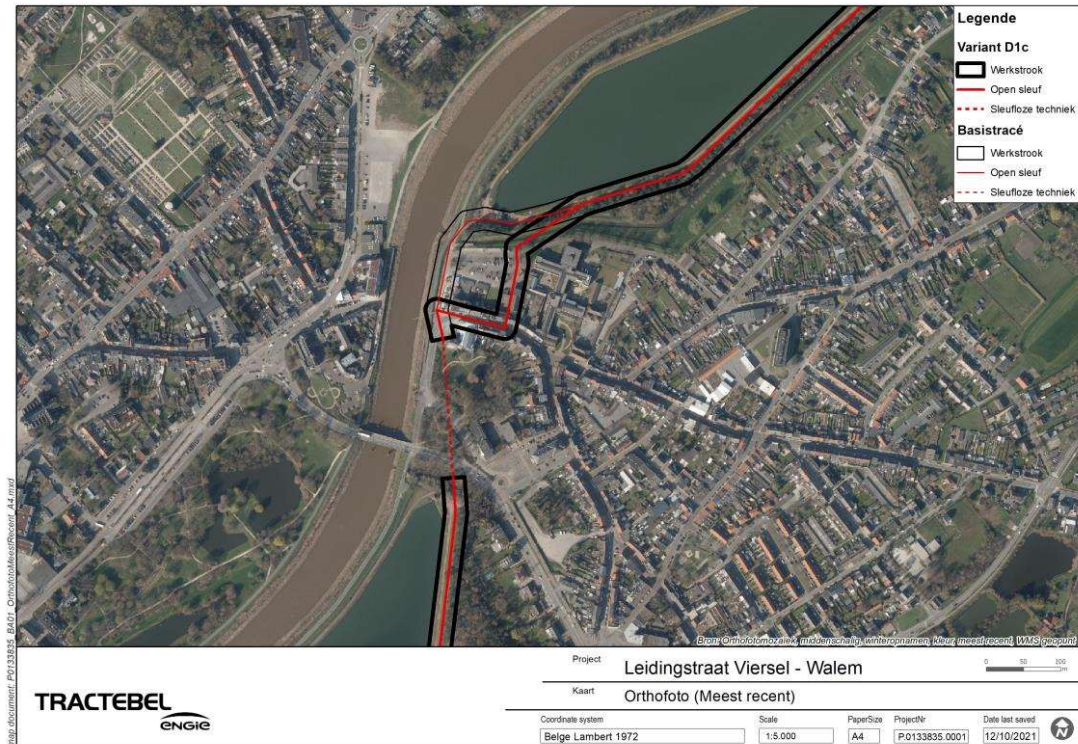
Het betreffen net zoals bij de andere varianten allen drukke centrum-/woonstraten met gesloten bebouwing en een beperkt openbaar domein.



Figuur 3-16 Varianten grondgebied Duffel D1b

Variant D1c

Om bekken III te bereiken vertrekkende van bekken II is er nog een bijkomende variant, die nauw aansluit bij het basistracé. De passage langsheen/onder het centrum van Duffel oost wordt nog steeds voorzien door middel van een aangepaste techniek (bv. een gestuurde boring). Deze loopt vanaf het kruipunt van de Handelsstraat met het nieuwe cultureel centrum tot op het terrein van bekken III. De variant omvat echter de verbinding tussen de Handelstraat met het terrein waarop bekken II gelegen is. Deze verbinding loopt niet meer langsheen de Grote Nete/Handelsstraat, maar wel langsheen een smalle passage tussen woning nr. 23 en 25, dat iets meer naar het oosten gelegen is in de Handelstraat. Via het steegje wordt de verbinding voorzien tussen de Handelsstraat en het terrein met bekken II.



Figuur 3-17: Varianten grondgebied Duffel D1c

3.3.1.5 SINT-KATELIJNE-WAVER

Er zijn geen varianten op het grondgebied van Sint-Katelijne-Waver.

3.3.1.6 RUMST

Er zijn geen varianten op het grondgebied van Zandhoven.

3.3.2 Uitvoeringsalternatieven

De leidingen worden doorgaans aangelegd in open sleuf: het is de efficiëntste aanlegmethode die in de toekomst een goede bereikbaarheid van de leiding garandeert. Het dwarsen van belangrijke dwarsende infrastructuur (snelwegen, spoorwegen, bevaarbare en categorie 1 waterlopen) moet echter, omwille van exploitatie- en veiligheidsredenen, met behulp van sleufloze technieken gebeuren. Het betreft de volgende locaties van noord naar zuid:

- E313
- Kleine Nete
- Broechemsesteenweg
- Spoorlijn 15 Antwerpen-Hasselt
- N13 (Liersesteenweg te Lier) in combinatie met Grote Nete
- Spoorlijn 16 Lier-Aarschot
- Afhankelijk van variant de Waversesteenweg te Lier
- Afhankelijk van de variant de N14 (Onze-Lieve-Vrouwlaan te Duffel), al dan niet in combinatie met het beschermd monument "Kasteeltje Perwijsbroek"
- Spoorlijn 25 Antwerpen-Brussel
- Grote Nete in combinatie met ruwwaterbekken productiecentra Walem-Notmeir

Het planvoornemen gaat dan ook uit van aanleg van een leiding in open sleuf, behoudens deze dwarsende infrastructuur.

Tevens zal in het effectenonderzoek onderzocht worden of op bepaalde segmenten, bijvoorbeeld ter hoogte van de Vogelzangstraat op het grondgebied van Nijlen gelegen in VEN-gebied, het aanwenden van sleufloze technieken en/of het lokaal versmallen van de werfstrook aan de orde zou kunnen zijn teneinde de verwachte effecten te vermijden of te milderen.

3.3.3 Programma-alternatieven

Het programma omvat een overdruk leidingstraat. Er zijn geen programma-alternatieven

3.3.4 Inrichtingsalternatieven

Het planvoornemen voorziet in een overdruk leidingstraat. Het betreft een leidingstraat voor ondergrondse leidingen. Op het maaiveld blijft de bestaande, onderliggende bestemming in voege. Er zijn dan ook geen relevante inrichtingsalternatieven.

3.4 Besluit: te onderzoeken planingrepen

Planingrepen zijn de ingrepen (handelingen, constructies, exploitaties of de verderzetting ervan) binnen het plangebied die door het plan (on)mogelijk worden gemaakt én die voorafgaand aan het plan wel/niet mogelijk waren of aanwezig waren. Rekening houdend met de verschillende referentiesituaties zal het plan mogelijk in volgende ingrepen voorzien:

- Aanleg, wijzigingen, en exploiteren van ondergrondse leidingen:
 - Aanleg in open sleuf en plaatselijk met sleufloze techniek (zie uitvoeringsalternatieven). Bij aanleg in open sleuf wordt uitgegaan van een maximale werkstrook met een breedte van 30m, bij een sleufloze techniek wordt rekening gehouden met de nodige werfruimte bij het begin- en eindpunt van de boring.
 - Toekomstige wijzigingen zoals het vernieuwen van de leidingen
 - Het gebruik van de leiding, inclusief nazicht en eventuele calamiteiten zoals leidingbreuk
- Opleggen van gebruiksbeperkingen en erfdienstbaarheden:
 - Afhankelijk van de leidingbeheerder wordt er erfdienstbaarheid gevestigd of een 'ondergrondse' inname gedaan, waarbij de beheerder eigenaar wordt van de ondergrond.
 - Afhankelijk van de stoffen die getransporteerd worden en het type leiding gelden er andere gebruiksbeperkingen op het maaiveld. Dit betreft het beperken van beplanting op en in de omgeving van de leiding, bouwverbod en mogelijks ook verhardingsbeperkingen, toegankelijkheid in functie van inspectie... Deze regelgeving is het strengst voor hoge drukgasleidingen.

4. INTERFERENTIE MET ANDERE PLANNEN EN PROJECTEN

Bij het onderzoek naar de milieubeoordeling is het van belang om ook rekening te houden met bestaande plannen en projecten. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen plannen en projecten die met zekerheid zullen gerealiseerd zijn in het referentiejaar (2022, zie §6.1.2), en plannen en projecten die nog niet beslist of zeker zijn, maar die, als er wel beslist zou worden deze plannen uit te voeren, mogelijk een interactie zullen hebben met de effecten van voorliggend plan. De eerste maken deel uit van de referentietoestand, die de basis vormt waarop de effecten worden afgetoetst. De tweede betreffen ontwikkelingsscenario's, waarvoor per plan of project afzonderlijk wordt nagegaan of er interferenties (eventuele cumulaties van effecten) verwacht kunnen worden.

4.1 Plannen en projecten die deel uitmaken van de referentietoestand

4.1.1 Zoneringsplannen en GUP's (afvalwater)

Een zoneringsplan legt per gemeente een visie inzake de saneringswijze van afvalwater vast en toont waar collectieve sanering aanwezig is en waar verplicht op de riolering moet aangesloten worden, waar in de toekomst collectieve sanering zal aangelegd worden en waar individueel moet gezuiverd worden.

Een gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP) bepaalt de uitvoeringstermijn van de rioleringsprojecten en IBA's (Individuele Behandeling van Afvalwater, individuele waterzuivering) aan de hand van een indeling in prioriteitenklassen gekoppeld aan de termijnen van de KRLW (Europese kaderrichtlijn Water). De afbakening van de gemeentelijke en de bovengemeentelijke saneringsopdracht in het buitengebied (het zogenaamde overnamepunt) wordt vastgelegd en de gebieden waar kan worden afgeweken van de verplichting tot de aanleg van een gescheiden stelsel worden afgebakend.

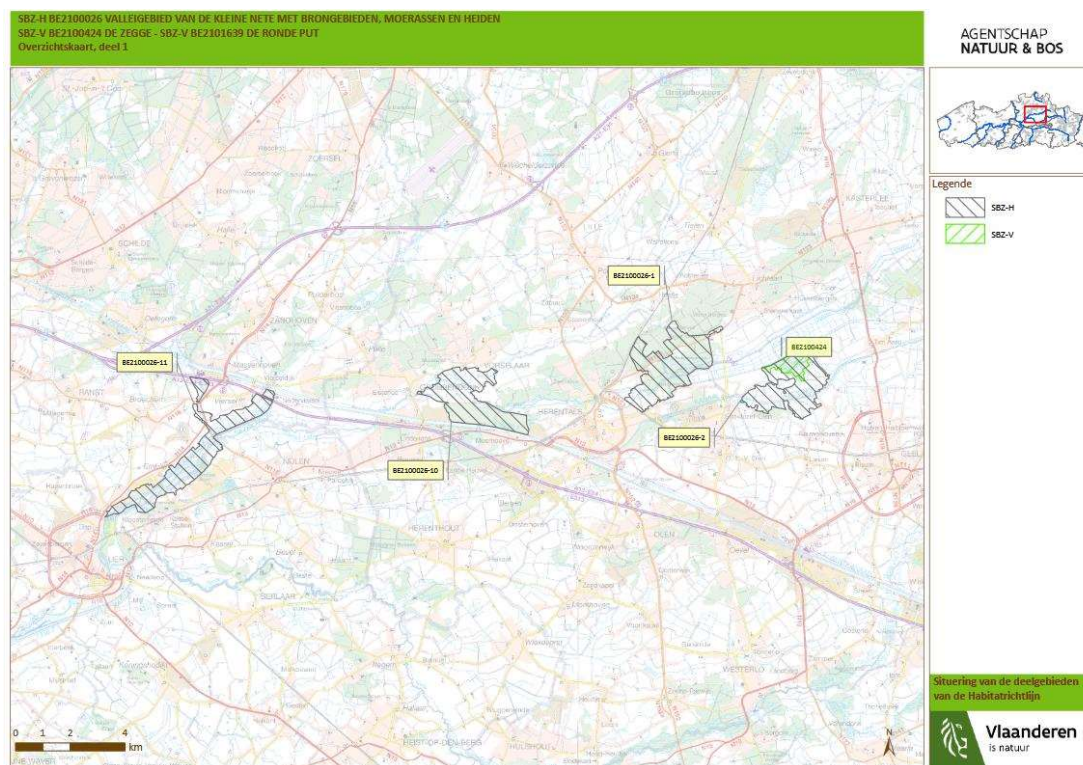
De technische haalbaarheid van de tracés van de leidingstraat wordt onder meer getoetst aan deze plannen.

4.1.2 Besluit instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Valleigebied van de Kleine Nete

Delen van het plangebied zijn gelegen in het Habitatrichtlijngebied BE2100026 "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden". Relevant voor dit planproces is de afbakening tussen Lier en het Albertkanaal.

Op 23 april 2014 werden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit Habitatrichtlijngebied vastgelegd. De managementplannen 1.0 zijn in het voorjaar van 2015 ter beschikking gesteld als informatief document. Het managementplan is het centrale instrument waarmee de voortgang van de implementatie van de natuurdoelen van een speciale beschermingszone wordt bijgehouden en aangestuurd. Het bevat een overzicht van hoeveel hectaren van welk habitatype of leefgebied van een soort door welke actor op welke locatie in de gewenste staat werd of zal worden gebracht. Het geeft ook een overzicht van alle initiatieven die in Natura 2000-gebied lopen, gepland zijn of onderzocht worden om de Europese natuurdoelen te behalen. Verder bevat het managementplan de

richtkaart met een aanduiding van de zones waarin doelen optimaal gerealiseerd kunnen worden. De startversie geeft de taakstelling die tegen het einde van de cyclus moet worden bereikt. Het is louter de oplijsting van de instandhoudingsdoelen en de prioritaire inspanningen zoals opgenomen in de specifieke instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD) besluiten.



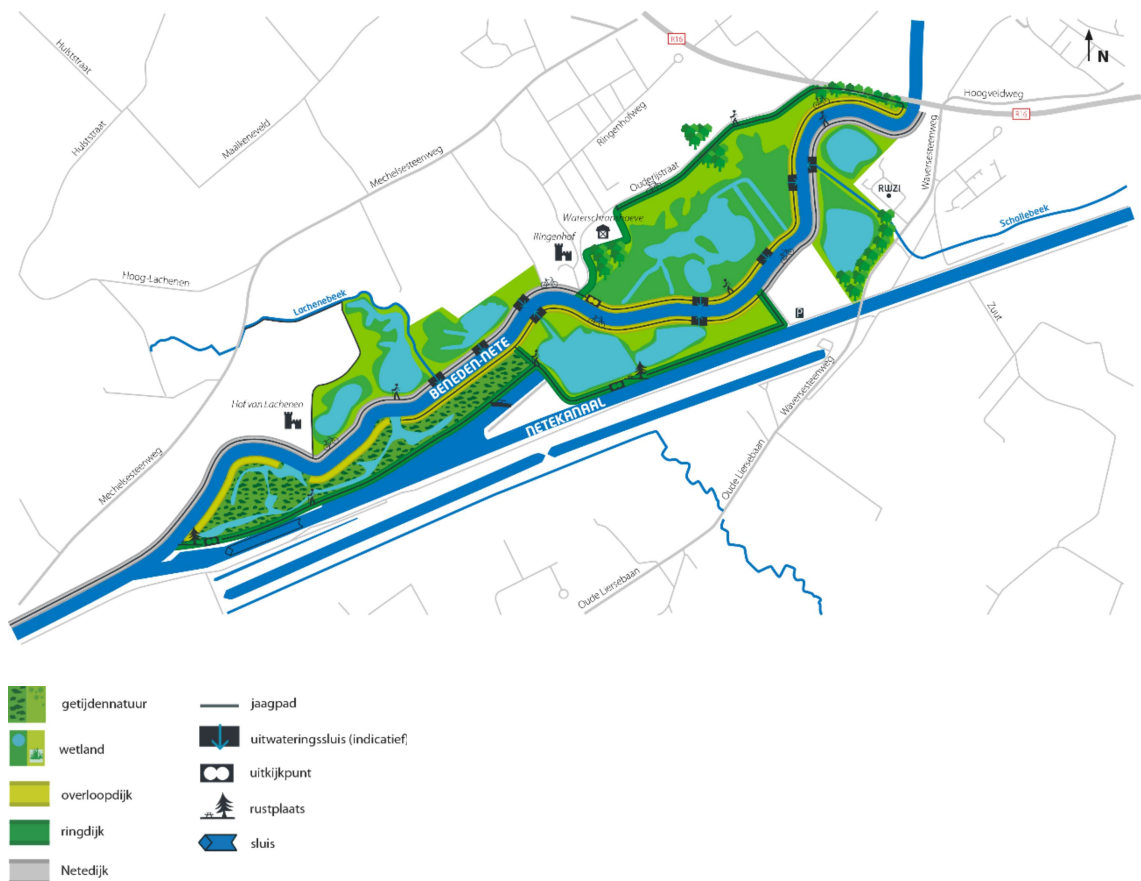
Figuur 4-1 Overzichtkaart Habitatrichtlijngebieden valleigebied Kleine Nete

4.1.3 Sigmaproject Mondingsgebied van de Grote Nete

Het plangebied van het Mondingsgebied van de Grote Nete situeert zich in Berlaar, Nijlen en Lier. Het gebied omvat 54 hectare. Focus ligt op het herstel van de natuurwaarden en de waterstructuren.

4.1.4 Sigmaproject Beneden-Nete

Het plangebied loopt langs het jaagpad van het Netekanaal, parallel aan de Beneden-Nete. Het inrichtingsvoorstel voor de Beneden-Nete is één groot wetland. Ca. 12 hectare wordt ontpolderd voor vissoorten zoals de fint en de spiering. Het bestaande overstromingsgebied de **Polder van Lier** (26 hectare) wordt omgevormd tot een open water landschap met riet, gericht op uitbreiding van het leefgebied voor vissen en vogels. Dat wetland komt tot stand door onder meer het grondwaterpeil in het overstromingsgebied te verhogen. Via een uitgebreid netwerk van peilbuizen en -latten worden de grondwaterstanden gereguleerd in en buiten het overstromingsgebied. Er wordt ook een grotere uitwateringssluis uitgebouwd in de Polder van Lier. Dit gebied omvat ook de ondiepe vijvers, rietkragen en wilgenstruwelen van de **Zone Hof van Lachenen** (15 hectare) en de **Vijvers aan Anderstadt** (11 hectare).



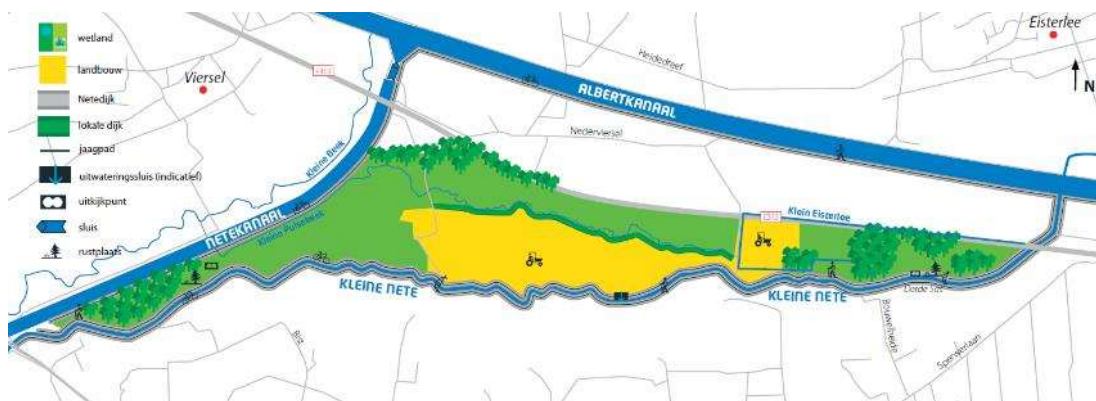
Figuur 4-2 Inrichtingsplan Sigmaproject Beneden-Nete

4.1.5 Sigmaproject Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek

Het plangebied doorkruist het gebied Varenheuvel-Abroek, aangeduid als onderdeel van het Sigmplan voor de zone Nete en Kleine Nete. Door INBO werd een inrichtingsvoorstel uitgewerkt (Figuur 4-3).

Ca. 135 ha van het gebied krijgt een natuurdoelstelling. Ca. 100 ha zal als hooiland ontwikkeld worden (vossenstaartgrasland, dotterbloemgrasland en glanshavergrasland). Ca. 5 ha zal als natte ruigte beheerd worden. In het wetland zullen, afhankelijk van de intensiteit van het beheer, ook voedselrijke zoomvormende ruigtes ontwikkelen bijvoorbeeld langsheen grachten en mogelijk hier en daar rietkragen in de grachten of op de natste zones. Het inrichtingsvoorstel voorziet in ca. 25-30 ha bos (in belangrijke mate via bosomvorming). Het habitatype 3150 'Van nature eutrofe waters' wordt voornamelijk ontwikkeld in de sloten en kleine waterpartijen en is niet in oppervlakte gekwantificeerd. Deze ontwikkelingen vormen de habitats voor volgende specifieke doelsoorten:

- Kwartelkoning
- Paapje
- Kleine modderkruiper
- Rivierdonderpad



Figuur 4-3 Inrichtingsplan Sigmaproject Varenheuvel-Abroek

Binnen Varenheuvel-Abroek wordt er ook ruimte voorzien voor volwaardige landbouw (ca. 75 ha). Het centrale deel van het gebied, dat iets hoger gelegen is, wordt geïsoleerd van de winterbedding van de Klein Pulsebeek door de aanleg van een plaatselijk dijkje en blijft als landbouwgrond behouden. Om de afwatering van het landbouwgebied te garanderen wordt een bijkomende uitwatering naar de Kleine Nete voorzien.

4.1.6 Open Ruimte Perspectief Nijlen

Nijlen heeft een beeldkwaliteitsplan voor de open ruimte van de gemeente, het Open Ruimte Perspectief. Het Open Ruimte Perspectief (ORP) zet een gebiedsdekkende visie uit voor de open ruimte van de gemeente, met richtlijnen voor beeldkwaliteit en gedetailleerd ontwerp onderzoek voor strategische locaties. Dit plan vormt mee de basis voor de toekomstige ontwikkeling van Nijlen.

Eén van de clusters aangeduid in dit plan is de Kesselse heide, gelegen in het plangebied.

4.1.7 Besluit

Bovenstaande plannen en projecten leiden mogelijks tot een aangepaste referentiesituatie in een of meerdere disciplines. Onderstaande tabel heeft weer voor welk plan er in welke discipline ze van belang kunnen zijn.

Tabel 4-1 Kruistabel relevantie plannen en projecten die deel uitmaken van de referentietoestand

	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Mens
Zoneringsplannen en GRUP's		x			
Doelstellingen Natura 2000-gebied Valleigebied van de Kleine Nete			x		
Sigmaproject Mondingsgebied van de Grote Nete	x	x	x	x	x

	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Mens
Sigmaproject Beneden-Nete	x	x	x	x	x
Sigmaproject Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek	x	x	x	x	x
Open Ruimte Perspectief Nijlen			x	x	x

4.2 Ontwikkelingsscenario's

4.2.1 Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete'

Sinds 30 april 2021 is het strategisch Project "Veerkracht in de vallei van de Kleine Nete" afgelopen. Aansluitend is op 1 mei 2021 het tweede Strategisch Project "Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete" van start gegaan, opnieuw met een doorlooptijd van 3 jaar. Beide Strategische Projecten kaderen in de coördinatie-opdracht van Antwerps gouverneur Cathy Berx over de vallei van de Kleine Nete. Het werkingsgebied is voor dit tweede project uitgebreid met de gemeenten Dessel en Retie en kent nu 13 gemeenten. Doel van dit Strategisch project is de realisatie van een robuust valleisysteem door antwoord te bieden op diverse uitdagingen, waaronder klimaatverandering, droogteproblematiek, afname van biodiversiteit en (over-)recreatie.

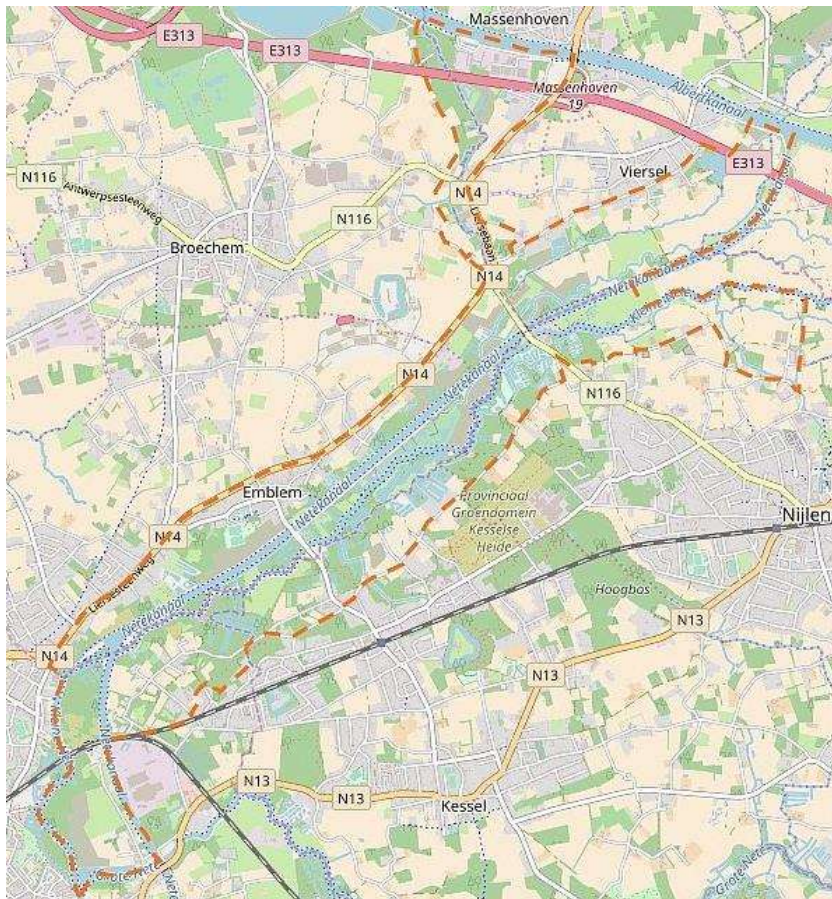
4.2.2 Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier

Het bekkensecretariaat Netebekken werkt samen met Vlaamse en provinciale partners, sectoren en gemeenten aan het opwaarderen van de vallei van de Kleine Nete van aan het Albertkanaal tot in Lier. Dit project maakt deel uit van het 1e strategisch project voor de vallei van de Kleine Nete, dat de ruimtelijke kwaliteit in de vallei wil opwaarderen (zie vorige paragraaf). De bijhorende visietekst is opgemaakt door alle partners en bekrachtigd op 12 maart 2019.

Tussen het Albertkanaal en Lier vormen de Kleine Nete, het Netekanaal en de Molenbeek-Bollaak samen een effectief overstromingsgevoelig valleigebied van 6 km lang en 1 km breed. In dit valleigebied ontwikkelde zich in de loop der jaren een sterk gefragmenteerd recreatielandschap met kunstmatige vijvers en weekendverblijven met ophogingen en aanplantingen allerhande. Nochtans heeft dit gebied hoofdzakelijk een groene (natuurgebied) en blauwe bestemming (zone voor openbaar nut – overstromingsgebied). De gebiedsvisie geeft een duidelijke definitie en verwevenheid van functies in een gebied, waar momenteel quasi geen enkele functie gerealiseerd wordt. Er wordt maximaal gestreefd naar het in de praktijk verwezenlijken van de functionele verwevenheid van waterberging, natuur en zachte recreatie binnen het gebied over een zo groot mogelijke en liefst aaneengesloten oppervlakte.

De visie voor het gebied steunt op drie pijlers:

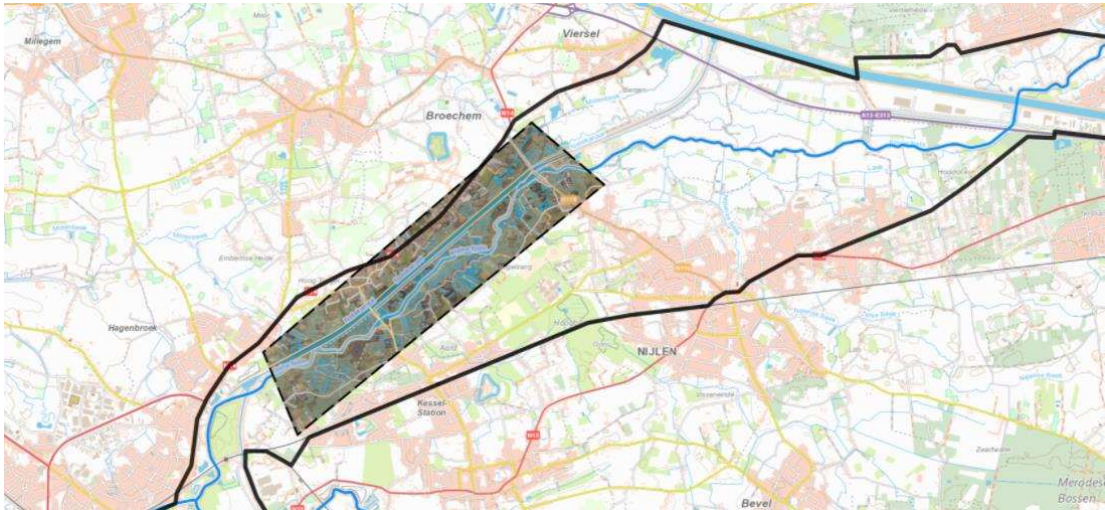
- Ruimte voor water: ruimte voor waterberging, structuurkwaliteit als sluitstuk voor de goede toestand van de waterlopen en de aanpak van saneringsknelpunten in het projectgebied.
- Ruimte voor natuur: realisatie van de vooropgestelde natuurdoelen, natuurontwikkeling en ontsnippering
- Ruimte voor recreatie: afbouwen van zonevreemde verblijfsrecreatie, wandel- en fietsnetwerk uitbreiden, geschikte plaatsen vinden voor clubs en horeca in het gebied en recreatie op maat van de bewoners.



Figuur 4-4 Situering Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier'

4.2.3 Project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier'

Tussen het Albertkanaal en Lier vormen de Kleine Nete, het Netekanaal en de Molenbeek-Bollaak samen een effectief overstromingsgevoelig valleigebied van ongeveer 6 km lang en 1 km breed. In dit valleigebied ontwikkelde zich in de loop der jaren een sterk gefragmenteerd recreatielandschap met kunstmatige vijvers en weekendverblijven, ophogingen allerhande... De vallei ligt hier op de grens van verschillende gemeenten zodat er nood is aan een bovenlokale aanpak van de knelpunten in het gebied. Een grensoverschrijdende visie en gecoördineerde herinrichting bieden enorme kansen om (1) heel wat extra waterberging te realiseren in het valleigebied (hermeandering Molenbeek-Bollaak tussen Netekanaal en Kleine Nete is als actie opgenomen), (2) bijkomende natuurwaarden te creëren en (3) het gebied beter te ontsluiten op het vlak van recreatie.



Figuur 4-5 Situering Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier'

4.2.4 Tweede spoorverbinding Antwerpse haven

In het Ruimtelijke Structuurplan Vlaanderen is één van de ontwikkelingsperspectieven bij het goederenvervoer over het spoor een nieuwe spoorlijn als tweede spoorwegtoegang naar de haven van Antwerpen. Deze sluit onder meer aan op de IJzeren Rijn. Met deze ontsluiting wil men een aantal grote mobiliteitsknopen ontwarren.

In 2012 liep een plan-milieueffectenonderzoek naar de alternatieven voor deze spoorverbinding. Deze verbinding loopt tussen het nieuw te realiseren rangeerstation 'Oude Landen' in Ekeren tot aan de aansluiting, ten oosten van Lier, op de lijnen 16 (richting Aarschot) en 15 (richting Herentals). Hierbij werden twee varianten onderzocht: het tracé 'Lange boortunnel' en het tracé 'Bundeling met R11(Krijgsbaan)/spoorlijn 15 (Mortsel-Lier)'. Het vroeger bestudeerde tracé E313 werd niet als dusdanig behouden.

De bestaande Lijn 16 is aan de rand van het plangebied gelegen. Voor dit tracé worden echter geen grote wijzigingen gepland.



Figuur 4-6 Tracé Tweede spoorontsluiting (voorontwerp RUP 'Tweede spoorontsluiting voor de Zeehaven van Antwerpen, 2002)

4.2.5 Fietssnelweg langs spoorweg

Aan de rand van het projectgebied op linkeroever en parallel aan de oostzijde van de spoorlijn voorziet de provincie Antwerpen de realisatie van de F104, de fietsostrade Lier-Aarschot.

De provincies Vlaams-Brabant en Antwerpen wensen een fietsostrade te realiseren tussen Lier en Aarschot op de grondgebieden van Lier, Berlaar, Heist-op-den-Berg, Herselt, Begijnendijk en Aarschot. Deze fietsostrade kadert in het decreet Basisbereikbaarheid van de Vlaamse Regering. De Vlaamse Regering heeft beslist dat de aanleg van fietssnelwegen (fietsostrades) ingegeven wordt door dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Deze beslissing dateert van 17 mei 2019. Hierdoor kunnen afwijkingsprocedures met betrekking tot beschermde zones aanzienlijk vereenvoudigd worden.

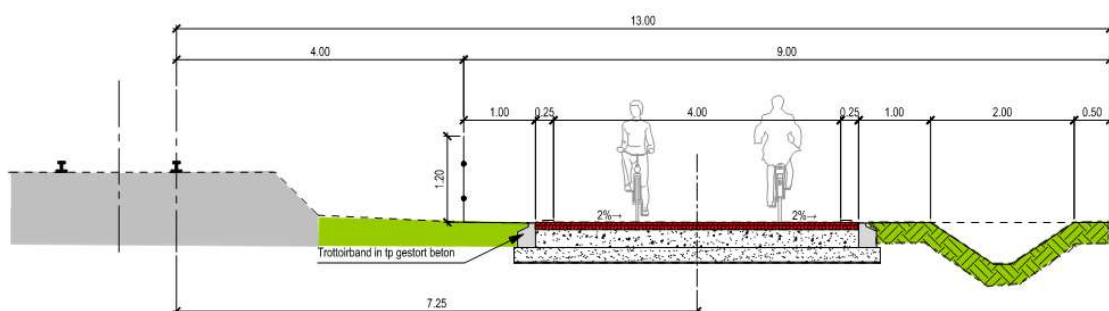
Voor dit project is een startnota opgemaakt. Op de intergemeentelijke begeleidingscommissie van 14 juni 2019 werd het voorkeurstracé voor de F104 bepaald op basis van een onderzoek van alle alternatieven. Het voorkeurstracé heeft een totale lengte van ca. 25,8 km, waarvan ca. 7,2 km op het grondgebied van Vlaams-Brabant en ca. 18,6 km op het grondgebied van de provincie Antwerpen.

Het ambitieniveau in dimensionering voor de fietsostrade is een corridor met een breedte van 13 meter naast de spoorlijn L16 Lier-Aarschot. Deze corridor heeft de volgende kenmerken:

- De fietspadverharding krijgt een breedte van 4,50 meter (inclusief markering) met een nuttige netto breedte van 4 meter.

- Aan beide zijden van de verharding wordt een schrikruimte van 1 meter voorzien.
- Vanaf deze schrikruimte wordt 4 meter afstand gehouden van de dichtste spoorstaaf.
- Aan de andere zijde van het fietspad (niet de zijde van spoorweg) wordt een gracht voorzien om de afwatering van het fietspad op te vangen.

Plaatselijk kan de ruimte voor de corridor groter zijn. Zo volgt het lengteprofiel van de fietsostrade het lengteprofiel van de spoorlijn. Als hoogteverschillen tussen spoorlijn en maaiveld moeten opgevangen worden zullen taluds in 6/4 hiervoor voorzien worden. Het typedwarsprofiel van deze fietsostrade zie eruit zoals aangegeven op .



Figuur 4-7 Typedwarsprofiel fietsostrade

Op vraag van Infrabel wordt de verharding van het fietspad aangelegd op een maaiveldhoogte van min. 0.75m (of lager) onder het maaiveld van de spoorweg. Deze eis garandeert de vlotte afwatering van de bestaande spoorweginfrastructuur en vermijdt anderzijds dat er bijkomende afwateringsproblemen ontstaan als gevolg van de nieuwe fietsinfrastructuur. De afwatering van het fietspad gaat naar een gracht die wordt voorzien aan de onderzijde van het nieuw aangelegde talud.

In de grachten worden drempels gebouwd. Op die manier blijft het hemelwater zo lang mogelijk ter plaatse en wordt optimale infiltratie nagestreefd. Het eventueel overtollige regenwater gaat over de drempel, conform de natuurlijke afwateringsrichting, naar de aansluitende afwateringsgrachten en waterlopen. De aangesloten debieten op de waterlopen zijn verwaarloosbaar ten opzichte van de doorvoercapaciteit van de betreffende waterloop.

De vooropgestelde planning van de fietsostrade voorziet de realisatie van deze fietsostrade ten vroegste in 2024. Gezien de grootte van het tracé zal bovendien een keuze moeten gemaakt worden in de volgorde van uitvoering. Als basis uitgangspunt wordt er op toegezien dat hiervoor binnen de globale fasering een bindende deeltermijn wordt opgelegd aan de aannemer om de verstoring binnen het mondingsgebied van de Grote Nete tot het noodzakelijke minimum te beperken. Rekening houdend met de vooropgestelde planning van het plan waarbij de goedkeuring in 2022 verwacht wordt zal het project van de fietsostrade later in uitvoering gaan.

4.2.6 Strategisch project 'open ruimte in en rond Mechelen'

Het strategisch project 'Open ruimte in en rond Mechelen' van het Regionaal Landschap Rivierenland, Natuurpunt en het Agentschap voor Natuur en Bos, wil de groenblauwe infrastructuur als strategie gebruiken om samen met de verschillende partners te bouwen aan een regio met een sterke identiteit en grote(re) landschappelijke en ecologische kwaliteit. Het plangebied van dit project overlapt niet met voorliggend plangebied, maar sluit er wel op aan.

Het doel van het strategisch project bestaat erin de nog resterende open ruimte, natuurwaarden, landbouwgebieden, bossnippers en valleistructuren in het gevarieerd en verstedelijkt landschap rond Mechelen te beschermen, en waar mogelijk te versterken en te verbinden. Zo kan er meer adem- en bewegingsruimte worden gecreëerd tussen de bebouwde kernen. Hierbij zal er specifiek worden ingezet op vier blauwgroene zones, over gemeente- en provinciegrenzen heen: de Zennevallei, de Dijlevallei, de Barebeekvallei en het Kauwendaalbos samen met het Waverwoud.

Het project mikt op de realisatie van volgende vier doelstellingen:

- Groenblauwe vingers als dynamische verbindingen tussen open ruimte en het stedelijk gebied bestendigen en versterken;
- Hotspots van beleving als stapstenen in een attractief valleilandschap (of buitengebied) bundelen en promoten;
- Veerkrachtig recreatief medegebruik ontwikkelen in randstedelijke groengebieden over de gemeentegrenzen heen;
- Bovenlokaal draagvlak en streekinspiratie bevorderen.

Het strategisch project omvat drie deelgebieden. Als eerste is er het deelproject 'Dijlevallei verovert Mechelen opnieuw' om de Dijlevallei niet enkel als natuurlandschap te laten functioneren, maar eveneens te laten uitgroeien tot een belevingslandschap. Het tweede deelproject streeft naar een samenhangende, continue en gevarieerde Zenne- en Barebeekvallei en zet in op het vormen van een bovenlokale gedragen visie en het op poten zetten van een organisatiestructuur. Ten slotte heeft het stads nabij boslandschap Kauwendaal en Waverwoud de ambitie om de bossnippers te bestendigen, aaneen te sluiten en verder ecologisch en recreatief in te richten.

Hieronder is een beknopt overzicht van de voornaamste lopende acties te vinden:

1. De projectcoördinatie van 'open ruimte in en om Mechelen' volgt de processen en projecten op en zet communicatie-acties op. Een projectmedewerker werd aangeworven voor algemene projectondersteuning en het deelproject kinderlussen.
2. Voor de inventarisatie-oefening projectgebied werden infofiches opgesteld met een gebiedsanalyse over de thema's natuur, landbouw, erfgoed en water.
3. Een strategie rond grondbeleid werd uitgedacht en de verwervingsopportuniteiten werden opgespoord, gerapporteerd en gefaciliteerd, met daarbij ook een aanvraag voor een verwervingssubsidie voor strategische projecten.
4. Voor het stadsbos Kauwendaal werden acties met betrekking tot verwerving en inrichting voorbereid.
5. De werkgroep 'Zenne- en Barebeekvallei' werkte de eerste visieschetsen en het actieprogramma verder uit.
6. De werkgroep 'Otter' werkt een globaal ontsnipperingsplan voor de otter uit en stelt een lange termijnplan voor de Europees beschermde soort op om het leefgebied ter hoogte van Schelde en Rupel te verbeteren.
7. Binnen het projectgebied worden de bebossingspotenties verder onderzocht.
8. Het deelproject Kinderlussen werd opgestart om het wandel- en fietsaanbod op maat van gezinnen met kinderen meer bekendheid te geven en uit te breiden. Eind juni 2018 werd de wandelkaart 'Samen op pad' feestelijk gelanceerd, te downloaden via www.rlr.be/samen-op-pad.
9. Het initiatief 'Aqualitatieve Mechelse Groenteregio' wordt uitgewerkt tot een deelproject binnen het programma Water-Land-Schap (landinrichtingsprogramma van VLM).
10. De 3de Bachelor studenten van de richting 'Interieur en service Design' van Thomas More Mechelen kregen de ontwerpopdracht voor het

natuurbelevingscentrum Blaasveldbroek. In de toekomst worden de mogelijkheden om hun ontwerpen op terrein te realiseren, onderzocht.

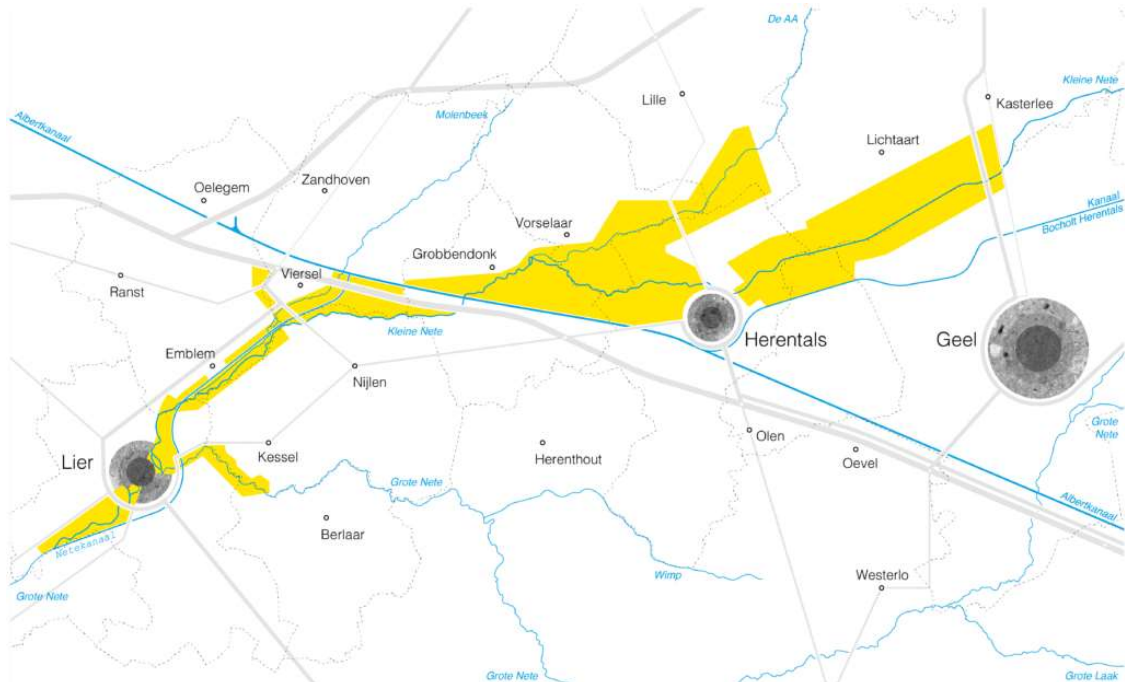
4.2.7 RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier

In 2016 startte de Vlaamse overheid met de opmaak van een aantal gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen voor vallei van de Kleine Nete tussen Grobbendonk en Lier. Die plannen moeten o.a. de realisatie van een aantal projecten van het Geactualiseerd Sigmaphan mogelijk maken. De verschillende projecten van de Vlaamse overheid in de vallei van de Kleine Nete worden gecoördineerd door gouverneur Cathy Berx.

Op 4 april 2014 nam de Vlaamse Regering een principiële beslissing over de verdere voortgang van de planningsprocessen in de vallei van de Kleine Nete. Het op te maken ruimtelijk uitvoeringsplan voor de vallei van de Kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier zal uitgaan van het voorkeursscenario voor de realisatie van de projecten van het Sigmaphan uit deze beslissing.

Het planvoornemen interageert met de volgende ruimtelijke uitvoeringsplannen binnen de coördinatieopdracht:

- **RUP Openruimtegebieden Beneden-Nete in Lier**, definitief goedgekeurd 1 maart 2019, vernietigd door de Raad Van State in 2021.
- **RUP Mondingsgebied Grote Nete**: startnota in voorbereiding, zowel inhoudelijk als procedureel zal dit planningsproces afgestemd worden met voorliggend initiatief voor gewestelijk RUP.
- **RUP Varenheuvel-Abroek**, start opmaak RUP is voorzien.



Figuur 4-8 Afbakening planprocessen binnen coördinatieopdracht Kleine Nete

4.2.8 Besluit

Bovenstaande plannen en projecten leiden mogelijks tot cumulatieve effecten in een of meerdere disciplines. Onderstaande tabel heeft weer voor welk plan er in welke discipline mogelijks cumulatieve effecten kunnen optreden en nader onderzocht worden.

Tabel 4-2 Kruistabel relevantie ontwikkelingsscenario's

	Bodem	Water	Biodiversiteit	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Mens
Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete'		x	x	x	x
Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier'		x	x	x	x
Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier'		x	x	x	x
Tweede spoorverbinding Antwerpse haven					x
Fietssnelweg langs spoorweg					x
Strategisch project 'open ruimte in en rond Mechelen'			x	x	x
RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier			x	x	x

5. INGREEP-EFFECTANALYSE

De plan-m.e.r. heeft tot doel na te gaan welke de mogelijke milieueffecten van het voorgenomen plan zijn. In het plan-MER wordt in de eerste plaats gefocust op de milieueffecten die optreden ten gevolge van de realisatie van de nieuwe planologische bestemmingen en afbakeningen die voorzien worden in het Gewestelijk RUP. De milieueffecten ten gevolge van werkzaamheden in de aanlegfase worden slechts in aanmerking genomen indien er kans is op permanente effecten.

In de scopingnota is een ingreep-effectenmatrix opgenomen. Daarbij is aangegeven op welke effectgroepen het plan invloed kan hebben en wat er relevant is om verder te onderzoeken in het plan-MER. Voor de volledige matrix verwijzen we naar de scopingnota. Hierna is een overzicht opgenomen van de effecten die verder onderzocht moeten worden.

Er kunnen effecten verwacht worden op de bodem, het watersysteem, de biodiversiteit, het landschap, het bouwkundig en archeologisch erfgoed en de mens. Daarnaast zal het MER ook een Passende Beoordeling, een Verscherpte Natuurtoets en een klimaatreflex bevatten.

Tabel 5-1 Ingreep-effectentabel

Weerhouden Disciplines	Te onderzoeken effectgroepen
Bodem	Structuur- en profielwijziging
	Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid
	Wijziging bodemstabiliteit
	Wijziging bodemkwaliteit
Water	Wijziging grondwaterkwantiteit
	Wijziging grondwaterkwaliteit
Biodiversiteit	Ruimtebeslag
	Versnippering
	Wijziging grondwaterstand
	Rustverstoring
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Structuur- en relatiewijzigingen (landschap)
	Perceptieve kenmerken (Landschap)
	Aantasting erfgoedwaarde (landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie)
Mens - ruimte	Wisselwerking met de ruimtelijke context
	Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit
	Veiligheid - risico installaties

6. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN DE MILIEUEFFECTEN

6.1 Algemeen

De globale werkwijze voor elke discipline is als volgt:

- Afbakening studiegebied
- Beschrijving referentiesituaties
- Beschrijving van de milieueffecten (geplande situatie) en beoordeling ten opzichte van de referentiesituaties, beschrijving eventuele cumulatieve effecten / hypotheken ten aanzien van ontwikkelingsscenario's
- Aangeven van milderende maatregelen/voorstellen voor postmonitoring
- Opgave van leemten in de kennis, hoe ermee is omgegaan en eventuele gevolgen voor de verdere besluitvorming

6.1.1 Studiegebied

De aanduiding van een leidingstraat is indicatief: dit betekent dat de ligging niet exact vastligt. Rekening houdend met het feit dat een leidingstraat meerdere leidingen kan bevatten, en dat een comfortabele werkstrook voor de aanleg van een ondergrondse leiding 24m bedraagt, Wordt voor voorliggend onderzoek uitgegaan van een strook van 30m, 15m aan beide zijden van de aanduiding.

Het studiegebied is het gebied waarbinnen zich mogelijks effecten kunnen voordoen. Dit omvat minstens het plangebied, maar kan ook groter zijn, afhankelijk van de lokalisatie en de invloedssfeer van de te verwachten effecten. Voor de volgende disciplines is het studiegebied ruimer dan het plangebied:

- Bodem en Water: het studiegebied omvat de invloedzone van de benodigde bemaling dan tijdens de aanleg.
- Biodiversiteit: het studiegebied omvat de omliggende groene zones die in 'verbinding' staan met het plangebied.
- Landschap, bouwkundige erfgoed en archeologie. Het studiegebied omvat de gebieden waarmee een functionele, structurele of visuele samenhang bestaat.
- Mens – Ruimtelijke aspecten: het studiegebied voor de wisselwerking met de ruimtelijke context omvat de relevante structurerende elementen in de omgeving. Het studiegebied met betrekking tot de gebruikskwaliteit omvat het plangebied en de directe omgeving.

6.1.2 Referentiesituatie, geplande toestand en ontwikkelingsscenario's

Om een correcte vergelijking mogelijk te maken, moeten de referentiesituatie op eenzelfde manier gedefinieerd worden als het plan en zijn varianten.

Voor het plangebied van dit RUP zijn zowel de feitelijke referentiesituatie en de planologische referentiesituatie relevant. In de referentiesituaties wordt rekening

gehouden met autonome ontwikkelingen⁶ die zullen hebben plaatsgevonden in het referentiejaar 2022.

Naast de reeds besliste ontwikkelingen die zullen plaatsgevonden hebben in het referentiejaar zijn er ook ontwikkelingen die nog niet beslist zijn, maar die, als er wel beslist zou worden deze plannen uit te voeren, mogelijks een interactie zullen hebben met de effecten van dit plan. Deze worden beschouwd als mogelijke ontwikkelingsscenario's. Ze maken geen deel uit van de referentietoestand maar eventuele cumulaties van effecten worden waar relevant bij de disciplines aangehaald.

6.1.3 Effectbeoordeling en significantiekader

Per discipline wordt een overzicht gegeven van de verwachte milieueffecten die in het referentiejaar (2022), potentieel kunnen optreden ten gevolge van de realisatie van het plan. Zoals aangegeven bij de referentiesituatie zullen deze effecten beoordeeld worden ten opzichte van twee verschillende referentiesituaties.

Daarbij worden de milieueffecten beschreven van de verschillende planingrepen, zoals beschreven in paragraaf 3.4. De effecten van de alternatieve planingrepen (de tracévarianten en uitvoeringsalternatieven) worden, waar deze voorkomen, eveneens beschreven. Dit betekent niet dat deze samen een planalternatief vormen, het zijn varianten voor verschillende specifieke zones ongeacht de invulling van de andere zones.

Voor de beoordeling van de effecten wordt in alle disciplines gebruik gemaakt van een zevendelige schaal, om de impact van het plan te beoordelen:

- 3 / +3: aanzienlijk negatief / positief
- 2 / +2: negatief / positief
- 1 / +1: beperkt negatief / positief
- 0: verwaarloosbaar of geen effect

De significantiebeoordeling is gebiedsafhankelijk (kwetsbaarheid/waarde), sterk gerelateerd met de kenmerken van het effect (duur, invloedssfeer, intensiteit, omkeerbaarheid, herstelbaarheid...).

6.1.4 Milderende maatregelen en monitoring

Indien uit de effectbespreking blijkt dat het plan (mogelijk) een negatieve milieu-impact heeft, worden per discipline milderende maatregelen voorgesteld om de impact tot een minimum te herleiden. Indien verdere opvolging aangewezen is worden voorstellen tot monitoring geformuleerd.

Milderende maatregelen

Om een negatief effect te milderen kunnen milderende maatregelen voorgesteld worden. Daarbij geldt het volgende principe:

- Bij een beperkt negatief effect, score -1, is onderzoek naar milderende maatregelen niet strikt noodzakelijk
- Bij een negatief of aanzienlijk negatief effect (score -2 of -3) wordt minimaal gezocht naar mogelijke mitigatie.

⁶ Autonome ontwikkeling: ontwikkeling die zal plaatsgevonden hebben als er niet wordt ingegrepen, zoals beslist beleid, vergunde ontwikkelingen, of normale evoluties zoals verkeersaangroei.

Voor ieder effect worden de mogelijke milderende maatregelen beschreven. Waar relevant wordt aangegeven of de maatregel bijkomende effecten kan genereren in een andere discipline (bv een geluidsmuur zal mogelijk een negatieve impact hebben op landschap en ruimtelijke aspecten).

Milderende maatregelen kunnen worden opgedeeld in vier categorieën:

- **Vermijden** van negatieve effecten: door locatiekeuze, planning, ontwerp, uitvoeringswijze;
- **Reduceren** van negatieve effecten: door andere, beter integrerende inplanting in het terrein, door aangepaste uitvoeringswijze;
- In sommige gevallen kunnen negatieve effecten niet vermeden of gereduceerd worden door het plan of de uitvoeringswijze aan te passen maar kan door **toevoeging van verbeterende maatregelen** het negatief effect gemilderd worden;
- **Compensatie van negatieve effecten**: positieve maatregelen die op een andere locatie dan het voorgenomen plan worden genomen ter compensatie van de geleden verliezen.

Bijkomend wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Milderende maatregelen op planniveau (op te nemen in het RUP)
- Milderende maatregelen te behandelen in andere instrumenten (o.a. flankerende maatregelen)

Dit resulteert in een opsomming van milderende maatregelen, waarbij zal worden aangegeven hoe deze maatregelen geïntegreerd kunnen worden in het verdere proces.

Daarna wordt ook de effectscore na uitvoering van de milderende maatregelen opgenomen.

Voorstellen tot monitoring

In specifieke omstandigheden kan het wenselijk zijn om een bepaald effect verder op te volgen en indien bepaalde effecten zich zouden voordoen in te grijpen, bv de invloed op de grondwaterstand bij constante bemaling, of de wijzigingen in de fauna. Indien relevant bij de desbetreffende disciplines wordt dit aangegeven.

6.1.5 Leemten in de kennis

Per discipline wordt aangegeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Deze leemten kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de gebruikte methode en het inzicht in het milieueffectenonderzoek. Daarna wordt aangegeven hoe met deze leemten is omgegaan en hoe zij kunnen doorwerken in de verdere besluitvorming.

Voor alle disciplines geldt dat de concrete inrichting van het plangebied niet gekend is.

6.2 Discipline Bodem

6.2.1 Methodiek

6.2.1.1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Geografische afbakening

Het studiegebied voor de discipline Bodem komt overeen met het volledige plangebied, uitgebreid met de delen van de bodems die een kwalitatieve invloed van de geplande ingrepen kunnen ondervinden (ten gevolge van wijziging grondwaterhuishouding of bemalingen). Voor de ingrepen in de bodem wordt uitgegaan van een maximale werkstrook met een breedte van 30 m. Dit is de strook die maximaal tijdelijk ingenomen wordt door de machines en de opslag van materialen en uitgegraven gronden tijdens de aanlegfase.

In de diepte wordt het studiegebied begrensd door de eerste ondoorlatende geologische laag, meer bepaald de Tertiaire Formatie van Boom.

Inhoudelijke afbakening

Het doel is het beschrijven en waarderen van alle mogelijke bodemgerelateerde milieueffecten die het plan teweeg kan brengen. Hierbij wordt een analyse gemaakt met het oog op het stellen van eventuele ruimtelijke randvoorwaarden.

De volgende effectgroepen worden in de scopingnota als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- **Structuur- en profielwijziging:** er zal onderzocht worden in welke mate verdichtingsgevoelige bodems en bodems met goed ontwikkelde bodemprofielen verstoord worden.
- **Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid:** er zal onderzocht worden waar het bodemgebruik zal wijzigen en welke gevolgen dit heeft voor de bodemgeschiktheid.
- **Wijziging bodemstabiliteit:** er zal onderzocht worden of er een risico is op zettingen in geval van plaatselijke bemaling.
- **Wijziging bodemhygiëne/bodemkwaliteit:**
 - Binnen het plangebied zijn er mogelijk verontreinigingen aanwezig. Bij de aanleg van de leidingen zal bodemmateriaal worden uitgegraven. Voor zover mogelijk zal dit bodemmateriaal hergebruikt worden. Het hergebruik of de herbestemming van uitgegraven gronden is onderhevig aan de grondverzetregeling (beschreven in hoofdstuk 13 van VLAREBO). Er zal onderzocht worden wat de impact is van het plan op mogelijk reeds aanwezige verontreinigingen.
 - Bij bemaling bestaat er een risico op het aantrekken van eventueel aanwezige verontreinigingen. Ook dit risico zal onderzocht worden.

6.2.1.2 METHODIEK GRONDIG ONDERZOEK REFERENTIESITUATIE

Binnen de discipline Bodem worden in de nabij toekomst geen substantiële wijzigingen verwacht, zodat voor het plangebied de huidige toestand (2021) als de feitelijke referentiesituatie wordt beschouwd. In de planologische referentiesituatie gaan we uit van de invulling van het plangebied conform de huidige juridische bestemming en wordt

onderzocht voor welke kenmerken van het bodemsysteem dit relevante wijzigingen kan inhouden.

Voor het beschrijven van de referentiesituatie (bodemgesteldheid, bodemkwaliteit, geologie...) zal gebruik gemaakt worden van o.a.:

- Bodemkaart van België voor de beschrijving van de bodemtypes
- Geologische kaart van België
- Databank Ondergrond Vlaanderen (<http://dov.vlaanderen.be>) waar informatie omtrent boringen en sonderingen wordt geraadpleegd
- Digitaal Terrein Model II van het Nationaal Geografisch Instituut
- Topografische kaarten en orthofoto's om het huidige bodemgebruik in het plangebied na te gaan
- OVAM-databank met locatie van uitgevoerde bodemonderzoeken en bodemsaneringen en informatie m.b.t. percelen opgenomen in het register van verontreinigde gronden.

6.2.1.3 METHODIEK VOOR DE EFFECTBEPALING- EN BEOORDELING

Een voorstel van de effectgroepen, criteria en meeteenheden wordt weergegeven in onderstaande Tabel 6-1

Tabel 6-1 *Beoordelingscriteria voor de discipline Bodem*

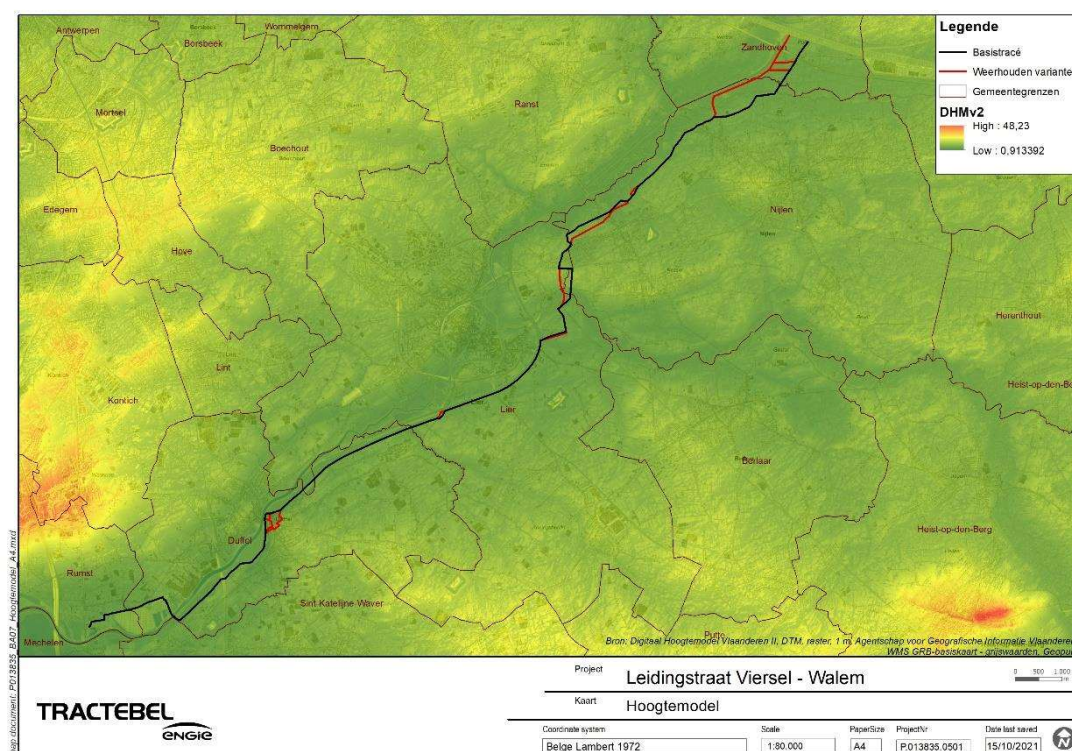
Effecten	Criterium	Methodiek	Toetsingskader
Structuur- en profielwijziging	Oppervlakte ingenomen / verstoorde bodem	Inschatting ruimtebeslag op basis van ontwerpplannen en overlay met (geactualiseerde) bodemkaart	Aanwezigheid onverstoorde, natuurlijke of waardevolle bodems
Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid	Oppervlakte gewijzigd grondgebruik	Inschatting ruimtebeslag op basis van ontwerpplannen en overlay met bodemgebruikskaart, luchtfoto en bodembestemmingskaart	Referentiesituatie
Wijziging bodemstabiliteit	Impact van het plan op de stabiliteit van de bodem	Kwalitatieve bespreking op basis van verschillende bodemeigenschappen (profielopbouw, textuur, diepte van de grondwatertafel,...) en karakteristieken van het plan.	Expert judgement
Wijziging bodemkwaliteit	Interferentie met verontreinigde locaties met risico op (verspreiding van) (water) bodemverontreiniging. Toe- of afname van verontreinigingsbronnen.	Kwalitatieve bespreking en situering op kaart	Bodemkwaliteits-nomen (Vlare, Vlarebo, EU richtlijnen, buurlanden)

6.2.2 Beschrijving van de referentiesituaties

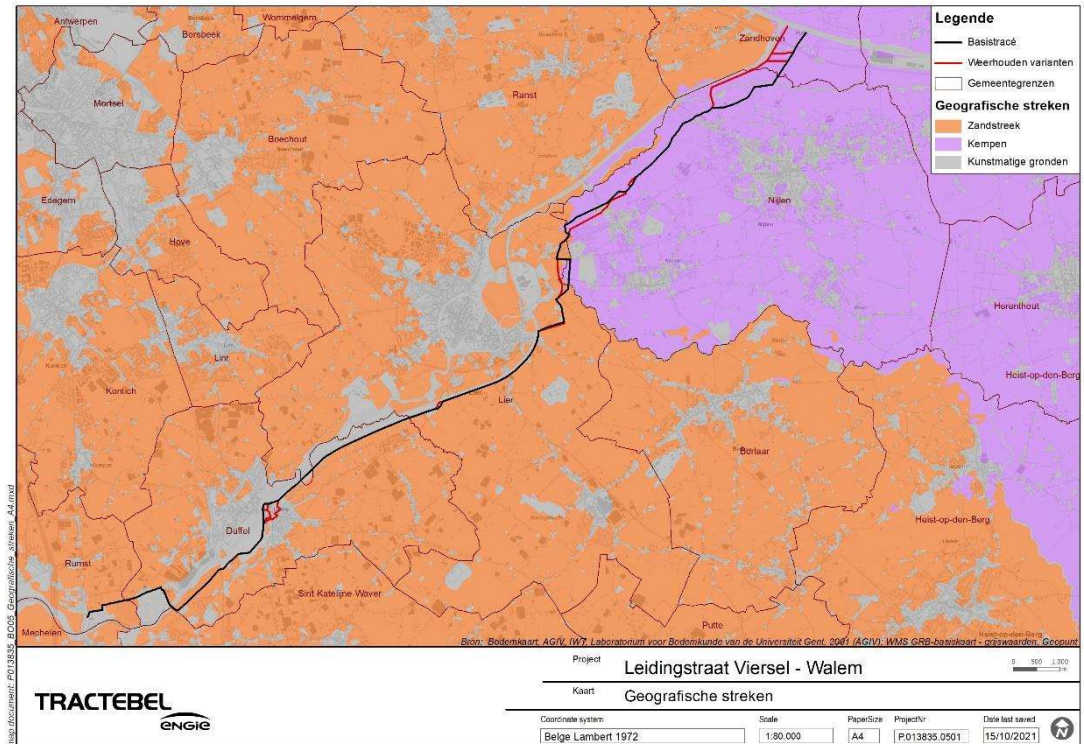
6.2.2.1 REFERENTIESITUATIE 1

Reliëf en geomorfologie

Het studiegebied is relatief vlak (Figuur 6-1). Het aanwezige microreliëf is in grote mate door de mens gecreëerd (grachten, dijken, verhogingen of verlagingen in functie van de weginfrastructuur). Het plangebied is geografisch gelegen in de Zuiderkempen en de Zandstreek en overlapt deels met de valleien van de Nete, de Kleine en de Grote Nete. Langs het volledige tracé bevinden zich ook zones die tot de kunstmatige gronden behoren (woongebieden) (Figuur 6-2).



Figuur 6-1 Hoogtemodel

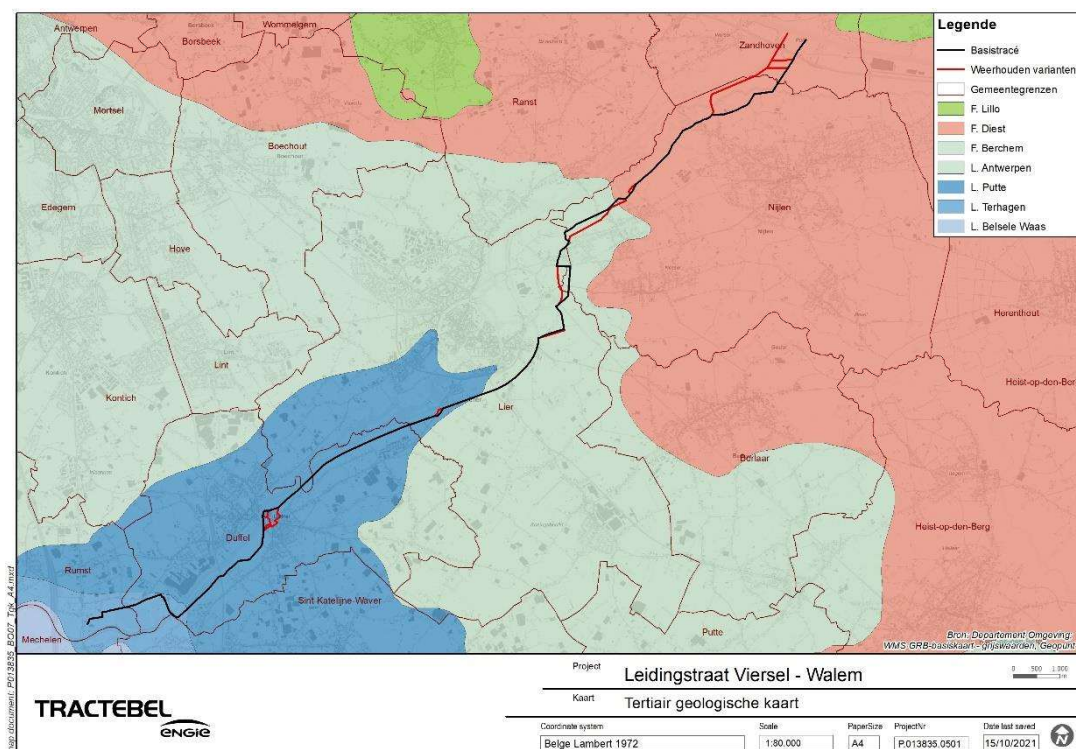


Figuur 6-2 Geografische streken

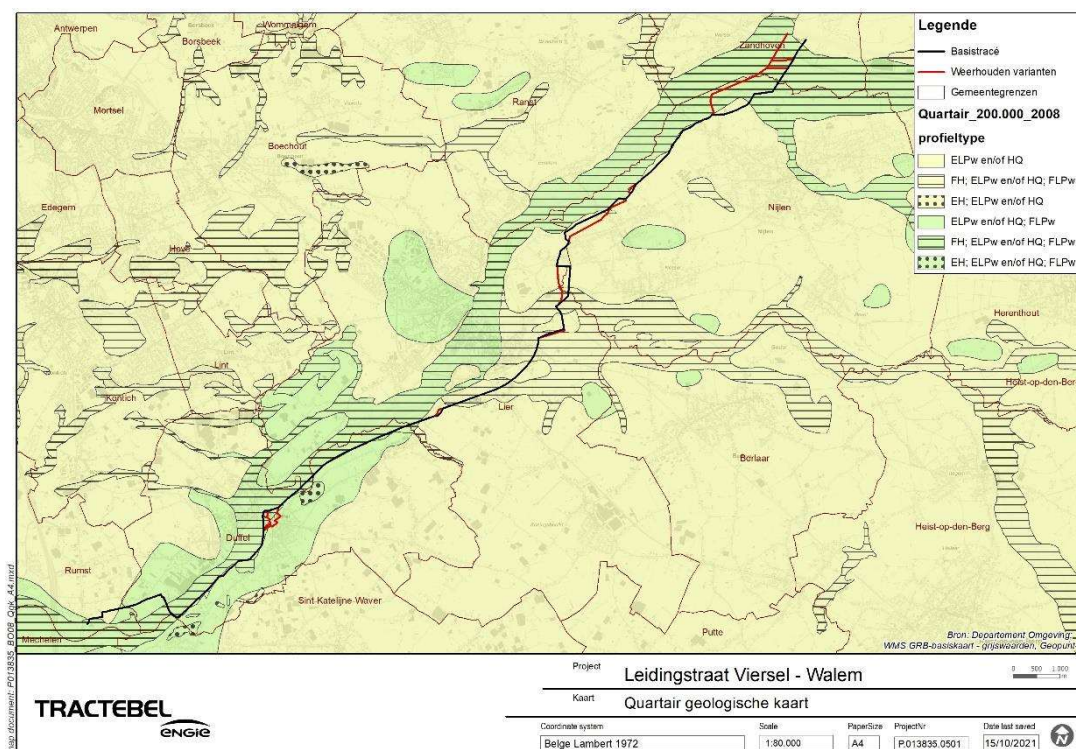
Geologie

De top van het Tertiair in het studiegebied bestaat van noord naar zuid uit de Formatie van Diest (zand), de Formatie van Berchem (zand) en de Formatie van Boom (klei). De Formatie van Boom wordt in dit MER beschouwd als de ondergrens van het studiegebied voor de discipline Bodem en is een grijze tot zwarte, soms silthoudende klei met plaatselijk glauconiet, pyriet en grotere kalkconcreties of septaria. De Zanden van Berchem zijn zwartgroene glauconietrijke, kleirijke, mica- en schelphoudende middelfijne zanden met plaatselijk grovere zones en soms ook beenfragmenten. De Zanden van Diest zijn groen tot bruinige zanden, glauconietrijk en meestal grofkorrelig. Kleirijkere zones en mica-rijke horizonten komen voor, evenals limonietversteningen (Figuur 6-3).

In het studiegebied worden deze Tertiaire lagen afgedekt door dekzanden en rivierafzettingen van Quartaire ouderdom. Deze Quartaire lagen zijn minder dan 10m dik en bestaan over het volledige plangebied minstens uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistocene), mogelijk Vroeg-Holoceen (zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen, silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen en/of hellingsafzettingen van het Weichseliaan (ELPw en/of HQ)). Onder deze eolische afzettingen kunnen opnieuw fluviale (rivier)afzettingen van het Weichseliaan voorkomen (ELPw en/of HQ; FLPw). Langs het Netekanaal en de Grote Nete zijn Holocene en/of Tardiglaciale fluviale afzettingen bovenop deze Pleistocene sequenties gelegen. Fluviale afzettingen (inclusief organo-chemische en perimariene) afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan) bedekken de eerdergenoemde eolische afzettingen en/of hellingsafzettingen van het Weichseliaan (FH; ELPw en/of HQ; FLPw) (Figuur 6-4) (Adams et al., 2002; Bogemans, 1996; Buffel et al., 2009; Goolaerts et al., 2006; Jacobs et al., 2010; Schiltz et al., 1993).



Figuur 6-3 Tertiair geologische kaart



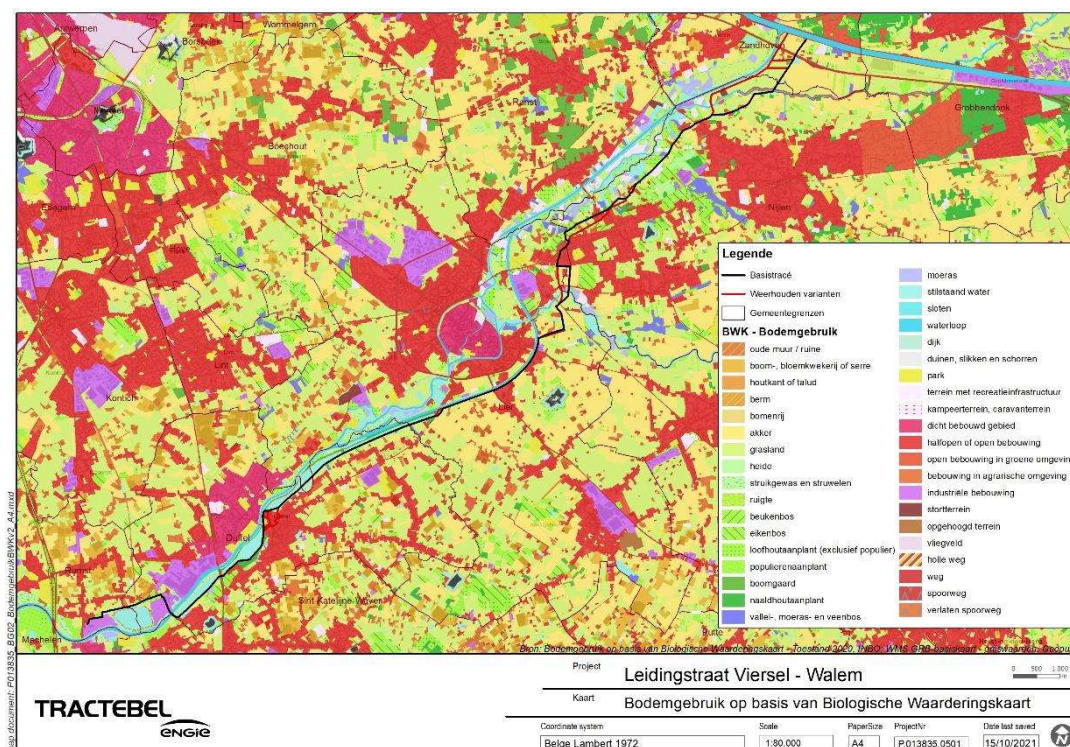
Figuur 6-4 Quartair geologische kaart

Bodemgebruik

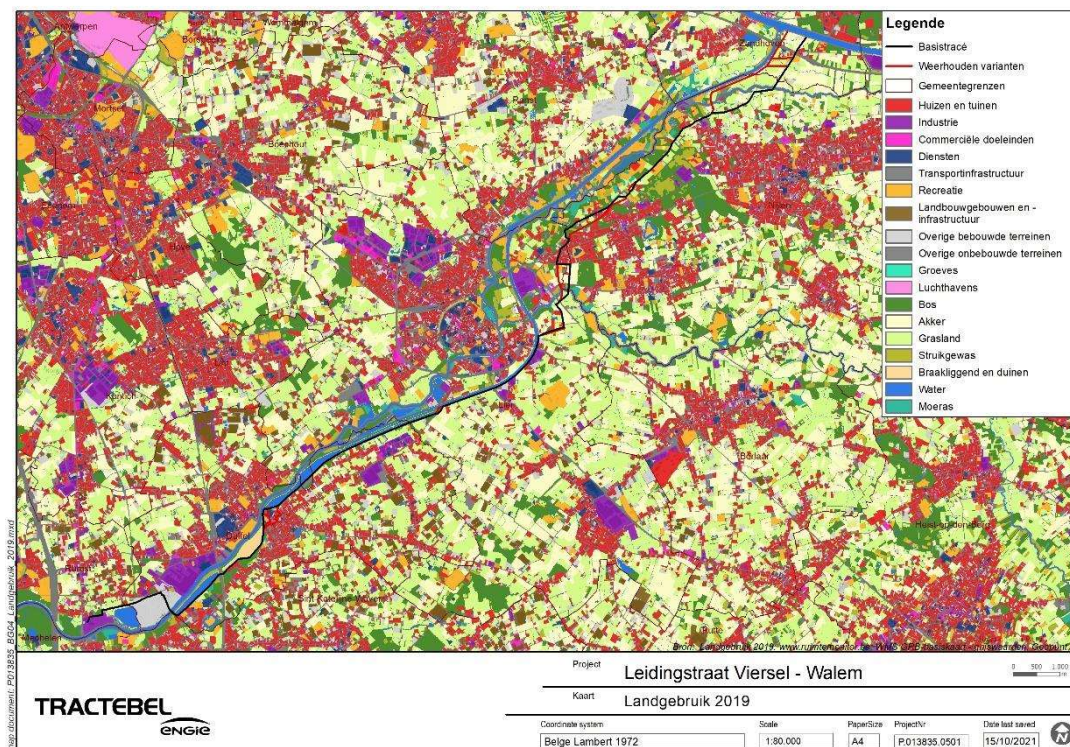
Het bodemgebruik in het studiegebied wordt weergegeven in Tabel 6-2 en is bepaald op basis van de biologische waarderingskaart (Figuur 6-5). Tabel 6-2 geeft het bodemgebruik ter hoogte van het basistracé en de tracévarianten van de leidingstraat. Volgens de

biologische waarderingskaart bestaat het plangebied overwegend uit grasland (23,24%), akkers (11,74%), naalddhoutaanplant (11,61%) en half open of open bebouwing (10,38%). Dit wordt aangevuld met loofhoutaanplant (excl. populier) (6,22%), dijken (5,27%), bermen (4,97%) en waterlopen (4,57%). Figuur 6-6 is een uittreksel uit de landgebruikskaart (2019).

Een deel van het studiegebied valt samen met het sigmaproject Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek. In het Sigmaproject Varenheuvel-Abroek is de inrichting gericht op het realiseren van 135 ha natuurontwikkelingsgebied waarbij de nadruk ligt op hooilanden en ongeveer 75 ha van dit project behoud een landbouwfunctie. De leidingstraat en zijn varianten liggen grotendeels in het deel voor natuurontwikkeling; een klein gedeelte ligt in gepland landbouwgebied. Deze situatie wijkt dus af van de weergegeven situatie in Figuur 6-5.



Figuur 6-5 Bodemgebruik op basis van de Biologische Waarderingskaart 2020



Figuur 6-6 Landgebruik 2019

Tabel 6-2 Bodemgebruik studiegebied o.b.v. bodemgebruik op basis van de biologische waarderingskaart

Bodem- gebruik	Basistracé		D1a						D1b		D1c		L1		L2		L3		N1a		N1b		N1c		N2		N3			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Akker	8,22	11,74	8,22	11,73	8,22	11,70	8,22	11,73	6,83	9,89	8,53	12,17	7,90	11,28	5,36	7,71	6,31	8,95	6,56	9,30	8,22	11,71	8,27	11,90						
Bebouwing in agrarische omgeving	1,24	1,76	1,24	1,76	1,24	1,76	1,24	1,76	1,24	1,79	1,19	1,70	1,24	1,76	0,85	1,22	0,85	1,21	0,78	1,11	1,24	1,76	1,14	1,64						
Berm	3,48	4,97	3,33	4,76	3,13	4,45	3,33	4,76	3,48	5,04	3,48	4,96	3,48	4,97	3,48	5,01	3,48	4,94	3,48	4,94	3,48	4,94	3,48	5,00						
Beukenbos		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,56	0,81						
Boom-, bloemkweker ij of serre	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10						
Dijk	3,69	5,27	3,43	4,89	3,15	4,48	3,46	4,94	3,77	5,47	3,69	5,26	3,69	5,27	3,83	5,50	3,80	5,39	3,80	5,39	3,69	5,26	3,69	5,31						
Eikenbos	2,55	3,64	2,55	3,64	2,55	3,63	2,55	3,64	2,55	3,69	2,14	3,05	2,55	3,64	2,47	3,56	2,47	3,51	2,47	3,51	2,43	3,47	2,42	3,48						
Grasland	16,25	23,21	16,22	23,16	16,38	23,32	16,25	23,20	16,26	23,55	16,72	23,86	16,10	23,00	19,17	27,58	19,23	27,29	19,11	27,12	16,57	23,61	15,84	22,78						
Half open of open bebouwing	7,26	10,38	8,18	11,68	8,83	12,57	7,76	11,07	6,99	10,12	7,26	10,36	7,26	10,38	7,17	10,31	7,20	10,22	7,17	10,17	7,20	10,25	7,52	10,82						
Industriële bebouwing	2,56	3,65	2,56	3,65	2,56	3,64	2,56	3,65	2,56	3,71	2,56	3,65	2,56	3,66	2,56	3,68	2,56	3,63	2,56	3,63	2,56	3,65	2,56	3,68						
Loofhout- aanplant (excl. Populier)	4,36	6,22	4,36	6,22	4,36	6,20	4,36	6,22	4,26	6,18	4,36	6,22	4,27	6,10	4,54	6,53	4,34	6,16	4,34	6,16	4,36	6,21	4,51	6,49						
Moeras	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,16	0,23	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,31	0,11	0,16						
Naaldhout- aanplant	8,13	11,61	8,03	11,47	7,97	11,35	8,09	11,54	8,13	11,77	8,13	11,60	8,48	12,11	7,92	11,40	7,94	11,26	7,92	11,24	8,13	11,58	7,90	11,36						
Open bebouwing in groene omgeving	0,94	1,35	0,94	1,35	0,94	1,34	0,94	1,35	1,48	2,15	0,94	1,35	0,94	1,35	0,94	1,36	0,94	1,34	0,94	1,34	0,91	1,30	0,64	0,92						
Park	0,69	0,99	0,36	0,51	0,34	0,49	0,69	0,99	0,69	1,00	0,44	0,62	0,69	0,99	0,69	0,99	0,69	0,98	0,69	0,98	0,69	0,98	0,69	0,99						

Bodem- gebruik	Basistracé		Varianten												N2		N3																		
			D1a			D1b			D1c			L1			L2			L3			N1a			N1b			N1c			N2			N3		
	ha	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%			
Populieren- aanplant	0,38	0,54	0,38	0,54		0,38	0,54		0,38	0,54		0,38	0,55		0,38	0,54		0,38	0,54		0,38	0,54		0,38	0,53		0,38	0,53		0,38	0,54		0,29	0,41	
Spoorweg	0,31	0,44	0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,45		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44		0,31	0,44	
Stilstaand water	2,19	3,13	2,16	3,09		2,19	3,09		2,19	3,17		2,19	3,17		2,19	3,13		2,20	3,14		2,17	3,12		2,30	3,27		2,30	3,27		2,19	3,12		2,19	3,15	
Stortterrein		0,00		0,00			0,00			0,00			0,00			0,00			0,00		0,40	0,57		0,40	0,56		0,40	0,56			0,00		0,00		
Struikgewas en struwelen	0,90	1,28	0,90	1,28		0,90	1,28		0,90	1,30		0,90	1,30		0,90	1,28		0,90	1,28		0,59	0,85		0,59	0,83		0,59	0,83		0,96	1,37		0,84	1,21	
Terrein met recreatie- infrastructuur	1,00	1,43	1,00	1,43		1,00	1,43		1,00	1,45		1,00	1,45		1,00	1,43		1,00	1,43		1,00	1,44		1,00	1,42		1,00	1,42		1,00	1,43		1,00	1,44	
Vallei-, moeras- en veenbos	0,05	0,07	0,05	0,07		0,05	0,07		0,20	0,29		0,20	0,29		0,05	0,07		0,05	0,07		0,05	0,07		0,05	0,07		0,05	0,07		0,05	0,07		0,05	0,07	
Waterloop	3,20	4,57	3,20	4,57		3,20	4,55		3,24	4,70		3,20	4,70		3,20	4,56		3,28	4,68		3,20	4,60		3,20	4,54		3,20	4,54		3,20	4,56		3,10	4,46	
Weg	2,35	3,35	2,35	3,35		2,35	3,34		2,35	3,40		2,35	3,40		2,35	3,35		2,46	3,51		2,16	3,11		2,14	3,04		2,14	3,04		2,35	3,35		2,35	3,38	
Totaal	70,02	100,0	70,03	100,0		70,24	100,0		70,06	100,0		69,02	100,0		70,09	100,0		69,99	100,0		69,51	100,0		70,45	100,0		70,47	100,0		70,18	100,0		69,53	100,0	



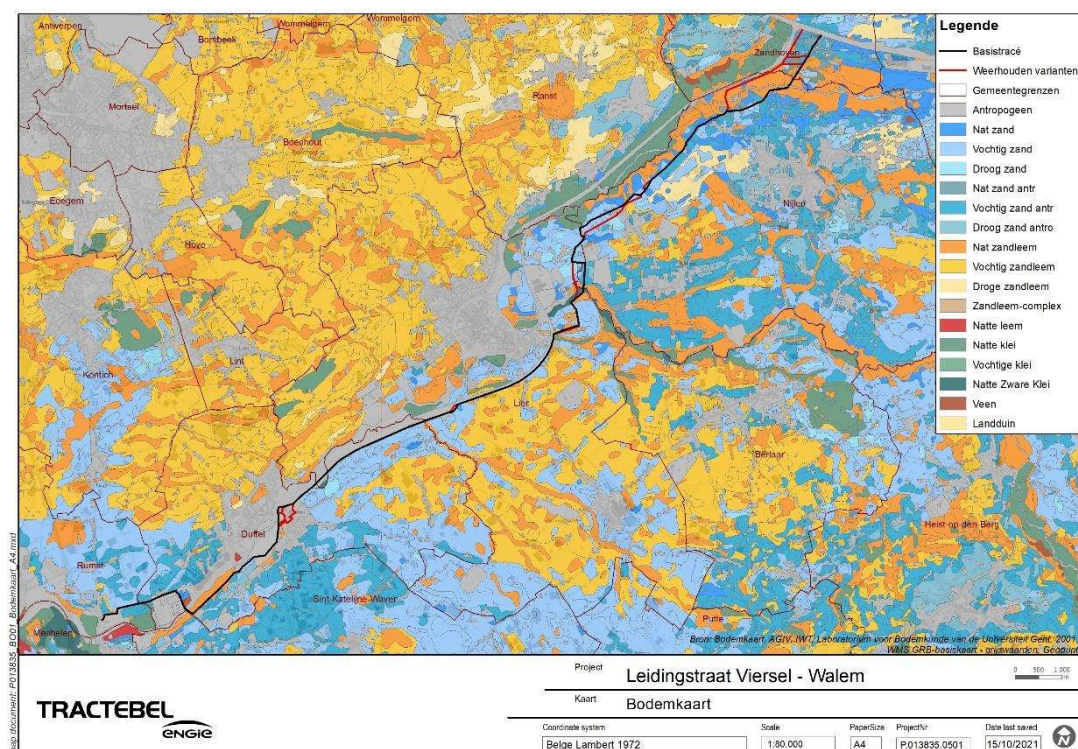
Bodemkundige kenmerken

De beschrijving van de bodem op de bodemkaart heeft betrekking op de bovenste 1,25 m van de bodem, gemeten vanaf het maaiveld. De gegevens van de bodemkaart, gekarteerd tussen de jaren 1950 en 1970, zijn echter geen exacte weergave van de huidige situatie op het terrein, maar geven een goede indicatie.

De bodem bestaat in het plangebied overwegend uit kunstmatige gronden (bebouwde zones) (43%), vochtige zand en lemig zandbodems (18%), nattere zandleem en licht zandleembodems (14%), vochtige zand- en lemig zandbodems met dikke antropogene humus A horizont (9%) en nattere zandbodems en lemig zandbodems (7%). Lokaal komen (zwarte) kleigronden voor (Figuur 6-7). Tabel 6-3 toont de bodemtypen ter hoogte van het basistracé en de tracévarianten op basis van de bodemkaart.

Op basis van de bodemkundige erfgoedkaart van de dienst Land- en bodembescherming bevinden zich geen waardevolle bodems in het studiegebied. Bij de totstandkoming van deze kaart is onder meer onderzocht naar de wetenschappelijke waarde en zeldzaamheid van de profielen, losgekoppeld van enige gebruiksfunctie.

De doorkruiste landbouwpercelen worden aangeduid als percelen met een verwaarloosbare tot zeer **lage potentiële erosiegevoeligheid**⁷. Zeer lokaal worden percelen aangeduid met een lage potentiële erosiegevoeligheid.

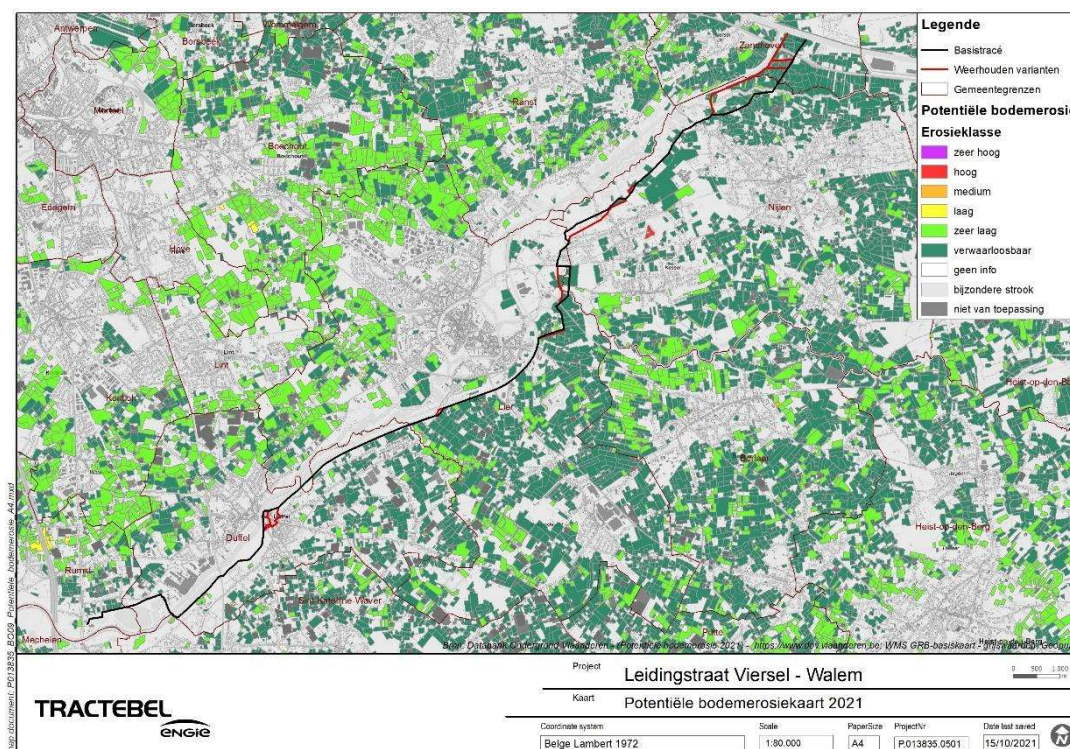


Figuur 6-7 Bodemkaart

⁷ DOV - potentiële bodemerosiekaart per perceel (2020)

Tabel 6-3 Bodemkundige kenmerken studiegebied

Bodemkundige kenmerken	Basisstracé		Varianten																			
	D1a		D1b		D1c		L1		L2		L3		N1a		N1b		N1c		N2		N3	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Drogere zand- en lemige zandbodems	1,15	2	1,15	2	1,15	2	1,83	3	1,15	2	1,15	1,7	1,01	1	1,01	1	1,01	1	1,15	2	1,53	2
Drogere zand- met dikke antropogene humus A horizont	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0
Kunstmatische gronden – bebouwde zones	30,41	43	30,43	43	30,64	44	30,46	44	30,27	43	30,43	43,5	30,20	43	30,25	43	30,17	43	30,41	43	30,80	44
Nattere zand- en lemige zandbodems met dikke antropogene humus A horizont	2,26	3	2,26	3	2,26	3	2,26	3	2,26	3	2,26	3,2	0,87	1	1,44	2	1,44	2	2,26	3	2,26	3
Nattere zandbodems en lemig zandbodems	4,90	7	4,90	7	4,90	7	4,90	7	4,89	7	4,87	7,0	5,52	8	5,72	8	5,24	7	5,05	7	4,52	6
Nattere zandleem- en licht zandleembodems	10,07	14	10,07	14	10,07	14	9,75	14	9,55	14	10,07	14,4	11,59	17	10,96	16	11,65	17	10,13	14	10,07	14
Sterk tot uiterst gleyige kleibodems	0,04	0	0,04	0	0,04	0	0,04	0	0,05	0	0,04	0,1	0,04	0	0,04	0	0,75	1	0,04	0	0,04	0
Sterk tot uiterst gleyige zware kleibodems	0,94	1	0,94	1	0,94	1	1,07	2	0,94	1	0,94	1,3	0,94	1	0,94	1	0,94	1	0,94	1	0,94	1
Veenbodems	0,28	0	0,28	0	0,28	0	0,28	0	0,28	0	0,28	0,4	0,28	0	0,28	0	0,28	0	0,28	0	0,28	0
Vochtige zand- en lemig zandbodems	12,40	18	12,40	18	12,40	18	12,40	18	12,69	18	12,40	17,7	11,62	17	11,62	16	11,85	17	12,36	18	11,47	16
Vochtige zand- en lemig zandbodems met dikke antropogene humus A horizont	6,46	9	6,46	9	6,46	9	4,93	7	6,46	9	6,46	9,2	6,32	9	7,06	10	6,02	9	6,46	9	6,43	9
Vochtige zandleem en licht zandleembodems	1,11	2	1,11	2	1,11	2	1,11	2	1,55	2	1,11	1,6	1,11	2	1,11	2	1,11	2	1,11	2	1,16	2
Totaal	70,02	100	70,03	100	70,24	100	69,02	100	70,09	100	69,99	100	69,51	100	70,45	100	70,47	100	70,18	100	69,53	100



Figuur 6-8 Potentiële bodemerosiekaart 2021

Bodemkwaliteit

Het geoloket van OVAM (bevat informatie over verschillende percelen met **bodemonderzoeken** langs en onmiddellijk grenzend aan het tracé en de tracévarianten (Figuur 6-9). Het betreffen diverse oriënterende en beschrijvende bodemonderzoeken (OBO, BBO), bodemsaneringsprojecten (BSP) en eindrapporten van saneringen. Dit wijst op de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen in en nabij het plangebied en waarvan de mogelijke impact op de planingrepen dient onderzocht te worden, zowel voor de secties met een open sleuf als voor de trajecten waar een sleufloze techniek wordt voorgesteld in het plan.

- Oriënterend bodemonderzoek:
 - 88366 - Rapport Exploitatie: Onderzoek Crotoni BVBA, Neerloop 5/1, 2500 Lier - (08/02/2019)
Er werd een concentratie boven de bodemsaneringsnorm vastgesteld voor zink in het grondwater. De verhoogde concentratie is vermoedelijk gerelateerd aan het aanwezige puin in de ondergrond. Uit het OBO blijkt dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat deze verhoogde concentratie een ernstige bodemverontreiniging vormt voor mens/milieu. Er hoeft geen BBO uitgevoerd te worden.
 - 84639 – Terrein Willems-Hendrickx, Mijl 7, 2500 Lier - (28/05/2018)
Geen redenen om aan te nemen dat het vaste deel van de aarde verontreinigd is.
 - 23658 – Actualisatie OBO Garage Netekanaal Hertog Jansstraat +54, 2500 Lier - (27/05/2010)
 - 13061 - OBO Terrein Brouwers – Peeters, Schoolstraat 2570 Duffel - (31/10/2000)
 - 5393 - OBO op het terrein van Fl. D/Hulst te Lier - (20/06/1997)
 - 75542 - OBO, ANB, Kesselsesteenweg 60, +61, 2500 Lier - (03/11/2016)

Op perceel 435 C werd geen verontreiniging aangetroffen. Voor de percelen 436 B, 437 B 440 F, 282 C, 443 A, 445 B, 439 L en 444 A is een BBO noodzakelijk.

- 436 B en 437 B: historische verontreiniging met PAK, zware metalen, minerale olie en PCB in de grond t.h.v. en t.g.v. de illegale stortplaats.
- 440 F:
 - historische verontreiniging met PAK, zware metalen, minerale olie en PCB in de grond t.h.v. en t.g.v. de illegale stortplaats.
 - Gemengd overwegend historische verontreiniging met PAK, zware metalen en minerale olie in de toplaag t.g.v. afzettingen vanuit de Grote Nete na overstromingen op het terrein.
 - Waarden voor Radium-226 boven de gemiddelde bodemwaarde in Vlaanderen en boven de vrijstellingslimiet voor NORM-reststoffen.
- 282 C, 443 A, 445 B, 439 L en 444 A:
 - Gemengd overwegend historische verontreiniging met PAK, zware metalen en minerale olie in de toplaag t.g.v. afzettingen vanuit de Grote Nete na overstromingen op het terrein.
 - Waarden voor Radium-226 boven de gemiddelde bodemwaarde in Vlaanderen en boven de vrijstellingslimiet voor NORM-reststoffen.
- Beschrijvend bodemonderzoek:
 - 23925
 - BBO Terrein Berlimmo nv, Berlaarsesteenweg 128, 2500 Lier - (30/01/2021)
 - Restverontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten (naftaleen/xyleen) in het vaste deel van de aarde. Geen verdere sanering nodig, wel gebruiksadviezen GA1a en GA1b van toepassing.
 - Verontreiniging met minerale olie op perceel 421 D. Geen verdere sanering nodig, wel gebruiksadviezen GA1a en GA1b van toepassing.
 - OBO Terrein Berlimmo nv, Hertog Jansstraat 54+, 2500 Lier - (14/05/2021)
 - Verhoogde concentraties aan chroom, koper, lood en zink in het vaste deel van de aarde. BBO is niet noodzakelijk. Geen verhoogde concentraties in het grondwater.
 - Bij eventuele graafwerken en/of bij wijziging van het huidig terreingebruik dient wel rekening gehouden te worden met enerzijds de aanwezigheid van de asbestverdachte puinhoudende laag onder de aanwezige verhardingen én met anderzijds de afdruiptzones. De puinlaag ter hoogte van de onverharde terreindelen wordt niet langer als asbestverdacht beschouwd.
 - OBO Terrein Berlimmo nv Immo Henco nv, Berlaarsesteenweg z/n, 128/+128, Laerewijk z/n, De Laar Wijk z/n, De Laarwijk z/n, 2500 Lier – (30/07/2021)
 - Verhoogde concentraties aan PAK's en tolueen aanwezig in het vaste deel van de aarde, restverontreiniging met minerale olie, naftaleen en xyleen aanwezig. Verhoogde concentraties aan arseen in het grondwater. BBO is niet noodzakelijk.
 - 58172
 - OBO terrein Immo Henco NV, Schollebeekstraat z/n & +13, 2500 Lier - (30/04/2020)

Verhoogde concentraties aan zware metalen, PAK's, minerale olie (zware fracties en diesel) en cyaniden in vaste deel van de aarde. Verder onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht

Verhoogde concentratie aan Nikkel in het grondwater heeft geen verder onderzoek nodig.

Voor het puin dat in de onverharde zones aanwezig is en zicht dieper dan 0.7 m-mv bevindt en het puin in de verharde zones werd geen asbestonderzoek uitgevoerd. Dit puin dient volgens de geldende regelgeving worst-case als asbestverdacht beschouwd te worden.

- BBO Terrein Vennootschap Immo Henco, Schollebeekstraat z/n, 2500 Lier – (02/11/2018)

Historische verontreiniging minerale olie vaste deel en grondwater heeft geen sanering nodig.

- 32045 - Aanvullingen op het site-onderzoek, OVAM, Karthuizenwijk z/n, 2500 Lier - (03/03/2018)

Historische bodemverontreiniging met zware metalen in het vaste deel van de aarde t.h.v. de voormalige stortactiviteiten. Bodemsanering is er noodzakelijk.

- 11489 - BBO Waterlink, Mechelsesteenweg 111, Rumst - (29/06/2015)

Gemengde bodemverontreiniging met minerale olie in de bodem en het grondwater. Er is geen sanering noodzakelijk.

- 34770 - Voormalige wolfabriek met als nevenactiviteit gasproductie, Kwakkelenberg in Duffel - (19/06/2012)

Verhoogde concentraties van koper, zink, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen, PAK, zware metalen en minerale olie in vaste deel van de aarde. Verhoogde concentraties van sulfaat en trichloormethaan in grondwater. Geen noodzaak tot BBO

- 32045 (03/03/2018): zie hierboven

- 64603 - Aanvullingen op het site-onderzoek; OVAM, Karthuizenwijk z/n, 2500 Lier - (03/03/2016)

Historische bodemverontreiniging met zware metalen in het vaste deel van de aarde ter hoogte van de voormalige stortactiviteiten. Bodemsanering is noodzakelijk.

- 11489 (09/01/2015): zie hierboven

- Bodemsaneringsproject:

- 10698

- BBO Aleris Aluminum Duffel bvba, Adolphe Stocletlaan 87, 2570 Duffel - (09/10/2017)

Verontreiniging in het vaste deel van de aarde, grondwater en puur product met minerale olie C10-C40. De noodzakelijke sanering is beperkt urgent.

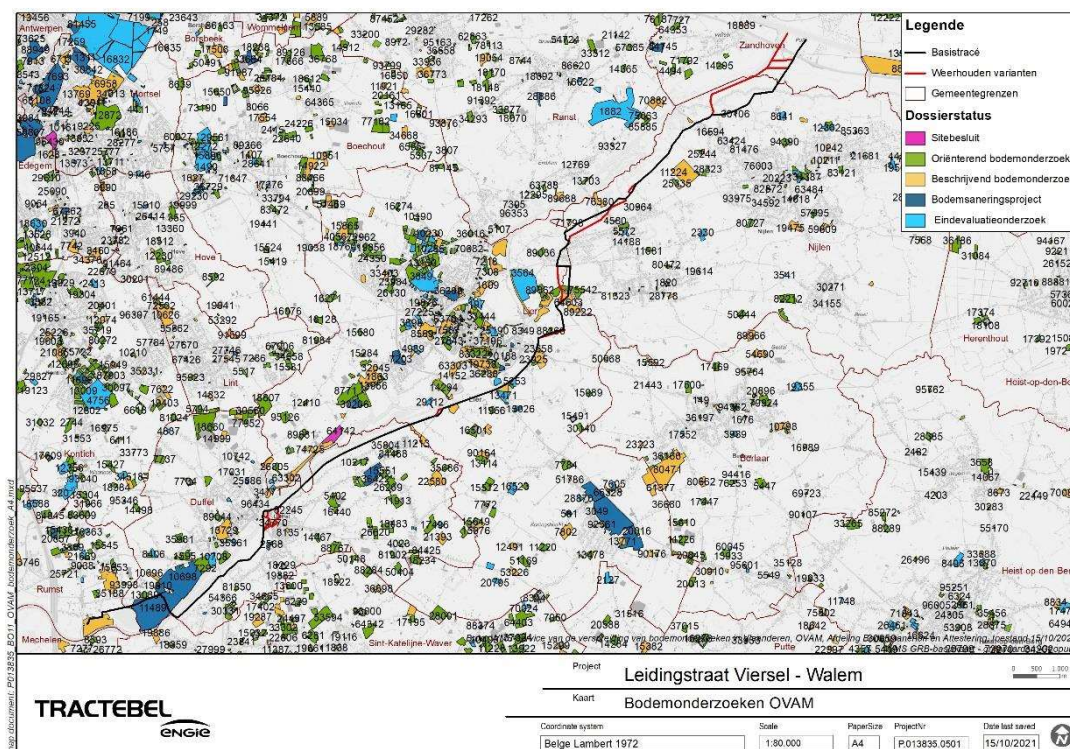
- OBO Aleris Aluminum Duffel BVBA, Adolphe Stocletlaan 87, 2570 Duffel – (09/10/2017)

Historische verontreiniging met minerale olie in het vaste deel van de aarde.

- Eerste gefaseerde BSP Aleris Aluminum Duffel BVBA, Adolphe Stocletlaan 87, 2570 Duffel – (22/01/2018)

Grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en BEX ter hoogte van de extrusiehal. Een 2-wekelijks drijfslaagonttrekking wordt uitgevoerd in de aanwezige peilbuizen met drijfslaag. Er wordt uitgegaan van een maximale duur van 6 maanden. Bijkomend wordt een monitoring van de drijfslaag voorgesteld. Deze monitoring dient jaarlijks uitgevoerd te worden en is voorzien voor een periode van 20 jaar.

- BSP Aleris Auminum Duffel BVBA, Adolphe Stocletlaan 87, 2570 Duffel - (10/08/2018)
Grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en BEX ter hoogte van de extrusiehal. Een 2-wekelijkse drijf laagonttrekking wordt uitgevoerd in de aanwezige peilbuizen met drijf laag, de verontreiniging in het vaste deel van de aarde zal worden verwijderd wanneer dit technisch mogelijk is. Bijkomend wordt een monitoring van de drijf laag voorgesteld. Deze monitoring dient jaarlijks uitgevoerd te worden en is voorzien voor een periode van 20 jaar of tot er een afgraving mogelijk is.
- Eerste gefaseerd BBO, deel VOCl-verontreiniging in grondwater (zone 6B): Aleris Aluminum Duffel BVBA, Adolphe Stocletlaan 87, 2570 Duffel – (29/07/2019)
Verhoogde concentraties aan VOCl's en verontreiniging van het onverzadigde deel van de bodem met minerale olie. Gemengde overwegend historische bodemverontreiniging met VOCl's in het grondwater ter hoogte van zone 6. De sanering is matig urgent.
- Tweede gefaseerd BBO: Aleris Aluminum Duffel, A. Stocletlaan 87, 2570 Duffel, deel minerale olie-verontreiniging in puur product en vaste deel van de aarde, calamiteit ondergrondse pijpleiding - (27/08/2020)
Er komt een nieuwe bodemverontreiniging voor met minerale olie in het vaste deel van de aarde ter hoogte van de calamiteit. De verontreiniging is ontstaan op dit perceel. De richtwaarde wordt overschreden voor één of meerdere genormeerde parameters maar er is voor het vaste deel van de aarde en het grondwater geen noodzaak tot bodemsanering. Bij een wijziging van het bestemmingstype, het gebruik van het perceel of de terreininrichting, bij graven in gronden of bij onttrekken en/of gebruik van grondwater dient voor dit perceel rekening gehouden te worden met de aangegeven gebruiksadviezen.
- 11490 - BSP AWW: Antwerpse Waterwerken, Notmeir 35, 2570 Duffel - (19/12/2007)
Verdachte stoffen: minerale olie, sulfaten, natrium, aluminium
Er werd in 2012 nog een EEO uitgevoerd maar deze werd niet goedgekeurd.
- Eindevaluatie:
 - 5253 - Verslag EE terrein Stijl beton, Schollebeekstraat 74/1, 2500 Lier - EEO (31/05/2007)
Er is geen nazorg noodzakelijk.



Figuur 6-9 Bodemonderzoeken OVAM (2021)

Verschillende van voorgaande bodemonderzoeken hebben in de voorbije jaren de historische vervuiling van de bodem in de vallei van de Grote Nete en de waterbodembodem van de rivier aangekaart. Hieruit blijkt dat de verontreiniging in de waterbodembodem van de Grote Nete en haar overbank sedimenten is ontstaan door directe lozingen van de industrie stroomopwaarts in de Grote Nete en door lozingen in haar bijrivieren (Molse Nete en Grote Laak). Het betreft voornamelijk een verontreiniging met zware metalen en radionucliden (in hoofdzaak cadmium, zink, arseen, kobalt en radium).

In 2002 toonde een studie verhoogde radiumconcentraties aan langs de Grote Nete en de Nete nabij Lier (MIRA studie SCK/CEN, 2002). Het ging om zones die slecht toegankelijk en niet bebouwd waren, waardoor het risico op blootstelling aan deze verontreiniging voor de bevolking verwaarloosbaar was en er geen bijkomende acties werden ondernomen. Gelet het voornemen om in het kader van het Sigmaplan overstromingsgebieden in de Netevallei te realiseren werd het gebied door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) in 2016 opnieuw onderzocht naar de aanwezigheid van radioactieve componenten. Hieruit bleek dat er een verband is tussen de verhoogde ^{226}Ra metingen en de verhoogde concentraties aan cadmium. Andere nucliden zoals ^{137}Cs en ^{241}Am werden eveneens met de lozingen op de Molse Nete in verband gebracht.

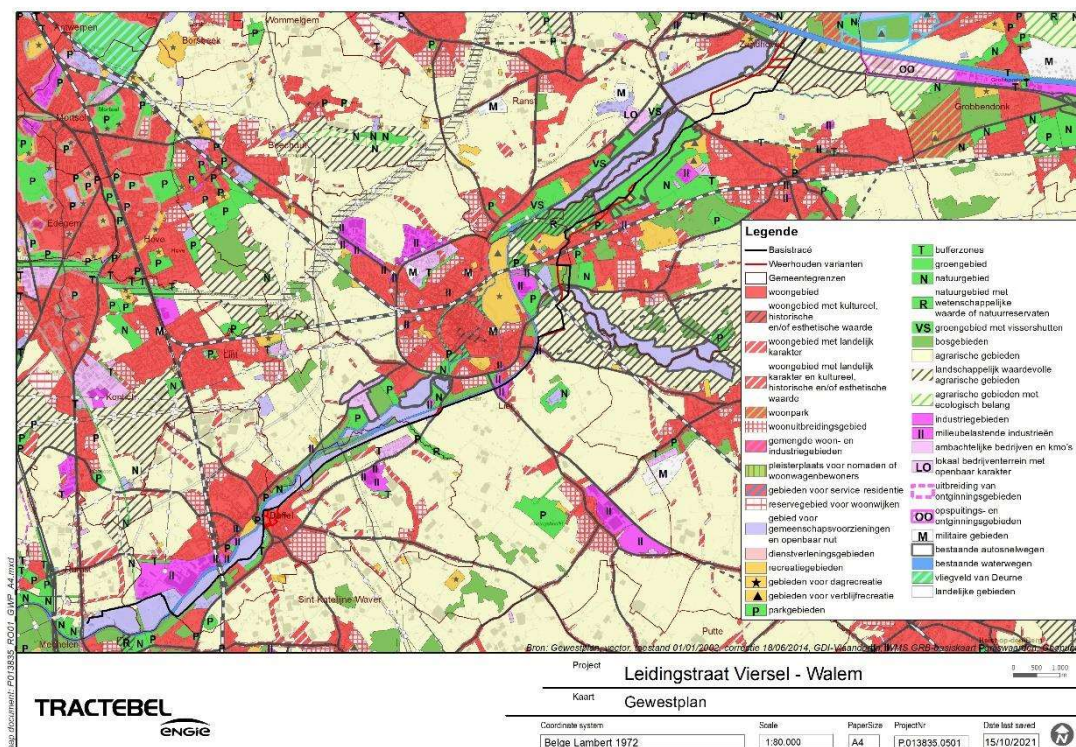
In de (buitendijkse) overstromingsgebieden werden samen met het vervuilde water ook het verontreinigde slib afgezet, waarbij vooral in de lager gelegen gebieden een dikkere sliblaag kon ontstaan. Sinds de constructie van de dijken vanaf 1979 heeft de verontreiniging zich stelselmatig minder kunnen verspreiden buiten de oevers van de rivier. Ook de dijklichamen blijken plaatselijk verontreinigd te zijn door de bodemvreemde materialen (puin, ballast, ...), maar ook door het slib van ruimsingswerken.

Daarnaast zijn er op een aantal plaatsen in het studiegebied oude, gemeentelijke stortplaatsen die eveneens, zij het lokaal, geleid hebben tot een bodemverontreiniging met zware metalen maar ook PCB en minerale olie. De effecten van lozingen vanuit

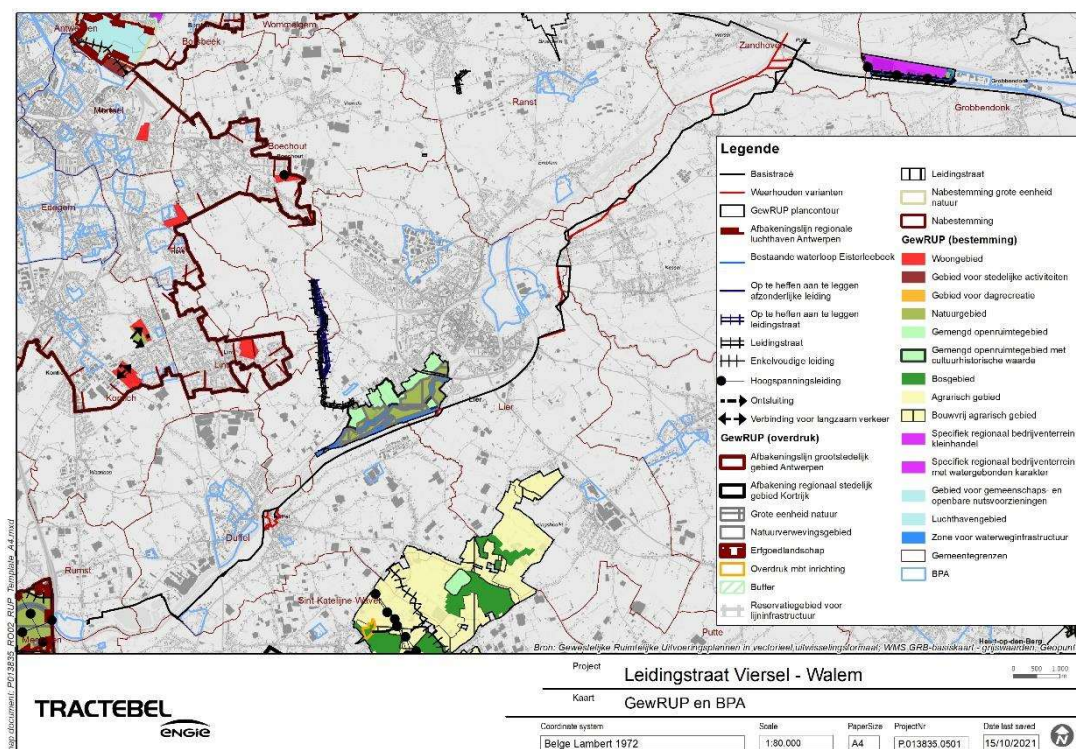
RWZI's, waarin andere, niet-genormeerde parameters zoals microplastics, farmaceutische stoffen, PFAS, enz. in aanwezig zijn, of afspoeling van nutriënten uit de landbouw, werden in voorgaande (water)bodemonderzoeken niet verder besproken.

6.2.2.2 REFERENTIESITUATIE 2

Volgens de planologische situatie zijn de ruimtelijke bestemmingen (cf. gewestplan en vigerende RUP's; Figuur 6-10 en Figuur 6-11) gerealiseerd. Het plangebied valt ter hoogte van variant D1b samen met BPA Kapelbeemden. Volgens de vigerende bestemmingen bestaat het plangebied voornamelijk uit gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut (38,89%), agrarische gebieden (19,33%), groengebieden (13,63%), landschappelijk waardevolle agrarische gebieden (12,01%) en woongebieden (5,65%).



Figuur 6-10 Gewestplan 2018



Figuur 6-11 RUP's en BPA's

Tabel 6-4 Bestemmingen volgens het gewesplan en BPA Kapelbeemden

Bestemming	Basistracé		D1a		D1b		D1c		L1		L2		L3		N1a		N1b		N1c		N2		N3	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Agrarische gebieden	13,53	19,33	13,53	19,32	13,53	19,27	13,53	19,32	13,38	19,38	13,53	19,31	13,03	18,62	12,75	18,34	12,75	18,09	12,75	18,09	13,53	19,28	13,53	19,46
Bestaande snelwegen	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,08	0,11	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10	0,07	0,10
Bestaande waterwegen	0,55	0,79	0,55	0,78	0,55	0,78	0,55	0,78	0,54	0,79	0,55	0,78	0,57	0,82	0,53	0,76	0,53	0,75	0,53	0,75	0,55	0,78	0,55	0,79
Bosgebieden	3,11	4,44	3,11	4,44	3,11	4,42	3,11	4,43	2,78	4,02	3,11	4,43	3,11	4,44	3,11	4,47	3,11	4,41	3,11	4,41	3,11	4,43	2,83	4,07
Bufferzones	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut	27,23	38,89	26,81	38,29	26,25	37,38	26,88	38,36	27,23	39,45	27,23	38,85	27,68	39,55	27,23	39,17	27,23	38,65	27,23	38,64	27,23	38,80	27,23	39,16
Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut en overstromingsgebieden	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,34	0,14	0,21	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,35	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,35
Gebieden voor verblijfsrecreatie	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,1	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15		0,00
Groengebieden	9,54	13,63	9,54	13,62	9,54	13,58	9,54	13,62	9,54	13,82	9,54	13,61	9,54	13,63	9,54	13,72	9,54	13,54	9,54	13,54	9,71	13,83	8,39	12,07
Landschappelijk waardevolle agrarische gebieden	8,41	12,01	8,41	12,00	8,41	11,97	8,41	12,00	8,30	12,03	8,48	12,10	8,41	12,01	8,70	12,51	9,65	13,70	9,67	13,72	8,41	11,98	8,41	12,09
Milieubelastende industrieën	1,89	2,70	1,89	2,70	1,89	2,70	1,89	2,70	1,89	2,74	1,89	2,70	1,89	2,71	1,89	2,72	1,89	2,69	1,89	2,69	1,89	2,70	1,89	2,72
Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde/ natuurreservaten en landschappelijk waardevol	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,35	0,24	0,34	0,24	0,34	0,24	0,35		0,00



Bestemming	Basisstracé		Varianten						N1a						N1b		N1c		N2		N3			
			D1a		D1b		D1c		L1		L2		L3											
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Openbaardomein		0,00		0,00	0,13	0,19		0,00	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Parkgebieden	0,19	0,27	0,00	0,00		0,00	0,19	0,27	0,19	0,28	0,19	0,27	0,19	0,27	0,19	0,27	0,19	0,27	0,19	0,27	0,19	0,27	1,44	2,08
Recreatiegebied	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,19	0,27	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,32	0,45	0,33	0,48
Voortuinstrook		0,00		0,00	0,01	0,01		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Woongebieden	3,95	5,65	4,57	6,53	5,20	7,41	4,36	6,22	3,62	5,24	3,95	5,64	3,95	5,65	3,95	5,69	3,95	5,61	3,95	5,63	3,95	5,63	3,96	5,70
Woongebieden met landelijk karakter	0,64	0,91	0,64	0,91	0,64	0,91	0,64	0,91	0,80	1,16	0,64	0,91	0,64	0,91	0,64	0,91	0,64	0,90	0,64	0,91	0,64	0,91	0,64	0,91
Totaal	70,02	100,0	70,03	100,0	70,24	100,0	70,06	100,0	69,02	100,0	70,09	100,0	69,99	100,0	69,51	100,0	70,45	100,0	70,47	100,0	70,18	100,0	69,53	100,0



6.2.2.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', 'Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier', Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier', 'Fietssnelweg langs spoorweg' en de 'RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier' impliceren slechts voor een zeer beperkte, lokale wijziging van het bodemgebruik en/of verstoring van de bodem binnen van het plangebied. Deze laatstgenoemde RUP verandert een deel van de agrarische gebieden en landschappelijk waardevolle agrarische gebieden ter hoogte van het gebied Varenheuvel-Abroek in natuurontwikkelingsgebied waarbij de nadruk ligt op hooilanden en bodems met een landbouwfunctie. Hier wordt dus dezelfde situatie gecreëerd als in referentiesituatie 1.

6.2.3 Effecten

6.2.3.1 STRUCTUURWIJZIGING

Referentiesituatie 1

Door belasting van de bodem (vb. druk door voertuigen, stockage van materiaal, bemaling, ...) kan er zetting van de bodem optreden ter hoogte van de belaste bodem. Door bodemzetting kunnen de oppervlakkige en/of diepere bodemlagen verdichten. Dit kan leiden tot een afname van de drainagecapaciteit en de doorwortelbaarheid van de bodem. Verdichte bodems worden bijgevolg gekenmerkt door een verminderde infiltratie en een verminderde begroeiing.

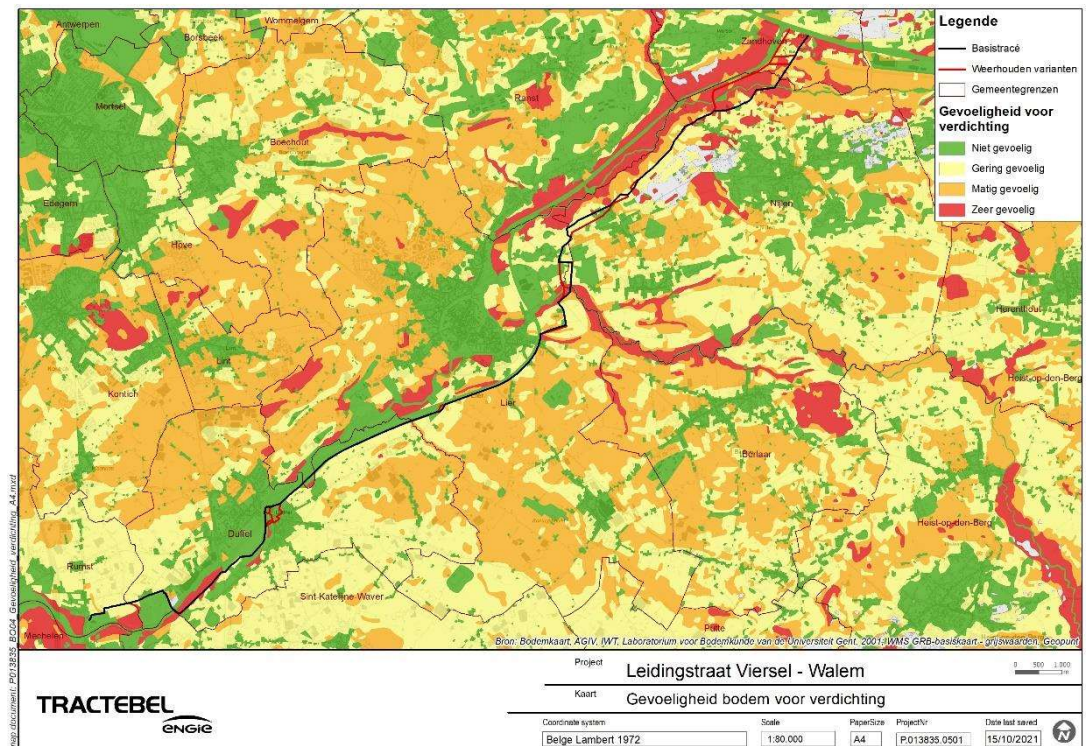
De gevoeligheid van een bodem voor verdichting is relevant voor de aanleg van de leidingstraat, niet voor de bestemmingswijziging naar zone gemeenschaps- en openbare nutsvoorziening. Deze zone is immers vergraven en verdicht door de aanwezige leidingen. De gevoeligheid voor verdichting kan beoordeeld worden aan de hand van de textuurklasse en de drainageklasse. Over het algemeen vertoont een bodem met een fijne granulometrie en hoger vochtgehalte een grotere gevoeligheid voor zetting. Zandige bodems kunnen over het algemeen beschouwd worden als weinig gevoelig voor zetting.

De kwetsbaarheid voor verdichting van de verschillende bodemtypes in het plangebied wordt per planvariant weergegeven in Tabel 6-5 en Figuur 6-12. Met name de (zware) kleibodems zijn zeer gevoelig voor verdichting. Het verschil in gevoeligheid van de bodem tussen het basistracé en de tracévarianten is verwaarloosbaar; in alle situaties is ca. 44-47% van de bodems niet gevoelig voor verdichting en ca. 25-28% gering gevoelig. Ongeveer 19-24% van de bodems is matig gevoelig voor verdichting. Slechts 5-8% van de bodems is zeer gevoelig voor verdichting.

De aanleg van ondergrondse leidingen vereist de inzet van zwaar materiaal, waardoor er ter hoogte van matig en zeer gevoelige bodems een potentieel risico bestaat op verdichting, die een langdurige impact kan hebben. De aanwezige teelaarde binnen de werfzone wordt afgegraven en na de werken weer teruggeplaatst, waardoor in de bovenste grondlaag slechts in beperkte mate sprake zal zijn van verdichting. Ter hoogte van natte zones zal bovendien met rijplaten of een zandbaan gewerkt worden om compactatie te vermijden. Op de locaties waar gebruik wordt gemaakt van sleufloze technieken is er alleen een risico op verdichting ter hoogte van de werkruimte bij het begin- en eindpunt van deze techniek. Het effect ten gevolge van structuurwijziging wordt als beperkt negatief beoordeeld (score -1).

Tabel 6-5 Verdichtingsgevoeligheid studiegebied

Gevoeligheid voor verdichting	Basisstracé		Varianten																					
			D1a		D1b		D1c		L1		L2		L3		N1a		N1b		N1c		N2		N3	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Geen informatie	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,41	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,41	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,40	0,28	0,41
Niet gevoelig	31,57	45,08	31,58	45,10	31,79	45,26	31,61	45,12	32,29	46,78	31,42	44,83	19,08	27,26	31,22	44,91	31,27	44,38	31,18	44,25	31,57	44,98	32,37	46,55
Gering gevoelig	19,08	27,25	19,08	27,24	19,08	27,16	19,08	27,23	17,55	25,42	19,37	27,64	13,68	19,54	18,17	26,14	18,91	26,84	18,09	25,68	19,04	27,13	18,12	26,06
Matig gevoelig	13,71	19,58	13,71	19,58	13,71	19,52	13,71	19,57	13,41	19,43	13,63	19,45	31,58	45,11	16,04	23,07	15,61	22,16	16,53	23,46	13,93	19,85	13,60	19,55
Zeer gevoelig	5,38	7,68	5,38	7,68	5,38	7,66	5,38	7,67	5,49	7,96	5,38	7,67	5,38	7,68	3,81	5,48	4,38	6,22	4,38	6,22	5,37	7,65	5,16	7,42
Totaal	70,02	100	70,03	100	70,24	100	70,06	100	69,02	100	70,09	100	69,99	100	69,51	100	70,45	100	70,47	100	70,18	100	69,53	100



Figuur 6-12 Gevoeligheid bodem voor verdichting

Referentiesituatie 2

Ter hoogte van de zones in gebruik voor bestaande snelwegen, milieubelastende industrieën en woongebieden (met landelijk karakter) kan aangenomen worden dat er reeds verdichting van de ondergrond is opgetreden. In deze referentiesituatie wordt bovendien een kleinere oppervlakte toegewezen aan de functie wonen (6,65%) in vergelijking met de referentiesituatie 1 (13,49%). In de referentiesituatie 2 is dus minder reeds verstoorde bodem aanwezig. Voor de andere bestemmingstypes is het potentieel risico op verdichting gelijkaardig aan dat in referentiesituatie 1. Voor de effectgroep structuurwijziging wordt een beperkt negatieve impact (score -1) verwacht.

6.2.3.2 PROFIELVERSTORING

Referentiesituatie 1

Verstoring van bodemprofielen wordt als een permanent en negatief effect aanzien omdat de 'leeflaag' van de bodem aangetast wordt, omdat bodemprofielontwikkeling een uiterst langzaam proces is, en ingrepen dus quasi onomkeerbare verstoring teweegbrengen. In het studiegebied komen geen waardevolle bodems voor.

Tijdens de aanlegwerken kunnen vergravingen ter hoogte van de secties met een open sleuf of de in- en uittredeputten van sleufloze technieken, aanleiding geven tot permanente profielverstoring van de bodem. De graad van profielverstoring hangt af van de gevoeligheid van de bodem voor verstoring. Deze gevoeligheid wordt bepaald door de mate van profielontwikkeling (eventueel waardevolle profielen) en de mate van reeds aanwezige antropogene verstoring.

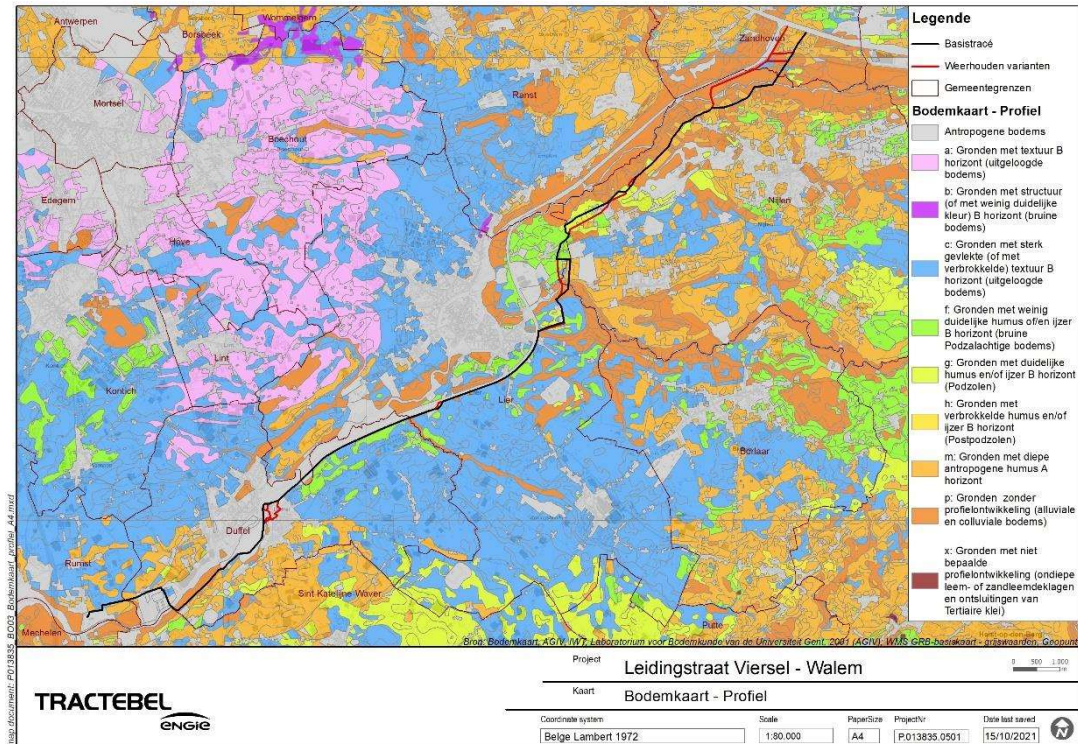
Tabel 6-6 geeft een overzicht van de voorkomende bodemprofielontwikkelingsklassen in het studiegebied van de leidingstraat voor het basistracé en de tracévarianten. Figuur 6-13 toont de aanwezige bodemprofielen op kaart. In het basistracé en de verschillende

tracévarianten zijn 43 tot 45% van de bodems antropogeen. Ca. 23 tot 25% van de bodems hebben geen profielontwikkeling (p). Het verschil in voorkomen van voor verstoring kwetsbare profielen (f (4-6%), g (7-9%), m (10-13%)) tussen het basistracé en de tracévarianten is verwaarloosbaar. Ca. 21 tot 28% van de voorkomende bodemprofielen is zeer kwetsbaar voor verstoring, waarbij in variant N1a de minst kwetsbare profielen voorkomen.

In de zones waar sleufloze technieken worden toegepast, zullen de bodemprofielen (quasi) niet verstoord worden. Enkel ter hoogte van het begin- en eindpunt van deze technieken zal een beperkte profielverstoring plaatsvinden.

Bij het terug opvullen van de sleuf zal er speciale aandacht worden besteed aan het terugplaatsen van de opeenvolgende grondlagen in dezelfde volgorde als de oorspronkelijke gelaagdheid. Ook zal de bodem verdicht worden in lagen van max. 0,30 m om terug de oorspronkelijke dichtheid te benaderen. Hierdoor zal de oorspronkelijke opeenvolging van de sedimenten in de mate van het mogelijke hersteld worden, maar dit voorkomt de verstoring van de karakteristieke profielopbouw niet. Het eventuele herstel van kwetsbare bodemprofielen is een langzaam proces. Hierdoor wordt het effect van lokale profielverstoring voor het basistracé en alle tracévarianten als negatief beoordeeld (score -2).

Wanneer deze verstoring eenmaal is opgetreden, treedt er bij de aanleg van bijkomende leidingen in dezelfde zone, of de vervanging van de waterleiding in de toekomst geen verdere profielverstoring meer op. Door het bundelen van leidingen wordt voorkomen dat op meerdere locaties profielverstoring zal optreden.



Figuur 6-13 Bodemprofielen

Referentiesituatie 2

Ter hoogte van de zones in gebruik voor bestaande snelwegen, milieubelastende industrieën en woongebieden (met landelijk karakter) kan aangenomen worden dat er zich al profielverstoring heeft voorgedaan. Het verschil met referentiesituatie 1 is verwaarloosbaar op planniveau. Het effect van profielverstoring blijft voor het basistracé en de tracévarianten negatief (score -2).

6.2.3.3 WIJZIGING BODEMGEBRUIK EN BODEMGESCHIKTHEID

Referentiesituatie 1

In het huidige Vlaamse bodembeleid wordt duurzaam bodemgebruik sterk geassocieerd met de instandhouding van zogenoemde ecosysteemdiensten, dit zijn diensten die samenhangen met de functies van een ecosysteem, en die van nut zijn voor de mens. De belangrijkste ecosysteemdiensten in relatie tot het bodemgebruik zijn:

- Productie van biomassa, met name in de landbouw en de bosbouw;
- Opslag, filtering en omzetting van voedingsstoffen, chemische stoffen en water;
- Reservoir van biodiversiteit, met name voor habitats, soorten en genen;
- Ziekte- en plaagwering: het natuurlijk vermogen om ziekten en plagen te voorkomen en te onderdrukken;
- Fysieke structuur: draagkracht, historisch archief;
- Opslag van koolstof.

Behalve met deze nutsfuncties dient ook rekening gehouden te worden met de instandhouding van de intrinsieke waarde van het bodemsysteem, zoals biodiversiteit en geodiversiteit (diversiteit aan bodems en landschappen). Vormen van bodemgebruik zijn: landbouw, bebouwing, recreatie, natuur, bosbouw, delfstofwinning en (ondergrondse)

infrastructuur. Duurzaam (bodem)gebruik wordt gedefinieerd als een evenwichtige ontwikkeling waarbij de huidige wensen niet worden gerealiseerd ten koste van de behoeften van toekomstige generaties. Schade aan ecosystemen heeft op de lange termijn gevolgen voor economische en sociale ontwikkelingen. Duurzaam bodemgebruik houdt in dat de bodem zodanig gebruikt wordt, dat het gebruik geen beperkingen oplegt aan het toekomstige gebruik. Daarnaast mag er geen afwenteling naar elders of toekomstige generaties zijn.

Een wijziging naar een meer natuurlijk bodemgebruik wordt positief beoordeeld aangezien dit meer garanties biedt voor het behoud van de bodem, de biodiversiteit, de multifunctionaliteit van de bodem. Natuurlijk bodemgebruik zal minder kans op verontreiniging en aantasting van de bodem (verharding, verdichting, profielverstoring, ...) betekenen. Een wijziging naar een minder natuurlijk bodemgebruik zal bijgevolg negatief beoordeeld worden. Een wijziging in bodemgebruik wordt ook negatief beoordeeld indien het geplande bodemgebruik niet aangepast is aan de bodemgeschiktheid.

Ter hoogte van de leidingstraat wijzigt het bodemgebruik nagenoeg niet, na de aanleg kan het normaal gebruik verdergezet worden, met uitzondering van beboste percelen. De voorbehouden zone ter hoogte van de leidingstraat (een zone van 3 meter links en rechts van de as van de buitenste transportleiding) moet vrij blijven van diep wortelende vegetatie. Deze leidingstraat is indicatief aangeduid aangezien er niet geweten is of er bijkomende leidingen gepland zijn, op welke termijn dit zou gebeuren en op welke afstand deze van elkaar gelegen zijn. Daarom wordt in de milieubeoordeling met een worst-case scenario uitgegaan waarbij de volledige 30 m ontbost zal worden. De wijziging van bos naar natuur heeft echter geen impact op de bodemgeschiktheid (score 0).

Referentiesituatie 2

De beoordeling van het basistracé en de tracévarianten in referentiesituatie 2 is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1. In referentiesituatie 1 zijn delen verhard of bebouwd die in referentiesituatie 2 niet verhard zijn, en *vice versa*.

6.2.3.4 WIJZIGING BODEMSTABILITEIT

Referentiesituatie 1

Omwille van het vlakke reliëf (Figuur 6-1) van het plangebied is er slechts een zeer lage tot verwaarloosbare kans op bodemerosie (Figuur 6-8). Alleen wanneer de sleuven voor een langere tijd open liggen, kan er plaatselijk erosie op de steile sleufwanden optreden. Voor het aanleggen van een leiding wordt de sleuf echter snel weer gedicht. Er wordt dus geen extra kans op plaatselijke erosie verwacht. Ook taludinstabiliteit is hier gezien de topografie niet relevant.

Ter hoogte van de kruising met de Grote Nete ten zuiden van Duffel doorkruist het basistracé 0,28 ha veengronden. Inklinking van veenhoudende gronden ten gevolge van bemalingen kan hier verwacht worden. Inklinking leidt tot een daling van het maaiveld ten gevolge van het verdwijnen van water uit de poriën in de bodem waardoor de draagkracht van de bodem vermindert. Bij veengronden komt hierbij nog de mineralisatie van organische stof door verlaging van het vochtgehalte van de bodem, wat het proces nog versterkt. Inklinking kan de bodemstabiliteit in het gedrang brengen. In dit plan blijft het effect ervan verwaarloosbaar doordat er slechts 0,28 ha veen voorkomt en de bemalingen slechts lokaal en tijdelijk zijn (score 0). Ter hoogte van de veengronden is het effect beperkt negatief (score -1)

Ook bodemzetting leidt tot een daling van het maaiveld, maar er ligt een ander proces aan ten grondslag. Bij bodemzetting gaat het namelijk om het samendrukken van bepaalde bodemlagen. Bodemzetting is sterk gerelateerd aan het hierboven besproken effect “structuurwijziging” (verdichting) en kan dus ook als beperkt negatief beoordeeld worden.

Referentiesituatie 2

De beoordeling van het basistracé en de tracévarianten in referentiesituatie 2 is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1.

6.2.3.5 AANTASTING BODEMHYGIËNE/WIJZIGING BODEMKWALITEIT

Referentiesituatie 1

Het Vlarebo regelt het hergebruik van uitgegraven bodem afkomstig van bouwverven. Het bepaalt onder meer dat vanaf een uit te graven volume van 250 m³, er een technisch verslag moet worden opgesteld door een erkend bodemsaneringsdeskundige. In dat technisch verslag wordt de kwaliteit van de uitgegraven bodem vastgelegd. Het technisch verslag moet conform worden verklaard door een erkende bodembeheerorganisatie. In het technisch verslag wordt onderscheid gemaakt tussen de mogelijkheid tot hergebruik van de uitgegraven bodem als bodem binnen de kadastrale werkzone, of erbuiten, en ook voor zijn hergebruik als bouwstof. Het Vlarebo regelt ook de modaliteiten bij het aanvoeren van uitgegraven bodem van buiten de kadastrale werkzone naar een werf.

Er werd een specifieke code van goede praktijk opgesteld voor de aanleg van nutsleidingen. Het basisprincipe hierbij is het maximaal hergebruik van de uitgegraven grond ter plaatse. Bij de aanleg van ondergrondse leidingen wordt het uitgegraven materiaal, indien dit niet verontreinigd blijkt, volledig gebruikt voor de heropvulling van de sleuf, d.w.z. binnen de kadastrale werkzone. Hierdoor wordt er geen “gebiedsvreemd” materiaal aangewend, waardoor geen wijziging van de bodemkwaliteit (o.a. op het vlak van textuur, milieuhygiënische kwaliteit, e.d.) optreedt (score 0).

Daarnaast kunnen tijdelijke bemalingen evenwel aanleiding geven tot veranderingen in grondwaterstromingen, wat tot een verplaatsing van de aanwezige bodemverontreinigingen kan leiden. Dit wordt verder besproken in de discipline Water (§6.3.3.2) waar berekend werd dat de maximale invloedssfeer van de bemaling ca. 32 m bedraagt. In Tabel 6-7 worden de bij OVAM geregistreerde bodemdossiers binnen de mogelijke invloedzone aangeduid voor het basistracé en de tracévarianten.

Tabel 6-7 OVAM Bodemonderzoeken binnen de invloedzone van de tijdelijke bemaling

Onderzoeken ⁸	Datum onderzoek	Aanwezigheid risicovolle verontreinigende stoffen ⁹	Bodem/Grondwater	Basistracé	Variant
OBO	75542	03/11/2016	PAK, zware metalen, MO, PCB, Radium-226	x	L1
		BBO nodig			

⁸ OBO = Oriënterend bodemonderzoek, BBO = Beschrijvend bodemonderzoek, BSP = Bodemsaneringsproject, EE = Eindevaluatie

⁹ MO = minerale olie, PAK = Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, BTEX = groep aromatische koolwaterstoffen, met name benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen.

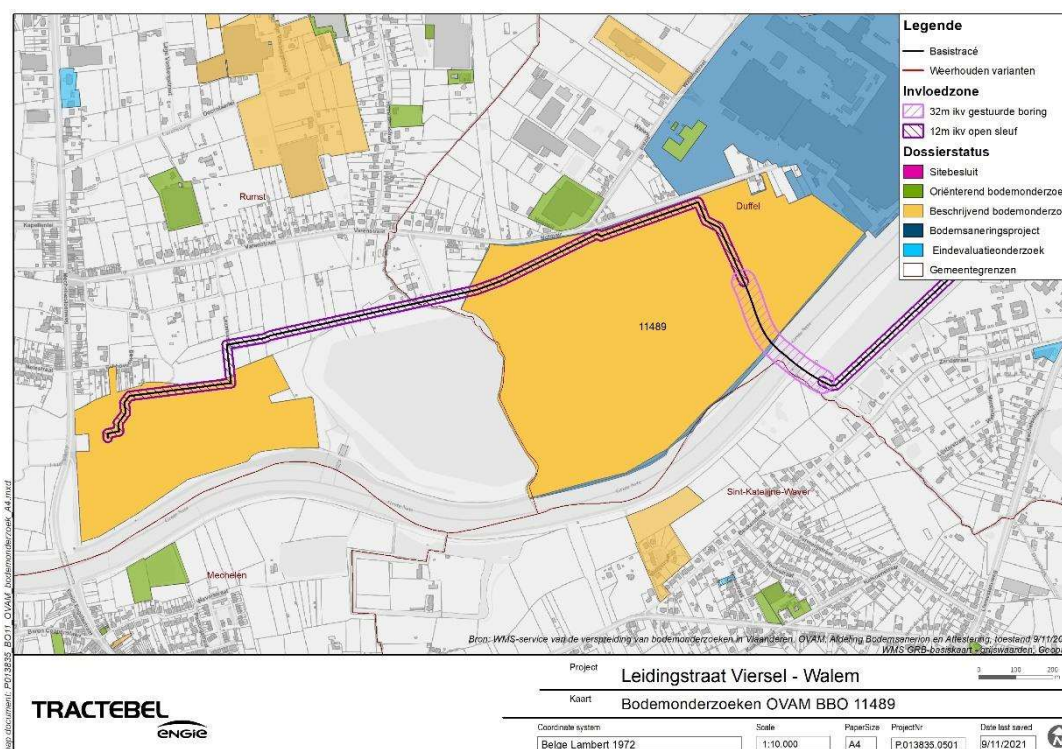
Onderzoeken ⁸		Datum onderzoek	Aanwezigheid risicovolle verontreinigende stoffen ⁹	Bodem/ Grondwater	Basistracé	Variant
BBO	23925	15/05/2018 (OBO 30/07/2021)	Verhoogde concentraties PAK en toluen; restverontreiniging met MO, naftaleen en xyleen <u>geen BBO nodig</u>	Bodem	X	
			Verhoogde concentraties arseen <u>geen BBO nodig</u>	Grondwater		
	58172	06/12/1999 (OBO 30/04/2020)	Verhoogde concentraties zware metalen, PAK, minerale olie en cyaniden <u>Geen BBO nodig</u> Worst case scenario: puin in de onverharde zones en dieper dan 0,7m-mv en puin in verharde zones als asbestverdacht beschouwen	Bodem	X	
			Verhoogde concentratie Nikkel <u>Geen BBO nodig</u>	Grondwater		
	32045	03/03/2018	Historische bodemverontreiniging met zware metalen <u>Sanering noodzakelijk</u>	Bodem	X	
	11489	29/06/2015	MO <u>Geen sanering nodig</u>	Bodem en grondwater	X	
	64603	03/03/2016	Zware metalen <u>Sanering noodzakelijk</u>	Bodem	x	
	34770	19/06/2012	Verhoogde concentraties van koper, zink, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen, PAK, zware metalen en MO <u>Geen BBO noodzakelijk</u>	Bodem		D1b
			Verhoogde concentraties van sulfaat en trichloormethaan <u>Geen BBO noodzakelijk</u>	Grondwater		
BSP	10698	10/08/2018 (BBO 27/08/2020)	Verhoogde concentraties VOCIs en MO <u>Sanering is matig urgent</u> Verontreiniging met MO door calamiteit <u>Gebruiksadviezen volgen</u>	Bodem	X	
			VOCIs <u>Sanering is matig urgent</u>	Grondwater		

Onderzoeken ⁸	Datum onderzoek	Aanwezigheid risicovolle verontreinigende stoffen ⁹	Bodem/ Grondwater	Basistracé	Variant
		Verontreiniging met MO door calamiteit <u>Gebruiksadviezen volgen</u>			
11490	19/12/2007 <u>EE in 2012 werd niet goedgekeurd</u>	Verontreiniging met MO Drijfslaag aanwezig	Bodem	x	
		Contaminatie aan sulfaten, aluminium en MO Drijfslaag aanwezig	Grondwater		

Door eventuele bemalingen in een open sleuf van 2 m breedte en 2 m diepte ter hoogte van de percelen met de hierboven vermelde bodemdossiers bestaat er een risico dat de veranderende grondwaterstroming en -richting het vaste deel van de niet-gecontamineerde bodems zou kunnen vervuilen. Naast de invloedzone van de grondwaterverlaging is uiteraard ook de duur van de bemaling belangrijk om hierover een gegronde uitspraak te doen. Aangezien deze informatie momenteel niet gekend is, dient dit in de fase van vergunning (bij de aanleg) verder onderzocht te worden.

Hierna volgt wel een overzicht van de bodemdossiers waarbij een risico tot verspreiding van bestaande bodemverontreiniging via het grondwater niet *a priori* kan uitgesloten worden. Voor elke concreet geval wordt een score van milieueffect gegeven.

OVAM-dossier BBO 11489. Hier werd een bodemverontreiniging met minerale olie gedetecteerd. Er is echter geen sanering nodig. Omwille van het lage risico voor mens en milieu wordt een beperkt negatieve impactscore toegekend (score -1).

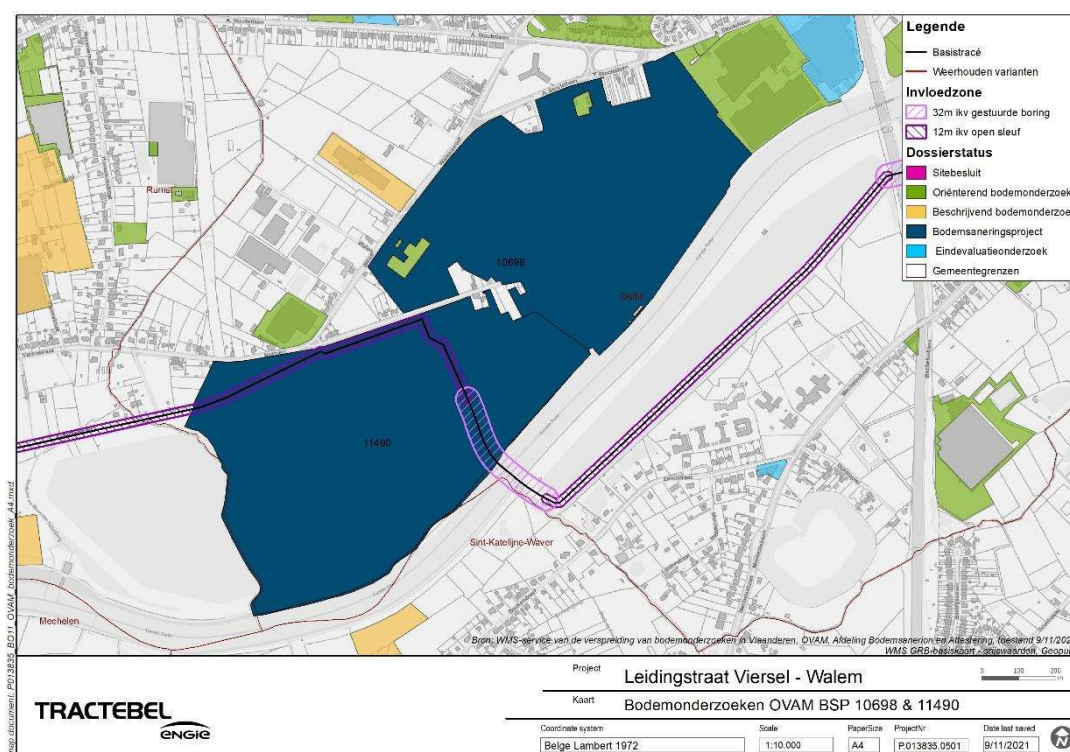


Figuur 6-14 Invloedzone BBO 11489

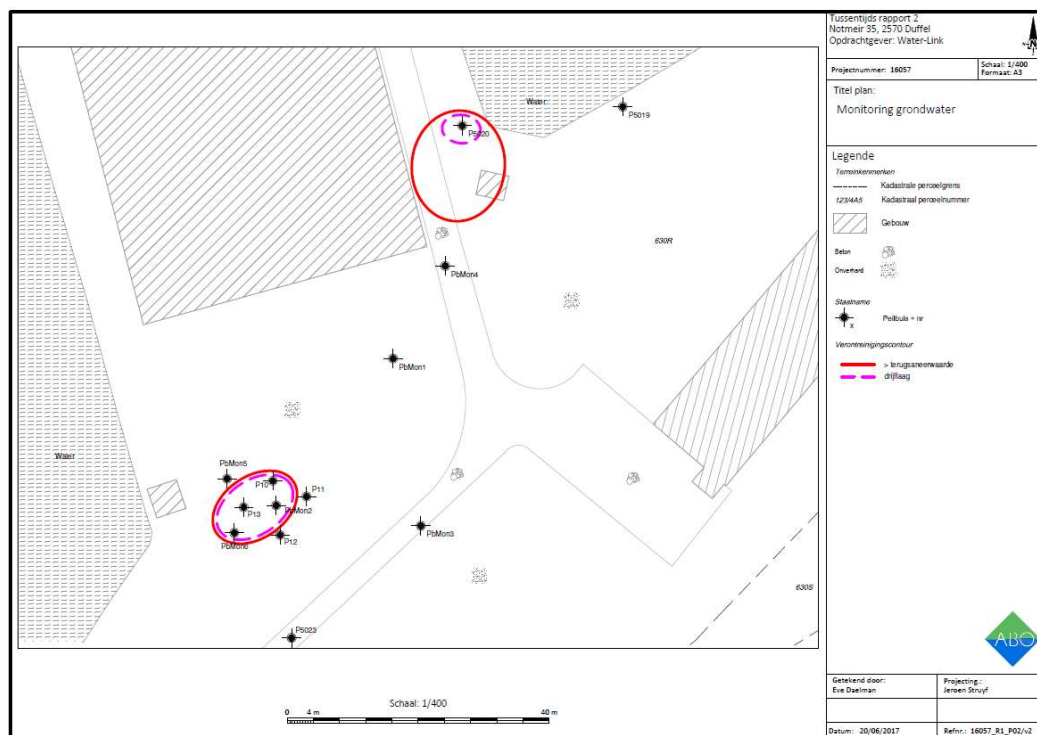
OVAM-dossiers BSP 10698 en BSP 11490 wijzen op een risico op verspreiding van aanwezige verontreinigingen in de bodem. Voor dossier 10698 is een sanering matig urgent voor de verhoogde concentraties aan vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCI) en minerale olie, en gelden er gebruiksaanwijzingen voor een verontreiniging met minerale olie ten gevolge van een calamiteit. De locatie van de verontreiniging ligt echter op een aanzienlijke afstand van de bemaling ter hoogte van de leidingstraat waardoor deze geen impact heeft op de vervuiling.

Voor dossier 11490 werden na een bodemsanering nog verontreinigingen in de vorm van twee drijflogen gerapporteerd (zie Figuur 6-16). De eindevaluatie van 2012 werd hierdoor niet goedgekeurd. De meest zuidelijke drijfslag werd volledig in kaart gebracht en kan als semi-mobiel beschouwd worden. Hierbij is een reëel gevaar voor een bedreiging van het waterbekken. Er dienen voor deze drijfslag bijkomende saneringsmaatregelen genomen te worden. Er zal een bijkomende ontgraving gebeuren van de aanwezige drijfslag. Daarna zal een monitoring van de grondwaterkwaliteit uitgevoerd worden gedurende een periode van 1 jaar (ABO nv, 2017).

De bron en de afperking van de noordelijkste drijfslag is nog niet gekend. Ter hoogte van de verontreinigingskern zal hier in eerste instantie een bijkomende afperking van de drijfslag uitgevoerd worden. Eénmaal de verontreiniging volledig in kaart gebracht, zal vermoedelijk overgegaan moeten worden tot het verwijderen van het aanwezige puur product. Beide drijflogen liggen voldoende verwijderd van het traject van de leidingstraat en de bemalingen, waardoor het effect er als beperkt negatief beoordeeld kan worden (score -1).

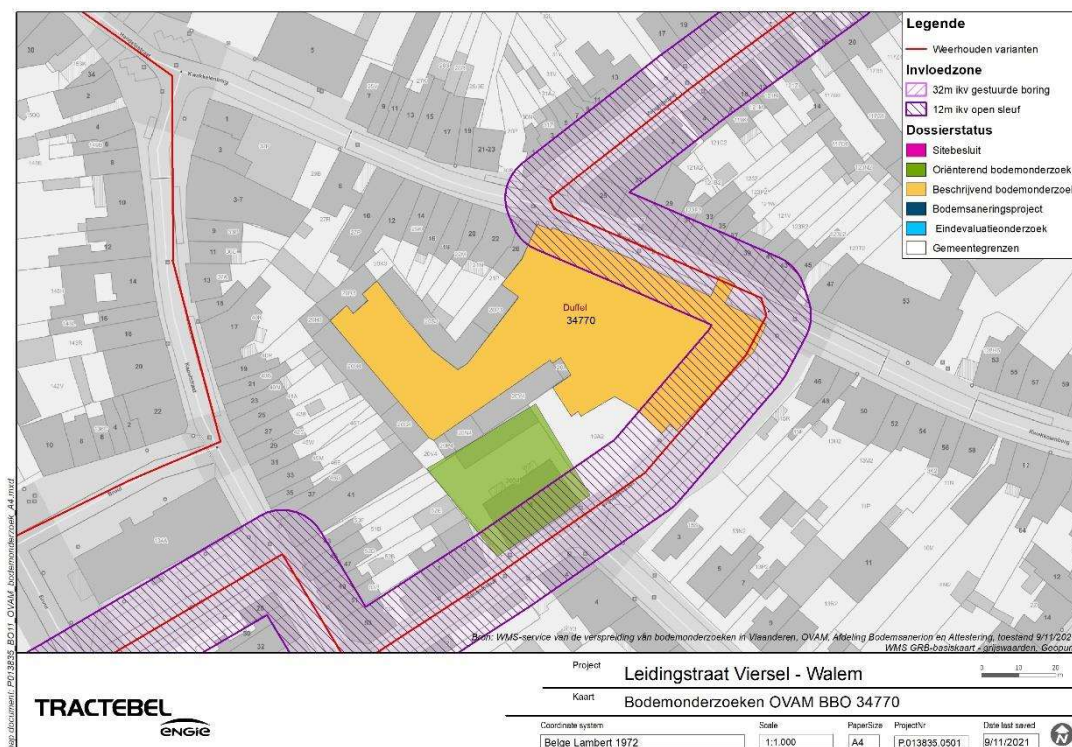


Figuur 6-15 Invloedzone BSP 10698 & 11490



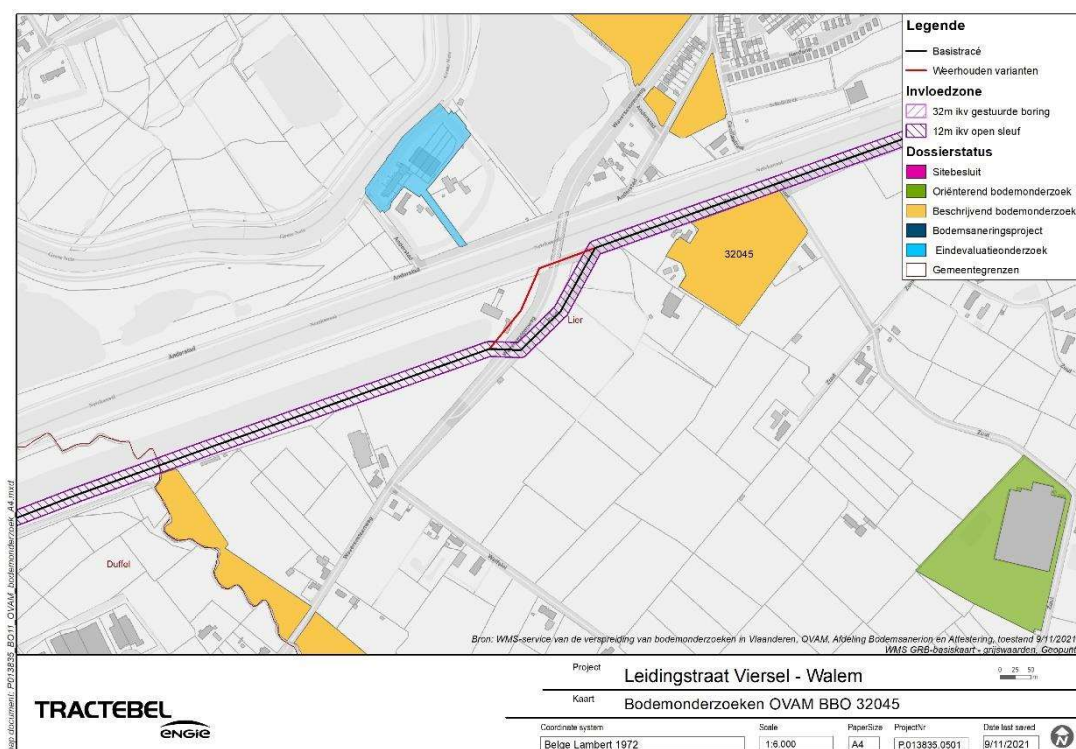
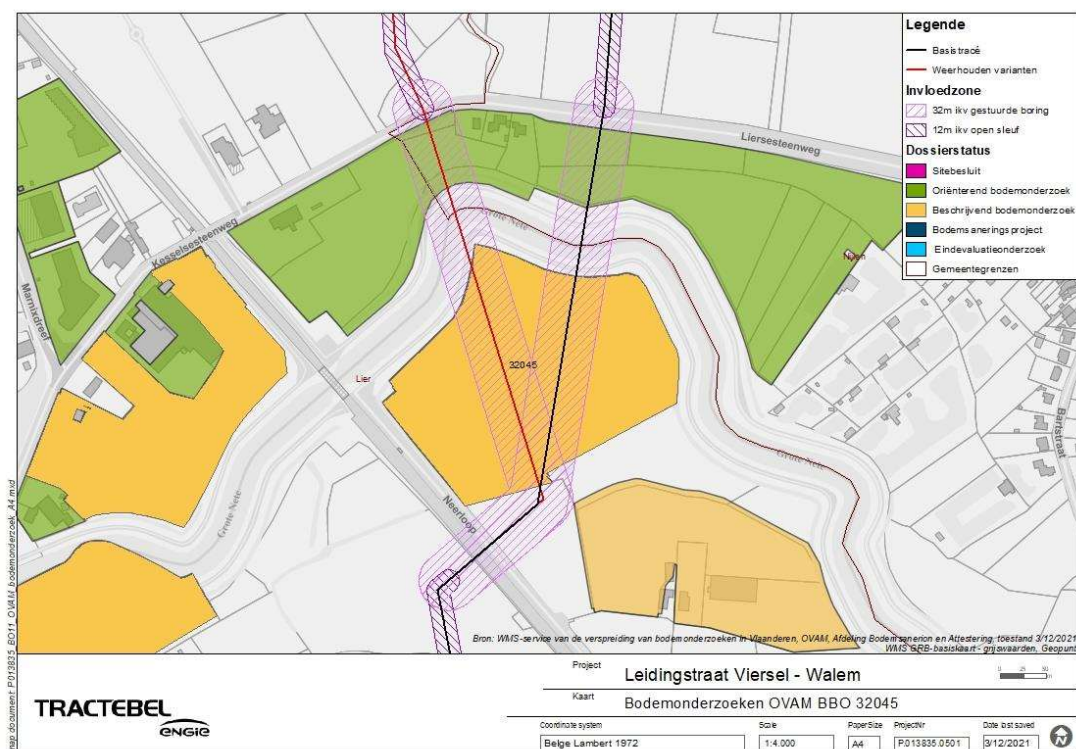
Figuur 6-16 Locatie drijfslagen OVAM-dossier 11490 (ABO nv, 2017)

OVAM-dossier BBO 34770 (enkel relevant voor variant D1b). Hier werden verhoogde concentraties van koper, zink, benzo(a)pyreen en benzo(b)fluoranteen, PAK, zware metalen en minerale olie aangetroffen in de bodem. Er was echter geen nood aan verder onderzoek. Het effect wordt als beperkt negatief (score -1) beoordeeld, gelet het beperkte milieurisico.



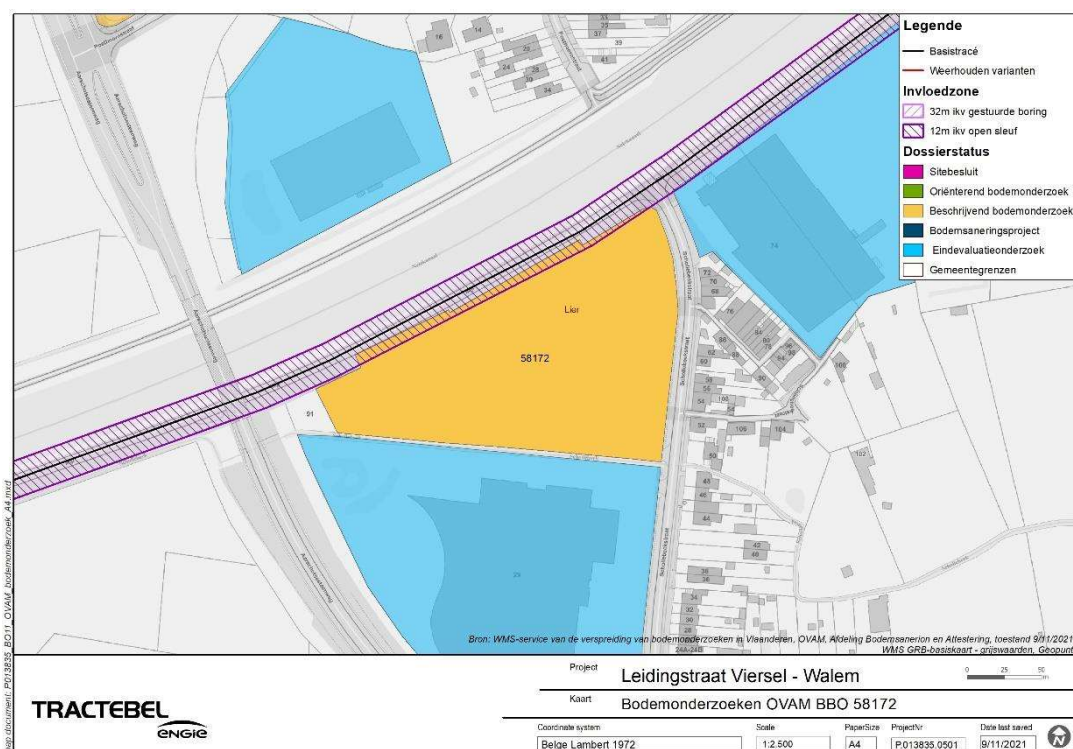
Figuur 6-17 Invloedzone BBO 34770

OVAM-dossier BBO 32045. Er werd een historische bodemverontreiniging met zware metalen waargenomen en waarvoor sanering noodzakelijk is. De leidingstraat kruist de periferie van deze verontreiniging. Aangezien hier met een gestuurde boring gewerkt wordt en er enkel een vervuiling werd waargenomen in het vaste deel van de aarde, blijft het milieurisico beperkt en kan het effect als beperkt negatief beoordeeld worden (score -1).



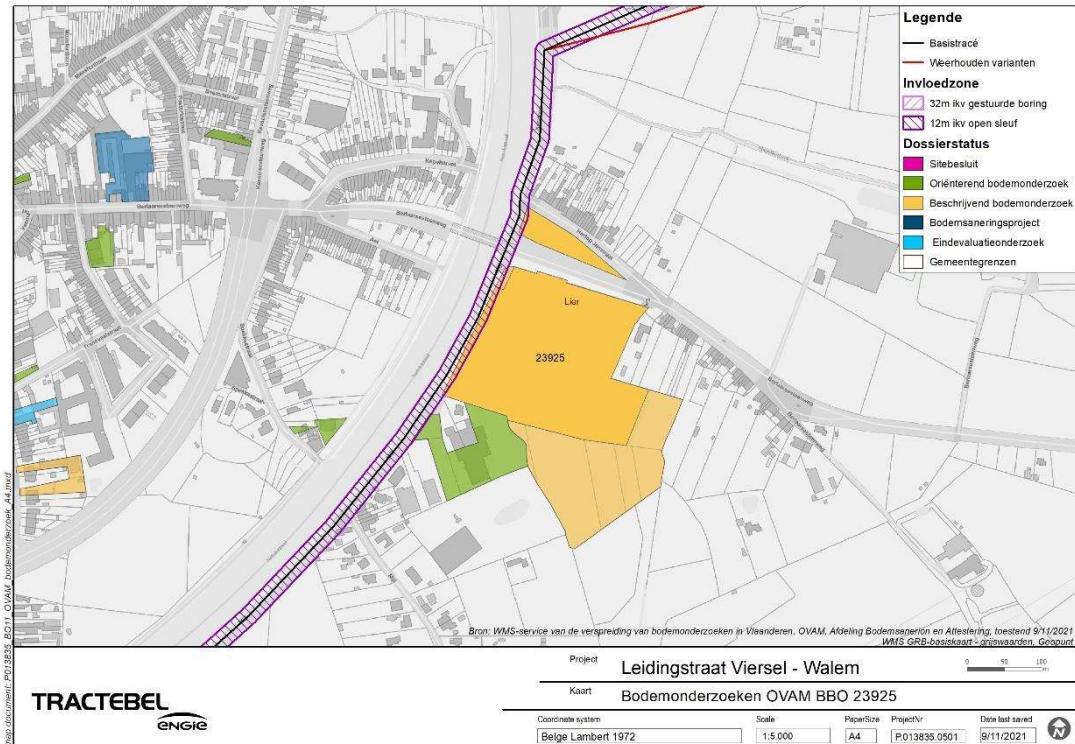
Figuur 6-18 Invloedzone BBO 32045

OVAM-dossier BBO 58172. Ter hoogte van de Aarschotsesteenweg loopt de leidingstraat door de contouren van de bodemvervuiling met zware metalen, PAK, minerale olie en cyaniden. Voor de verontreinigingen blijkt geen verder onderzoek nodig. Daarnaast werd in het rapport aangegeven dat, als worst-case scenario, het puin dat zich in de onverharde zones en dieper dan 0,7m-mv bevindt en het puin in de verharde zones als asbestverdacht moet beschouwd worden. Op basis van deze beperkte informatie kan een milieurisico niet uitgesloten worden tijdens de realisatie van de leidingstraat. Een mogelijke verspreiding van asbest moet onderzocht worden tijdens de aanlegfase, om een eventuele verspreiding van de aanwezige verontreiniging te voorkomen. Hierbij is de sectorale wetgeving, met name het Bodemdecreet (VR 27/10/2006), van toepassing. In deze wetgeving worden de mogelijke negatieve effecten voldoende opgevangen. Het effect wordt daarom als beperkt negatief tot neutraal beoordeeld (score -1/0).



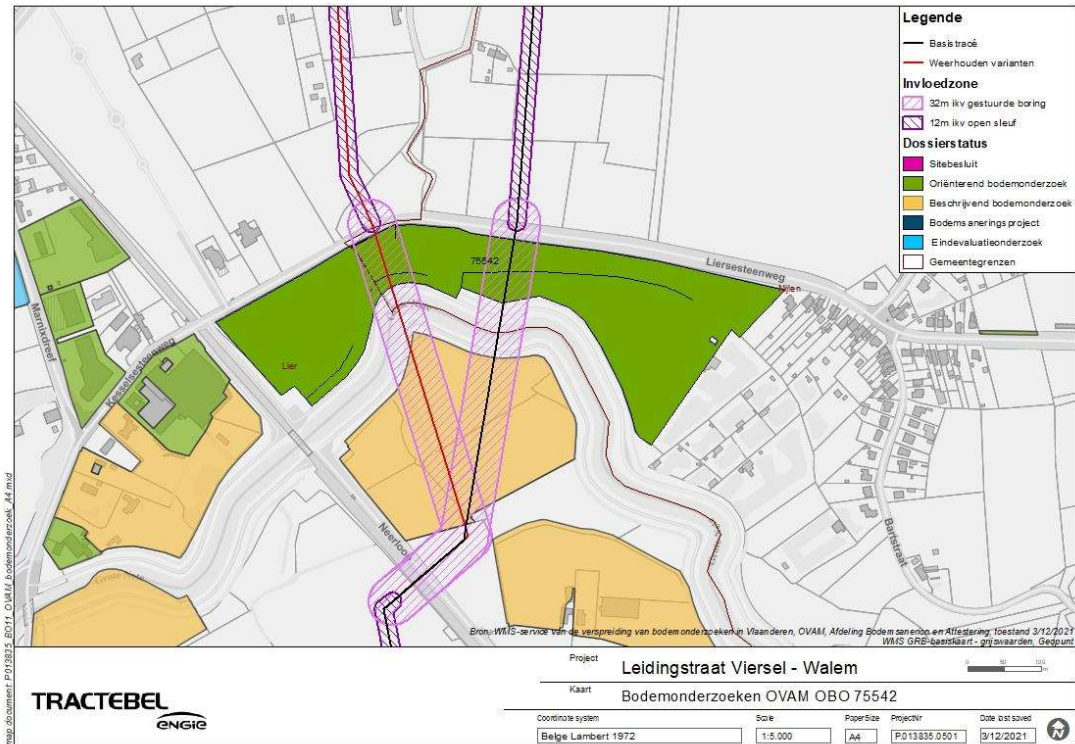
Figuur 6-19 Invloedzone BBO 58172

OVAM-dossier BBO 23925. De leidingstraat loopt hier door een zone met verhoogde concentraties aan PAK en toluen en een restverontreiniging met minerale olie, naftaleen en xyleen. Deze pollutie behoeft geen verder onderzoek, en omwille van het relatief kleine milieurisico, wordt het milieueffect als beperkt negatief wordt beoordeeld (score -1).



Figuur 6-20 Invloedzone BBO 23925

OVAM-dossier OBO 75542. Ter hoogte van de onderboring van de Grote Nete ten zuidwesten van Lier kruist het basistracé en variant L1 de locatie van dit lopende bodemdossier. Hier werden in de bodem reeds verhoogde concentraties aan PAK, zware metalen, minerale olie, PCB en Radium-226 aangetroffen. In zowel het basistracé als in variant L1 wordt de leidingstraat er aangelegd m.b.v. een sleufloze techniek. In dit geval wordt de kans op verspreiding van de verontreiniging beperkt tot de werfzones rond de bouwputten. Het effect wordt er als beperkt negatief (score -1) beoordeeld, in afwachting van de resultaten van verder onderzoek.



Figuur 6-21 Invloedzone OBO 75542

Tenslotte kunnen nog de mogelijke effecten als gevolg van calamiteiten tijdens de aanlegfase onderscheiden worden. Aangezien enerzijds aangenomen wordt dat deze effecten door het toepassen van de code van goede praktijk niet zullen optreden (of conform de vigerende wetgeving direct gesaneerd worden) en het anderzijds eveneens tijdelijke effecten betreffen, wordt het effect hiervan als niet relevant beschouwd op niveau van het plan-MER. Het effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld (score 0).

Referentiesituatie 2

De beoordeling van het basistracé en de tracévarianten in referentiesituatie 2 is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1.

6.2.3.6 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', 'Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier', Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molterneteburg en Lier', 'Fietssnelweg langs spoorweg' en de 'RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier' leiden tot een beperkte plaatselijke verstoring van de bodem ter hoogte van het plangebied. De impact op bovenstaande effectbespreking wordt als verwaarloosbaar beschouwd (score 0).

6.2.3.7 BESLUIT

In onderstaande Tabel 6-8 wordt een overzicht gegeven van de effecten voor de discipline bodem. Voor de discipline bodem zijn enkel effecten tijdens de aanlegfase relevant. De impact op het bodemgebruik, de bodemgeschiktheid, de bodemstabiliteit, de bodemstructuur en bodemprofiel zijn beperkt. De aanleg van een ondergrondse leiding kan op meerdere plaatsen echter een aanzienlijk effect hebben op de bodemkwaliteit.

Bij het effect “aantasting bodemhygiëne / wijziging bodemkwaliteit” zijn meerdere scores gegeven. De negatieve score is ter hoogte van bodemonderzoek BBO 58172. De beperkt negatieve scores zijn op de locaties waar de bodemonderzoeken verontreiniging aantreffen, maar waar geen verder milieuonderzoek nodig is. Op alle andere locaties zijn de effecten verwaarloosbaar.

Tabel 6-8 Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline bodem voor mildering

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Structuurwijziging	-1	-1
Profielverstoring	-2	-2
Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid	0	0
Wijziging bodemstabiliteit	0 (-1 t.h.v. veengronden)	0 (-1 t.h.v. veengronden)
Aantasting bodemhygiëne / wijziging bodemkwaliteit	-1	-1/0

Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op bodemkwaliteit wordt variant D1b als minder gunstig beschouwd, doch de impact wordt hier beperkt beoordeeld.

6.2.4 Milderende maatregelen en monitoring

Structuurwijziging: Dit kan vermeden worden door het gebruik van rijplaten. Indien nodig kan de verdichting ongedaan gemaakt worden door het frezen of diep woelen van de werkpiste of door andere technieken. Indien deze maatregelen worden toegepast kan het effect als zeer beperkt of verwaarloosbaar worden beoordeeld. Echter een volledig herstel van de bodemstructuur binnen het plangebied is niet mogelijk (score 0/-1). Op de locaties waar gebruik wordt gemaakt van sleufloze technieken is het aangewezen om de werkruimte bij het begin- en eindpunt van de boring ter hoogte van niet of gering gevoelige bodems uit te voeren.

Profielverstoring kan enkel vermeden worden door het niet uitvoeren van ingrepen in de bodem. Lokaal kunnen kwetsbare zones “gespaard” worden door het versmallen of beperkt verschuiven van de werfzone. Ook hier wordt aangeraden om de werkzones voor de sleufloze technieken niet in kwetsbare zones te plaatsen.

In een leidingstraat bestaat er steeds de mogelijkheid dat er een of meerdere bijkomende leidingen worden voorzien, waardoor de lokale bodem zich minder snel of niet kan herstellen. Er wordt daarom aanbevolen de bodem, ook in geval van een leidingstraat, zo weinig mogelijk te verstoren in de tijd. Om de verstoring zoveel mogelijk te beperken, is het aan te raden om de aanleg van de toekomstige, bijkomende leidingen maximaal op elkaar af te stemmen.

Bodemstabiliteit: Lokale herinfiltratie of retournering voorzien om de ruimtelijke en tijdsgebonden impact van de bemalingen te beperken. Daarnaast kan bodemzetting ook beperkt worden door plaatselijk hergebruik van de uitgegraven gronden. Deze kunnen in laagjes van enkele tientallen centimeter gebeuren om zoveel als mogelijk het originele bodemprofiel te herstellen en de bodem reeds te compacteren tijdens de werken. Het overschot aan gronden ten gevolge de plaatsing van de leiding kan daarna gelijkmatig

over de werfzone worden uitgespreid of afgevoerd. Dit laagje compenseert eventuele zettingen op korte of middellange termijn.

Bodemhygiëne: ter hoogte van OVAM-dossiers 58172 dient een mogelijke verspreiding van asbest tijdens de aanlegfase onderzocht te worden om een eventuele verspreiding van de aanwezige verontreiniging te voorkomen. Hierbij dient verwezen te worden naar de sectorale wetgeving, met name het Bodemdecreet (VR 27/10/2006), waarin de mogelijke negatieve effecten voldoende opgevangen worden.

Voor de discipline Bodem is er geen monitoring noodzakelijk op planniveau. In het kader van latere vergunningen zullen bijkomende bodemstudies, al dan niet met een monitoringcomponent, noodzakelijk zijn.

De residuele effecten voor de discipline Bodem worden voorgesteld in Tabel 6-9.

Tabel 6-9 Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline Bodem na mildering¹⁰

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Structuurwijziging	0/-1	0/-1
Profielverstoring	-1/-2	-1/-2
Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid	0	0
Wijziging bodemstabiliteit	0	0
Aantasting bodemhygiëne / wijziging bodemkwaliteit	0/-1	0/-1

De milderende maatregelen hebben geen impact op de tracévoorkeuren.

6.2.5 Leemtes in de kennis

De studie van de bodemgesteldheid werd uitgevoerd op basis van de bodemkaart van België. De waarnemingen en staalnamen voor het opmaken van deze bodemkaart zijn uitgevoerd met een dichtheid van 1 tot 2 per hectare. Ondanks deze relatief grote dichtheid kunnen zich met betrekking tot bepaalde bodemkarakteristieken toch onnauwkeurigheden ten gevolge van extrapolaties voordoen.

De beschikbare gegevens van de bodemkwaliteit vertegenwoordigen slechts een momentopname en kunnen een beperkt beeld van de realiteit opleveren. Bij de aanleg is het relevant om de volledige (conform verklaarde en lopende) bodemdossiers in detail te consulteren om zo gedetailleerd mogelijk beeld te krijgen over de lokale situatie en de timing van eventuele geplande saneringen. Hierbij kan niet uitgesloten worden dat in het kader van de omgevingsvergunning nog bijkomende (nieuwe) bodemonderzoeken noodzakelijk zullen zijn.

¹⁰ Gewijzigde beoordeling na mildering in **rood en vet**

6.3 Discipline Water

6.3.1 Methodiek

6.3.1.1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Geografische afbakening

Het studiegebied van de discipline Water omvat het plangebied, uitgebreid met de eventuele bemalingszones. Hierbij wordt uitgegaan van een hypothetische, maximale zone van 50 m aan beide zijden van de leidingstraat.

Inhoudelijke afbakening

Het doel is het beschrijven en beoordelen van de relevante watergerelateerde milieueffecten die het plan teweeg kan brengen. Hierbij wordt een analyse gemaakt met het oog op het stellen van eventuele ruimtelijke randvoorwaarden.

De volgende effectgroepen worden op basis van de scopingnota als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- Wijziging grondwaterkwantiteit:
 - Tijdens de aanleg is er mogelijk bemaling nodig. Eventuele impact op de grondwaterstand is plaatselijk en tijdelijk. Bij de aanleg kunnen bovendien gepaste maatregelen genomen worden om de invloedzone van de bemaling te beperken. Op planniveau wordt hiervoor geen verder onderzoek nodig geacht. Voor het bepalen van de wijziging in bodem- en grondwaterkwaliteit wordt evenwel de potentiële invloedzone van een bemaling bepaald. Hier wordt echter geen beoordeling aan toegekend.
 - Het risico op het doorbreken van aquitards bij de eventuele gestuurde boringen wordt onderzocht. Indien een risico wordt verwacht, wordt de impact op de oppervlaktewaterkwantiteit onderzocht. Uit verder onderzoek blijkt dat er geen risico is en werd dit dan ook niet verder meegenomen.
 - Tijdens de aanleg kunnen mogelijk ondoordringbare bodemlagen verstoord worden, waardoor deze permanent doordringbaar worden en de grondwaterstromingen en -standen zouden kunnen wijzigen. Gezien de aanwezigheid van ondiepe kleilagen in delen van het plangebied kan dit niet bij voorbaat uitgesloten worden en zal dit dan hierna besproken worden.
- Wijziging grondwaterkwaliteit: op basis van de toelichtingen in §6.2.1 Wijziging bodemkwaliteit, wordt verder onderzoek nodig geacht voor deze effectgroep.

6.3.1.2 METHODIEK GRONDIG ONDERZOEK REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Water kan voor het plangebied de huidige toestand (2021) als referentiesituatie 1 worden beschouwd. In referentiesituatie 2 wordt uitgegaan van de invulling van het plangebied conform de huidige juridische bestemming en wordt onderzocht voor welke kenmerken van het watersysteem dit relevante wijzigingen kan inhouden.

Voor het verkrijgen van inzicht in het watersysteem wordt beroep gedaan op gegevens uit officiële databanken en daarvan afgeleid kaartmateriaal, voorstudies opgemaakt in het

kader van voorliggend plan, algemene literatuur en een terreinbezoek. Relevante informatiebronnen zijn:

- VHA (Vlaamse Hydrografische Atlas met informatie over de algemene karakteristieken van de waterlopen en de categorisering, over de structuurkenmerken en ecologische waarde)
- DOV (Databank ondergrond Vlaanderen met informatie over grondwaterwinningen, grondwaterstanden, hydrogeologische opbouw)
- Grondwaterkwetsbaarheidskaart Vlaanderen
- Overstromingskaarten (ROG, NOG), watertoetsloket
- Bekken- en deelbekkenbeheerplan
- VMM waterkwaliteitsdatabank
- Zoneringsplannen (VMM)
- Bestaande studies van de drinkwatermaatschappij
- ...

Op basis van deze informatie wordt hierna een bondige beschrijving gegeven van de hydrogeologie, de grondwaterkwaliteit, de hydrografie, en afwatering van het gebied en de oppervlaktewaterkwaliteit.

6.3.1.3 METHODIEK VOOR DE EFFECTBEPALING EN -BEOORDELING

De beoordelingscriteria worden voorgesteld in Tabel 6-10.

Tabel 6-10 Beoordelingscriteria voor de discipline Water

Effecten	Criterium	Methodiek	Toetsingskader
Wijziging grondwaterkwantiteit	Veranderingen in grondwaterpeil van watervoerende lagen op basis van meetgegevens	Empirische formules en Kwalitatieve bespreking o.b.v. aannames m.b.t. de toe- of afname van de kwantiteit van het grondwater in de mogelijk geïmpacteerde aquifers	Expert judgement
Wijziging grondwaterkwaliteit	Veranderingen in chemische samenstelling van het grondwater op basis van analyseresultaten	Kwalitatieve bespreking o.b.v. aannames m.b.t. toe- of afname van verontreinigingsbronnen en rekening houdend met de huidige grondwaterkwaliteit, op basis van ervaringsgegevens en literatuur en kwaliteitsevolutie grondwater	Grondwaterkwaliteitsnormen en -doelstellingen Expert judgement

6.3.2 Beschrijving van de referentiesituaties

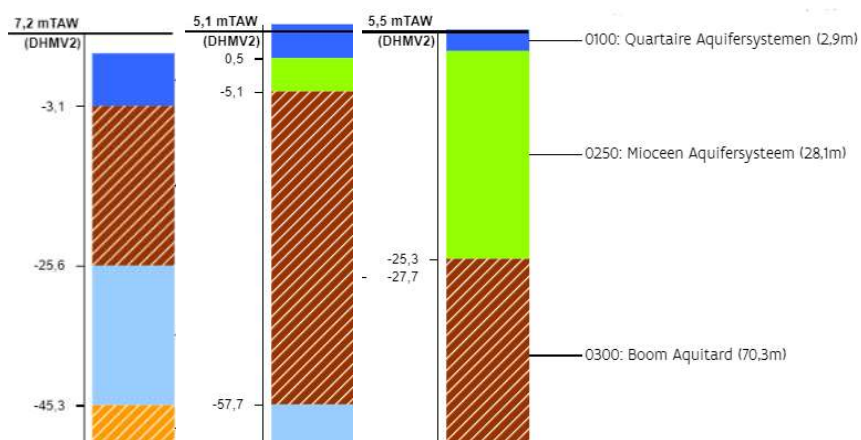
6.3.2.1 REFERENTIESITUATIE 1

In het watersysteem wordt een onderscheid gemaakt tussen het grondwater en het oppervlaktewater. Aangezien er op planniveau geen relevante effecten verwacht worden

naar het oppervlaktewater toe, zal dit hierna slechts kort besproken worden. In referentiesituatie 1 wordt rekening gehouden met de realisatie van de sigmaprojecten, waarbij onder meer een hogere grondwaterstand in de valleigebieden wordt nagestreefd.

Grondwater

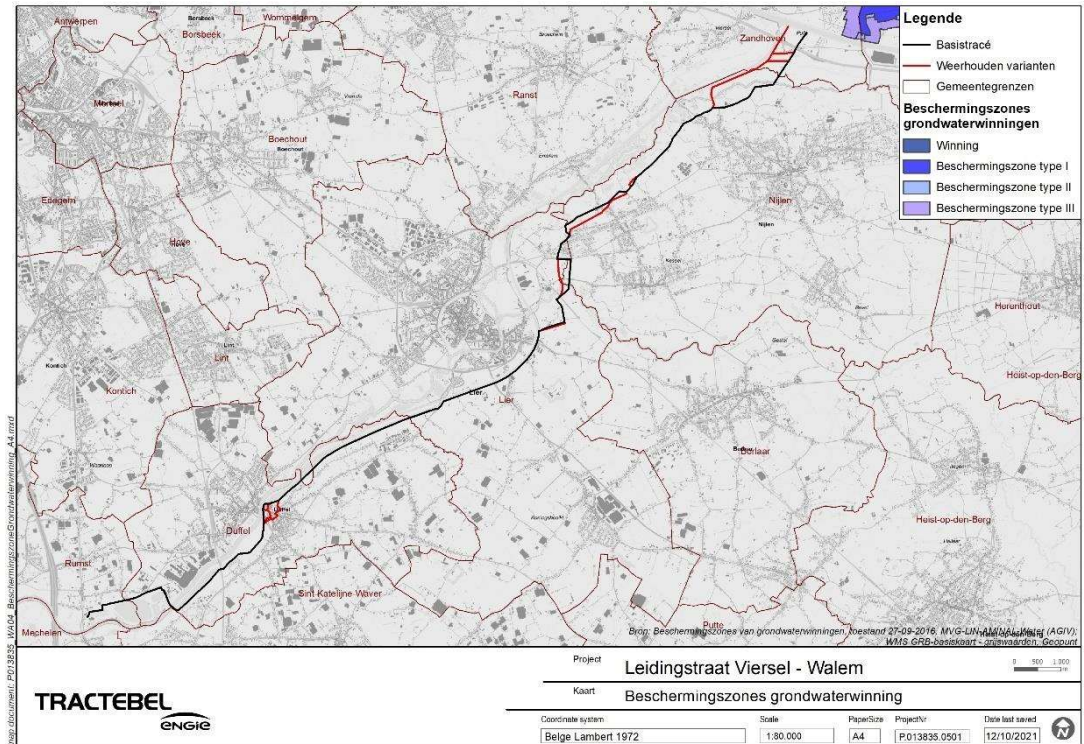
Figuur 6-22 geeft de algemene hydrogeologische opbouw van het studiegebied weer aan de hand van drie schematische profielen langsheen het tracé (van zuid naar noord). In het studiegebied kunnen van boven naar onder volgende hydrogeologische eenheden onderscheiden worden: een waterdoorlatende laag bestaande uit Quartaire sedimenten (3-8 m dik, Quartair aquifer), een slecht waterdoorlatende kleilaag (20-70 m dik, Boom aquitard) met in het noordelijk deel van het plangebied ertussen nog een waterdoorlatende, zandige laag (0-30 m dik, Mioceen aquifer). Onder de Boom aquitard bevindt zich een waterdoorlatende laag (20 m dik, Oligoceen aquifer).



Figuur 6-22 Hydrogeologische opbouw van het studiegebied (virtuele boring DOV) locatie links: x 158337 / y 196595, locatie midden: x 164756 / y 201122, locatie rechts: x 167540 / y 205238

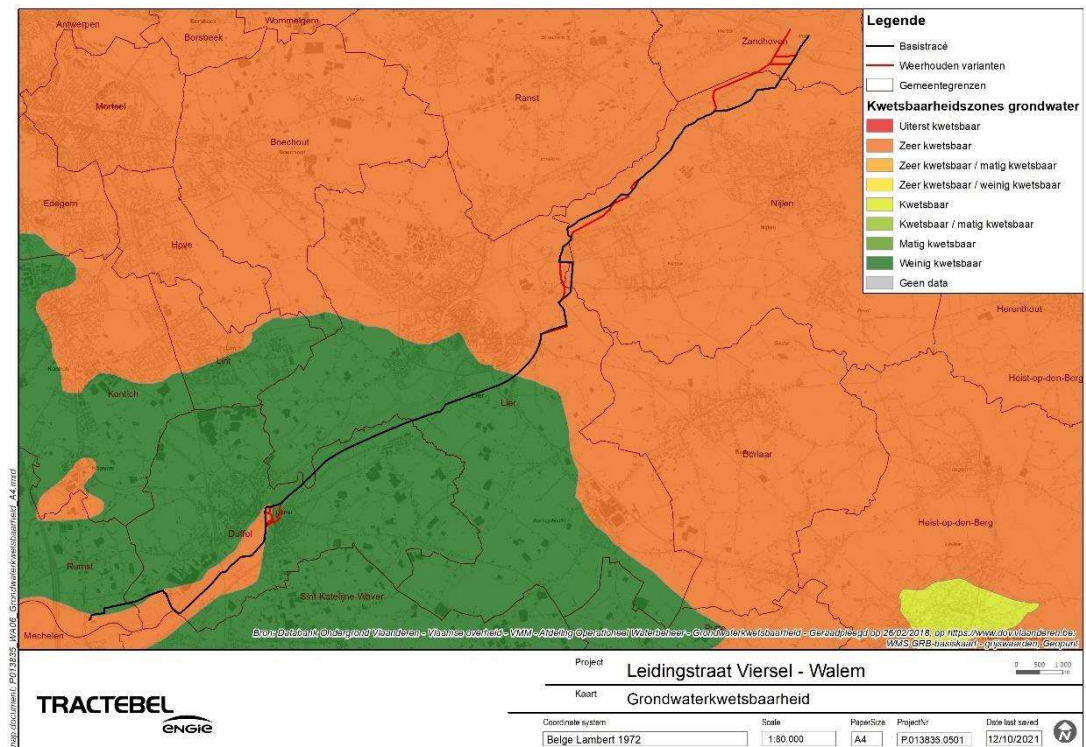
Op basis van de gegevens van het grondwatermeetnet in de omgeving van het plangebied blijkt dat het grondwater zich gemiddeld op een diepte van ca. 1 m-mv bevindt (DOV-Vlaanderen). Omwille van de reeds uitgevoerde SIGMA projecten kan de grondwaterstand nog hoger staan rond het mondingsgebied van de Grote Nete en op bepaalde locaties binnen Varenheuveld-Abroek. In 2022 en 2023 werden in het gehele plangebied peilmetingen uitgevoerd, evenals infiltratieproeven op enkele locaties. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Bijlage 4.

Het plangebied is niet gelegen in een beschermingszone van een grondwaterwinning of in een waterwingebied. Op ca. 750 m van het plangebied is wel de grondwaterbeschermingszone van de waterwinning Grobbendonk gelegen (Figuur 6-23). In de omgeving van het plangebied komen enkele vergunde grondwaterwinningen voor (o.a. aan de Handelsstraat in Duffel).

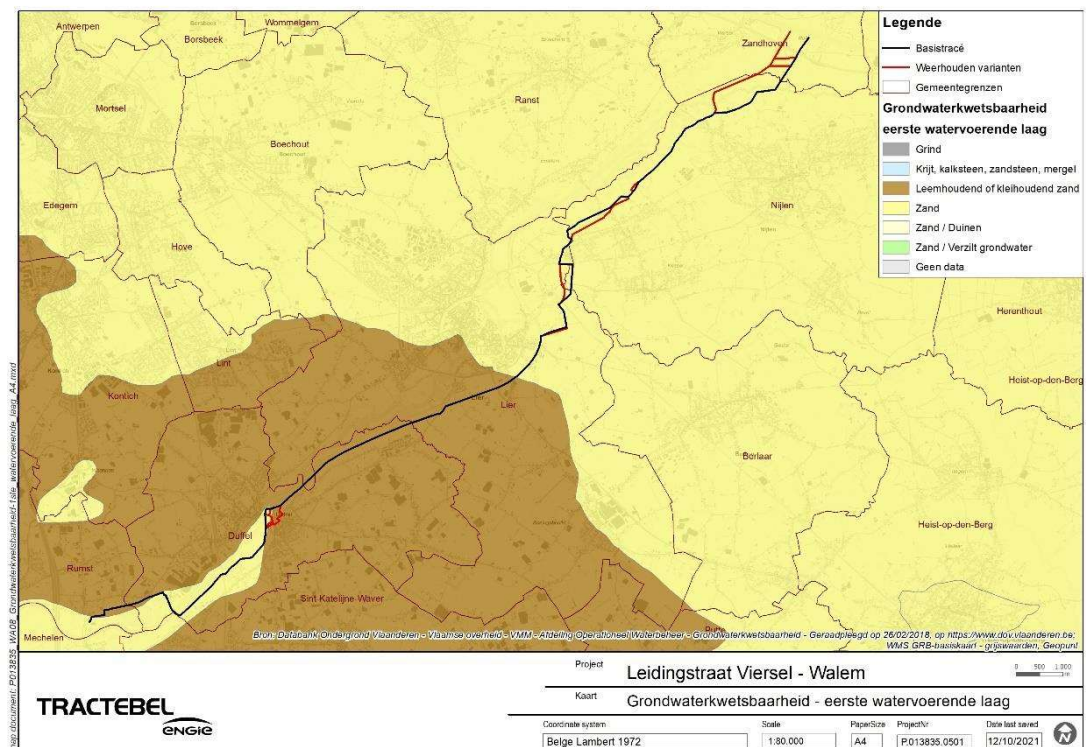


Figuur 6-23 Beschermingszones grondwaterwinningen

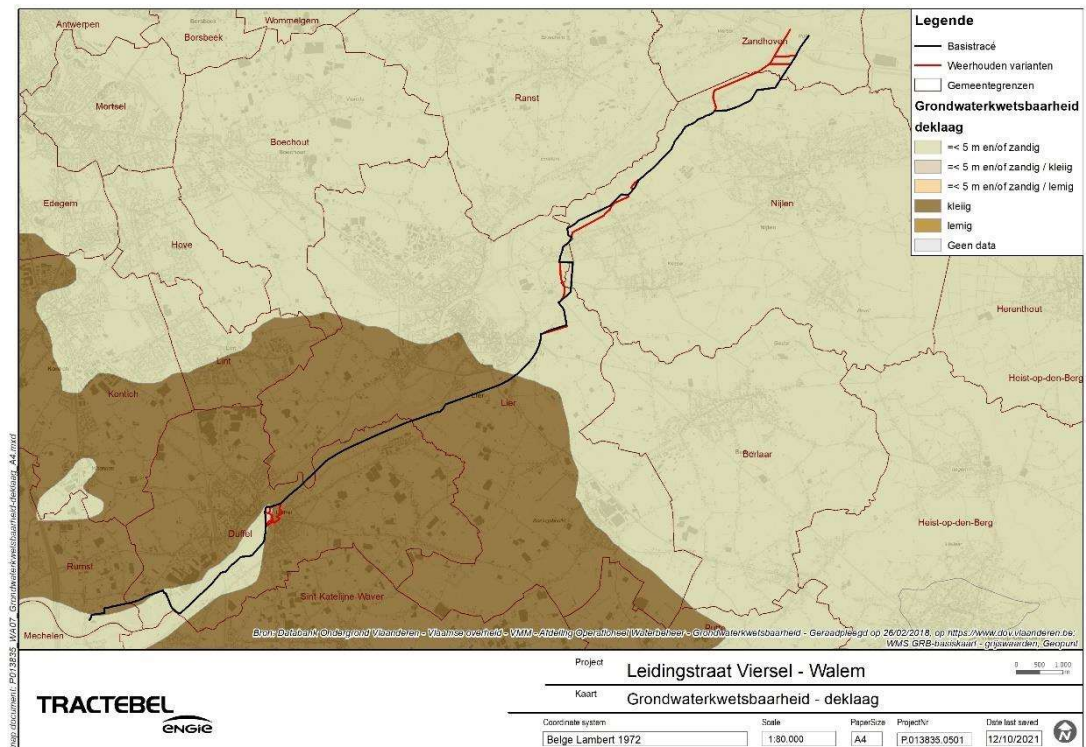
De kwetsbaarheid van (de kwaliteit van) het grondwater is voor Vlaanderen weergegeven in kwetsbaarheidskaarten, met een schaal van vijf eenheden (van uiterst tot weinig kwetsbaar). Het plangebied is deels gelegen in zeer kwetsbare gronden (Ca1, zie Figuur 6-24); d.w.z. een zandige watervoerende laag (Figuur 6-25) met een zandige deklaag en/of deklaag ≤ 5 m (Figuur 6-26). De onverzadigde zone is ≤ 10 m (Figuur 6-27). Het centrale deel van het plangebied is gelegen in weinig kwetsbare gronden (Dc); d.w.z. een leemhoudende of kleihoudende zandige watervoerende laag met een kleiige deklaag. De onverzadigde zone is hier niet bepalend.



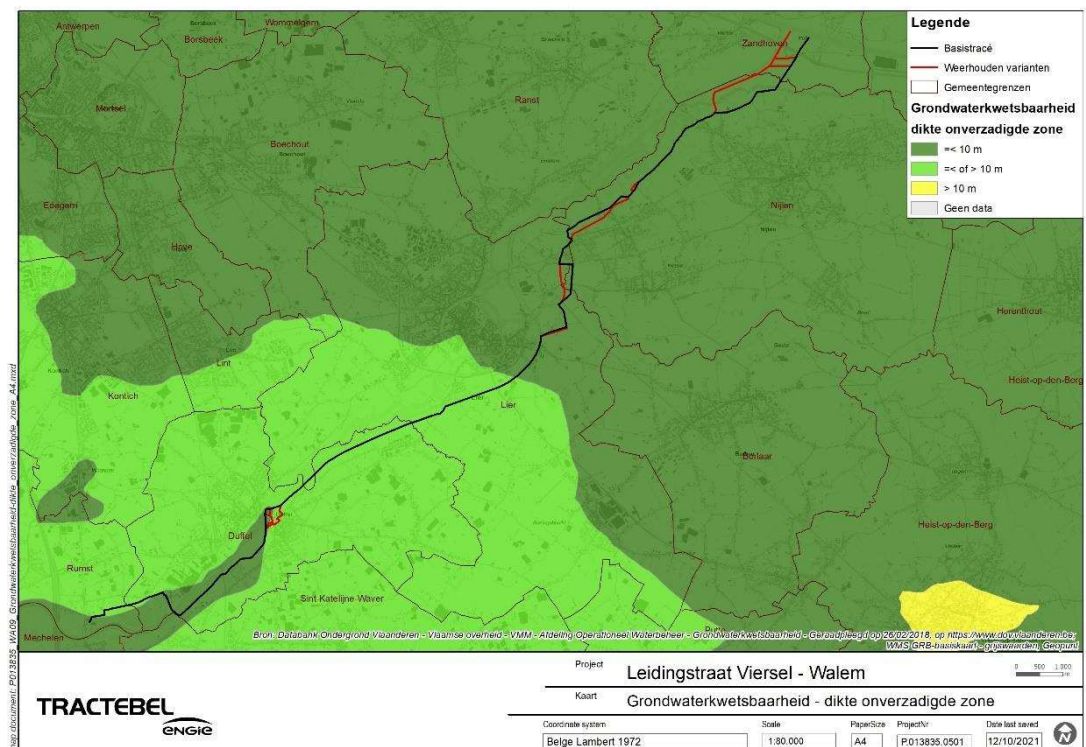
Figuur 6-24 Grondwaterkwetsbaarheid



Figuur 6-25 Grondwaterkwetsbaarheid – eerste watervoerende laag



Figuur 6-26 Grondwaterkwetsbaarheid - deklaag



Figuur 6-27 Grondwaterkwetsbaarheid – dikte onverzadigde zone

De drainering van de gronden kan worden afgeleid uit de bodemserie van de bodemkaart. Tabel 6-11 geeft de draineringsklassen van de bodem ter hoogte van het basistracé en de tracévarianten. Tussen de 37% en 41% van de bodems in het studiegebied zijn antropogene bodems. Tussen de 24% en 28% van de bodems is matig nat, matig gleyig

(d). Tussen de 11% en 16% van de bodems is nat, sterk gleyig met reductiehorizont (e) en tussen de 9% en 13% is zeer nat, zeer sterk gleyig met reductiehorizont (f).

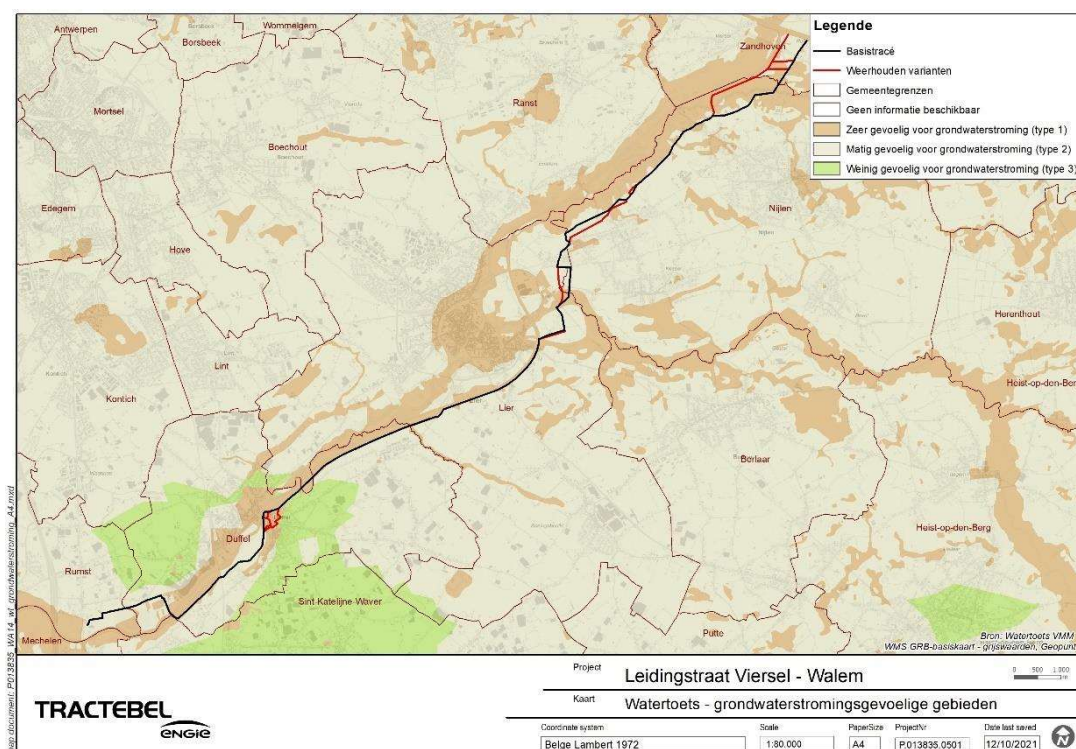


Tabel 6-11 Draineringsklassen studiegebied o.b.v. bodemkaart

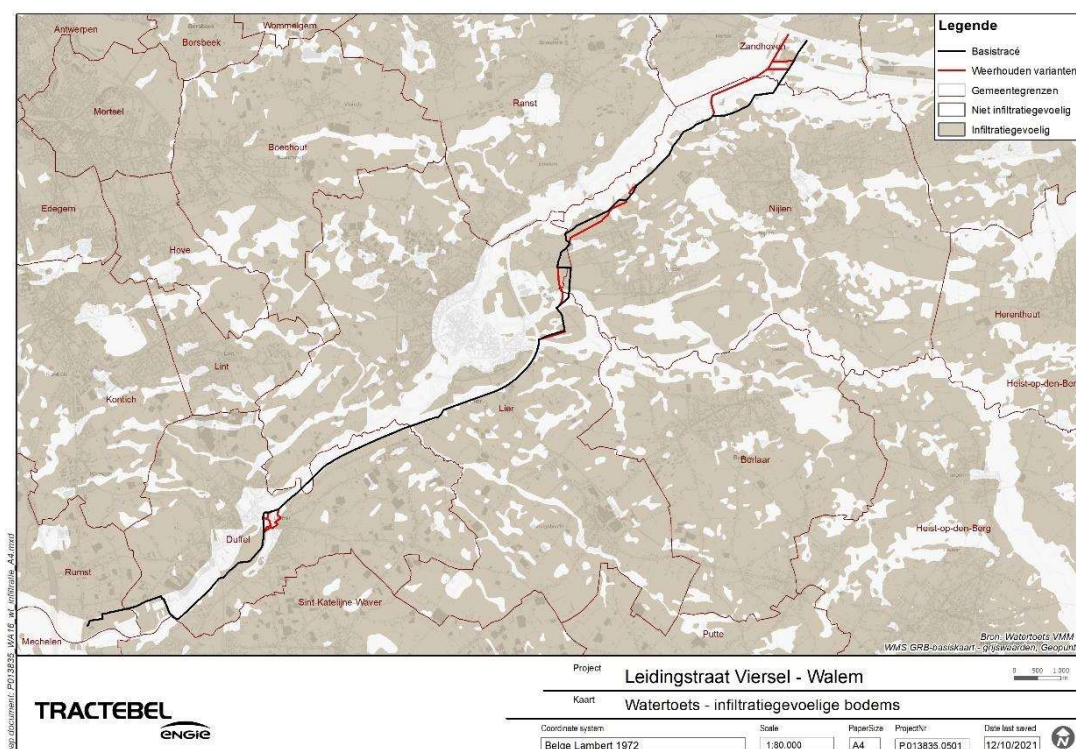
Drainage- klasse	Basistracé		D1a		D1b		D1c		L1		L2		L3		N1a		N1b		N1c		N2		N3	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Antropogen e bodem	85,8 2	38,24	86,89	38,53	87,31	38,64	85,85	38,25	85,67	38,61	85,66	38,13	86,43	38,52	86,46	39,29	85,98	38,21	85,27	37,88	85,82	38,15	87,10	39,09
a	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,20	0,09	0,04	0,02
b	3,97	1,77	3,97	1,76	3,97	1,76	3,97	1,77	5,97	2,69	3,97	1,77	3,97	1,77	3,27	1,49	3,27	1,46	3,27	1,45	3,97	1,76	5,54	2,49
c	18,3 4	8,17	18,34	8,13	18,34	8,12	18,34	8,17	14,97	6,75	18,40	8,19	18,31	8,16	18,76	8,53	19,74	8,77	18,14	8,06	18,34	8,15	18,45	8,28
d	59,8 5	26,67	59,85	26,54	59,85	26,49	59,85	26,67	58,77	26,49	60,72	27,03	59,37	26,46	54,67	24,85	56,31	25,03	56,00	24,88	59,77	26,57	57,43	25,78
e	26,7 2	11,91	26,72	11,85	26,72	11,82	26,72	11,90	26,72	12,04	26,17	11,65	26,57	11,84	23,46	10,66	24,73	10,99	26,58	11,81	27,14	12,06	25,87	11,61
f	27,7 3	12,36	27,73	12,30	27,73	12,27	27,73	12,36	27,73	12,50	27,76	12,36	27,73	12,36	31,45	14,29	32,98	14,66	33,82	15,03	27,94	12,42	26,72	11,99
g	1,17	0,52	1,20	0,53	1,22	0,54	1,17	0,52	1,23	0,55	1,17	0,52	1,18	0,52	1,14	0,52	1,17	0,52	1,17	0,52	1,17	0,52	1,04	0,47
h	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,28	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,28	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,27	0,61	0,28
Totaal	224, 42	100	225,51	100	225,95	100	224,44	100	221,87	100	224,65	100	224,37	100	220,02	100	225,00	100	225,07	100	224,97	100	222,79	100

a= zeer droog, niet gleyig; b= droog, niet gleyig; c= matig droog, zwak gleyig; d= matig nat, matig gleyig; e= nat, sterk gleyig met reductiehorizont; f= zeer nat, zeer sterk gleyig met reductiehorizont; g= uiterst nat, gereduceerd; h= nat met relatief hoge ligging, sterk gleyig

De bodem in de omgeving van de Kleine en Grote Nete is **zeer gevoelig voor grondwaterstroming** (Figuur 6-28); dit betreft een groot deel van het plangebied. De overige delen zijn matig gevoelig voor grondwaterstroming. Het tracé loopt zowel door infiltratiegevoelige als voor niet infiltratiegevoelige bodems (Figuur 6-29).



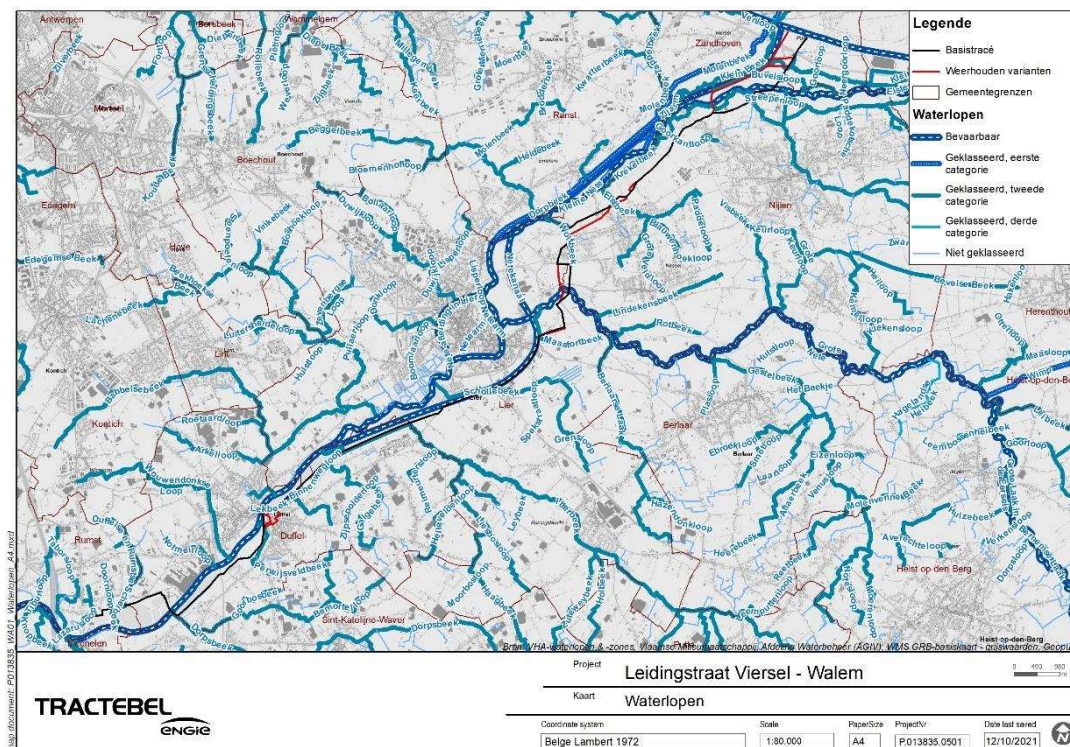
Figuur 6-28 Grondwaterstromingsgevoeligheid



Figuur 6-29 Infiltratiegevoelige bodems

Oppervlaktewater

Het plangebied behoort geheel tot het stroomgebied van de Schelde en meer specifiek behoort het tracé tot het Netebekken. Van noord naar zuid loopt het tracé door de volgende deelbekkens: 'Molenbeek-Bollaak', 'Benedengebied Kleine Nete', 'Benedengebied Grote Nete' en 'Beneden Nete' (Figuur 6-28).



Figuur 6-30 Waterlopen in het studiegebied 'Oppervlaktewater'

Ter hoogte van het te onderzoeken tracé zijn talrijke waterlopen en grachten gelegen. Onderstaande Tabel 6-12 benoemt van noord naar zuid de categorie, de beheerders en de structuurkenmerken van de waterlopen die door het basistracé (en haar varianten) gekruist worden. De beoordeling van de structuurkenmerken gebeurt aan de hand van drie parameters, met name de graad van meandering, de aanwezigheid van stroomkuilen patronen en de aanwezigheid van holle oevers. De structuurkenmerken worden voor de betreffende waterlopen in kaart gebracht in Figuur 6-31.

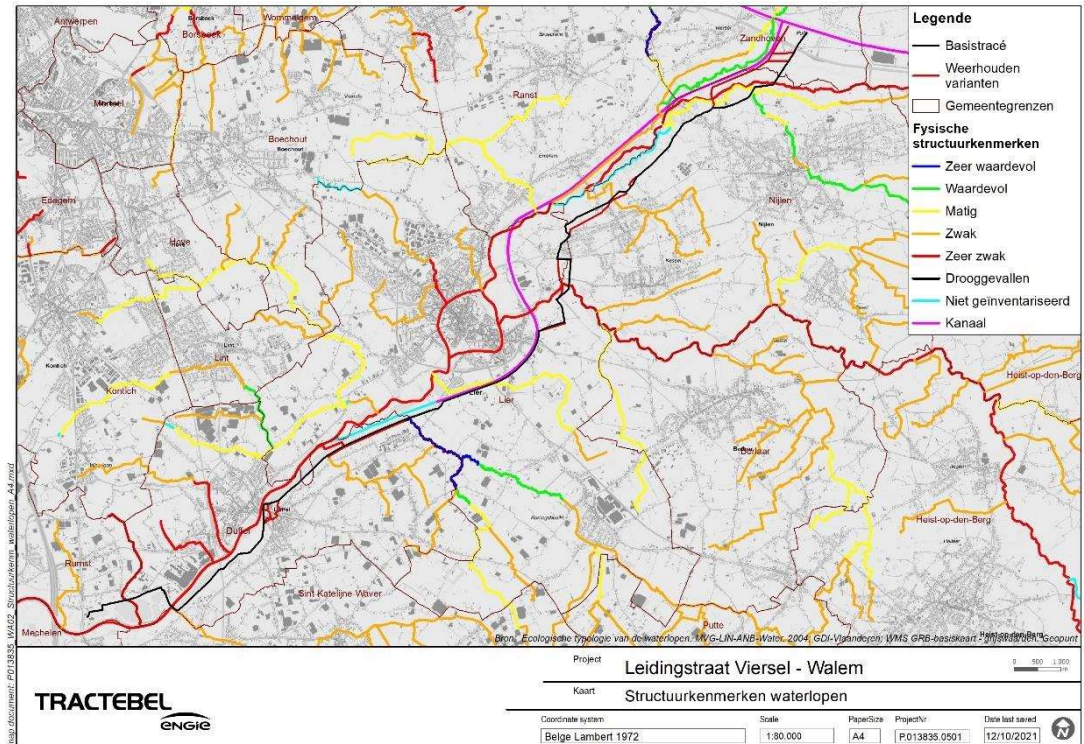
Tabel 6-12 Waterlopen in het studiegebied

Waterloop	VHAG	Categorie	Beheerder	Fysische structuurkenmerken
Neervierzelloop	40679	N.G. ¹¹ 2	Onbekend Provincie Antwerpen - Nete	N.I. ¹²
Kleine Pulsebeek	8992	2	Provincie Antwerpen - Nete	N.I.
Buvelsloop	9068	2		N.I.

¹¹ Niet geklasseerd

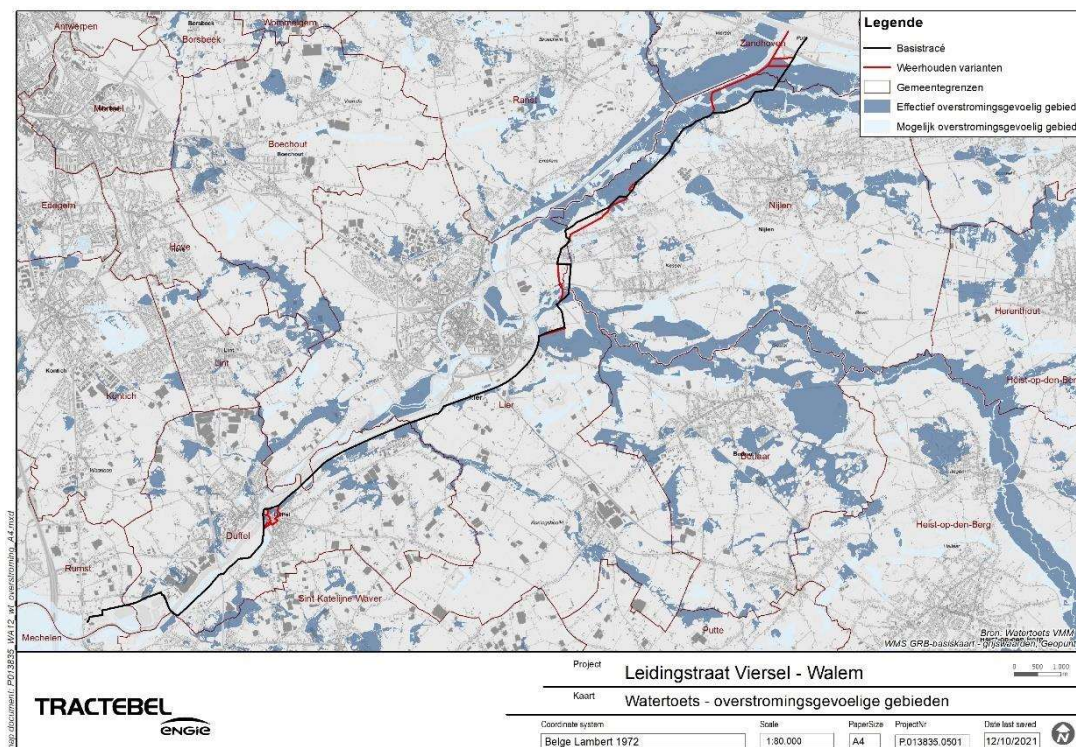
¹² Niet geïnventariseerd

Waterloop	VHAG	Categorie	Beheerder	Fysische structuurkenmerken
Zonder naam	40681	N.G.	Gemeente Zandhoven	N.I.
Kleine Nete	8502	Bevaarbaar	DVW nv – Afdeling Regio Centraal	Zeer zwak
Krekelbeek	53401	2	Provincie Antwerpen - Nete	Matig
Goorkantloop	8775	2		N.I.
Elstbeek	8820	2		Zwak
Wolfbeek	8993	N.G. 2	Gemeente Nijlen Provincie Antwerpen - Nete	N.I.
Grote Nete	8501	Bevaarbaar	DVW nv – Afdeling Regio Centraal	Zeer zwak
Maasfortbeek	9264	2	Provincie Antwerpen - Nete	N.I.
Schollebeek	8729	2		Matig
Itterbeek	8526	2		Zeer zwak
Lekbeek	9035	2		N.I.
Perwijsveldbeek	9060	2		N.I.
Zonder naam	17607	N.G.	Particulier, privaat persoon of instelling	N.I.
Goorbosbeek	9112	2	Provincie Antwerpen - Nete	Zwak
Duffelse en Rumstse Scheibeek	9278	2	Polder van Rumst	Zeer zwak
Doornloop	40013	2		N.I.

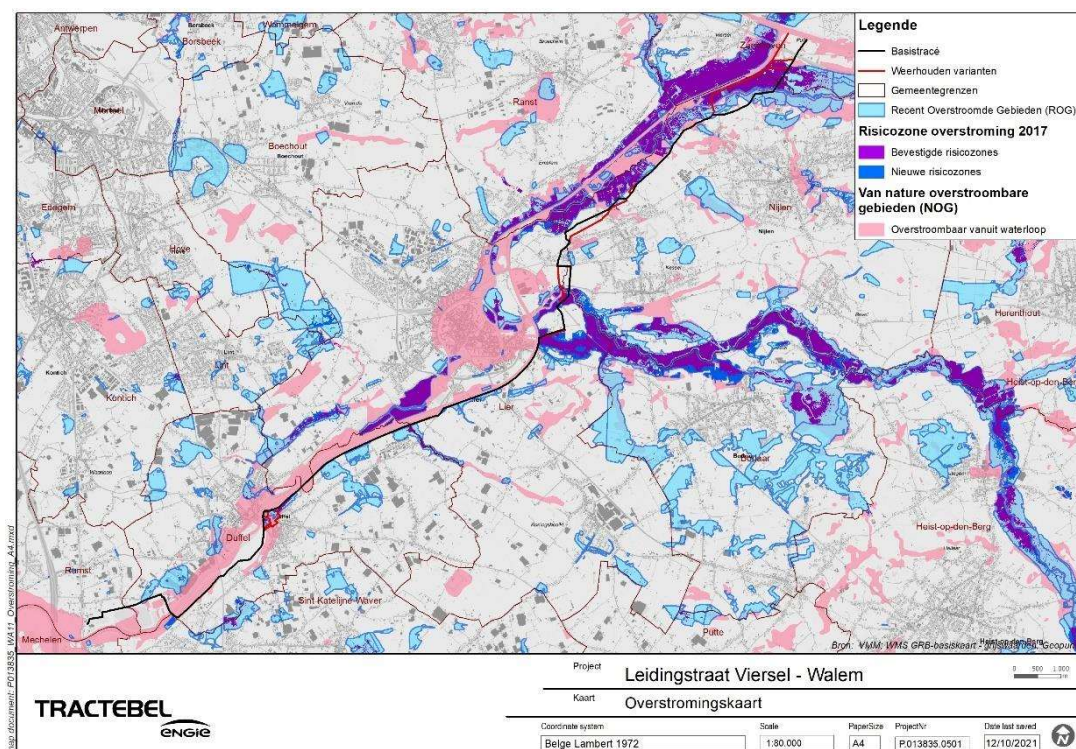


Figuur 6-31 Structuurkenmerken waterlopen

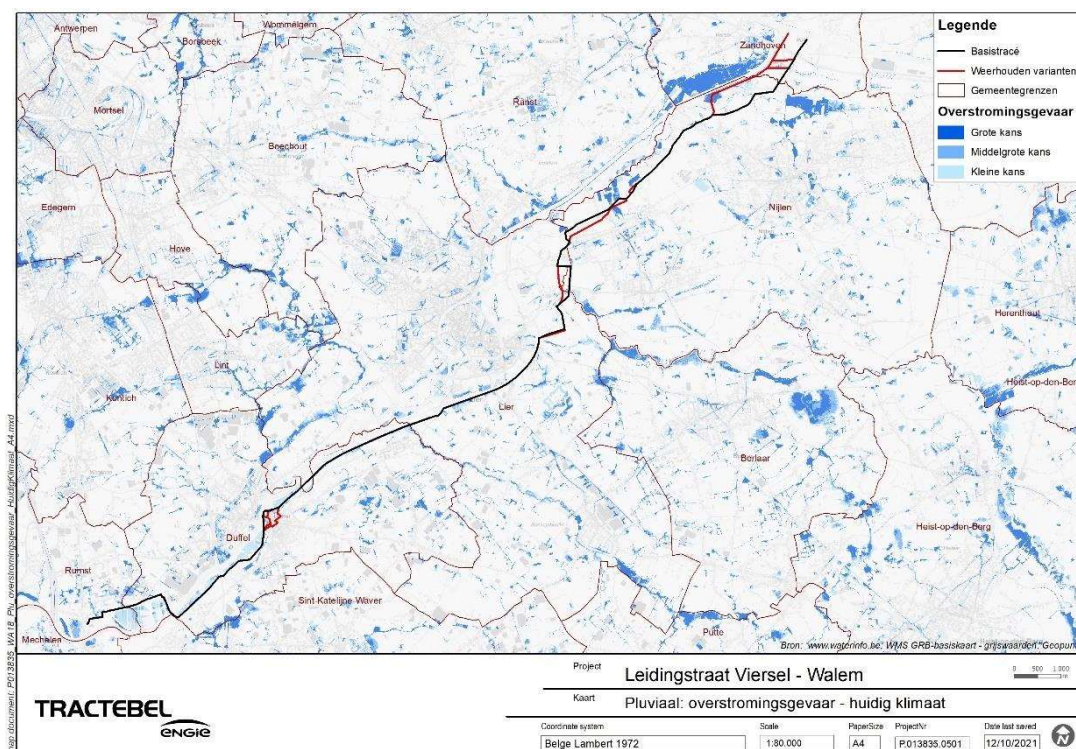
Het plangebied is in **mogelijk en effectief overstromingsgevoelig** gebied gelegen (Figuur 6-32). Het plangebied is voor een groot deel gecategoriseerd als **van nature overstroombaar** (NOG) vanuit de waterloop. Lokaal zijn gebieden aangeduid als **risicozone voor overstromingen** of als **recent overstroomd gebied** (ROG) (Figuur 6-33). Langs de Grote en Kleine Nete is een grote kans op fluviaal overstromingsgevaar (Figuur 6-35). Verspreid over het tracé komen zones voor waar een middelmatige kans heerst op pluviale overstromingen (Figuur 6-34). Het plangebied doorkruist meerdere Sigmaprojecten (zie §4.1). Tenslotte is langs de Liersesteenweg in Nijlen een signaalgebied afgebakend (Monding Grote Nete, 5SG_R3_NET_25, bouwvrije opgave).



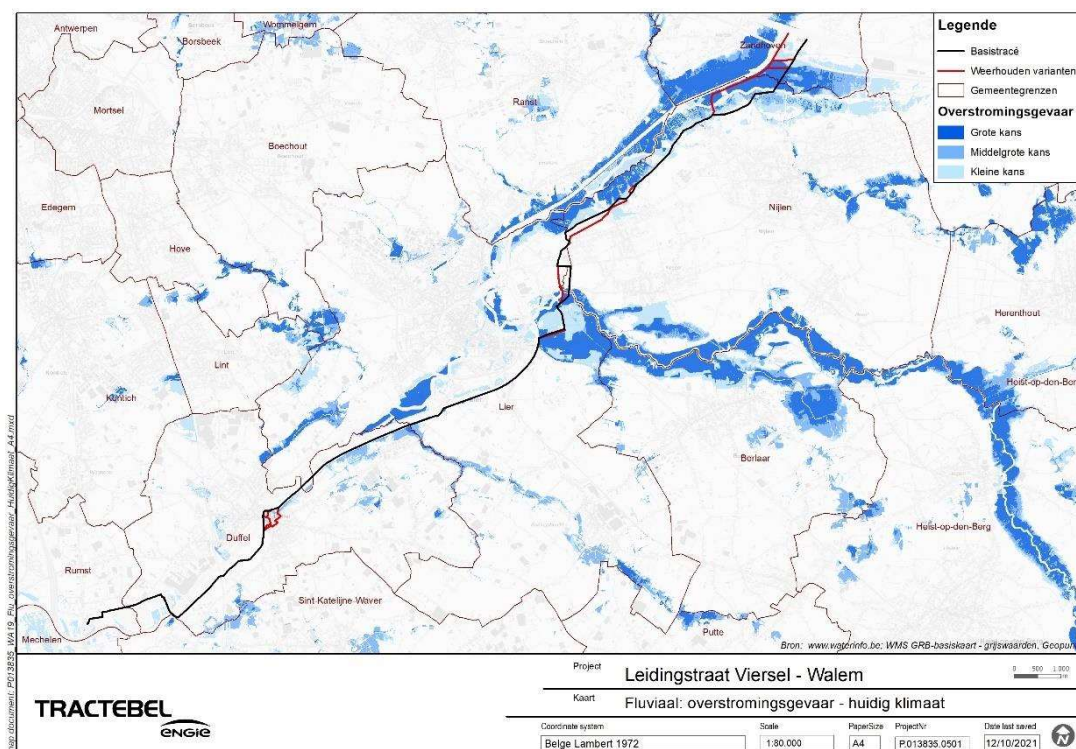
Figuur 6-32 Effectief overstromingsgevoelig gebied



Figuur 6-33 Recent overstroomd gebied



Figuur 6-34 Pluviaal overstromingsgevaar – huidig klimaat



Figuur 6-35 Pluviaal overstromingsgevaar – huidig klimaat

6.3.2.2 REFERENTIESITUATIE 2

In de planologische situatie zijn de ruimtelijke bestemmingen (cf. gewestplan en vigerende RUP's) gerealiseerd. Voor de discipline Water zijn er *in globo* geen relevante verschillen met referentiesituatie 1 (verhouding verharde / niet-verharde oppervlakten).

Het grondwater rond het mondingsgebied van de Grote Nete en op bepaalde locaties binnen Varenheuvel-Abroek staat lager dan in referentiesituatie 1, maar het betreft nog steeds een hoge grondwatertafel (1m-mv).

6.3.2.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', 'Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier', Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier' en de 'RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier' zullen zorgen voor een lokale, beperkte wijziging van de afwatering ter hoogte van het plangebied.

6.3.3 Effecten

6.3.3.1 WIJZIGING GRONDWATERKWANTITEIT

Referentiesituatie 1

Bij de aanleg van een ondergrondse leiding in open sleuf zal nagenoeg in het gehele plangebied bemaling nodig zijn, aangezien de grondwatertafel hoog staat; gemiddeld tot ca. 0,5 m-mv, af en toe lokaal tot aan het maaiveld. Om de invloedssfeer van een sleufbemaling in te schatten werd het rekeninstrument van VMM gebruikt (versie 1.1, update 2022). Hierbij werd rekening gehouden met een te bemalen lijntraject van 300 m lang, 3 m breed en 2 m diep. De gewenste verlaging bedraagt tot 3 m-mv, gedurende ca. 21 dagen. De doorlaatbaarheidscoëfficiënt van de bodem in het studiegebied zal per locatie verschillen. Ter hoogte van het plangebied werden hiervoor enkele infiltratieproeven uitgevoerd (zie Bijlage 4). Daarnaast varieert ook de diepte van de Booms klei (ondoorlatende laag). Bij de berekening is aangenomen dat deze zich overal rond 30 m-mv zit. De berekening van de invloedstraal van de bemaling bij de aanleg in een open sleuf wordt in Tabel 6-13 gegeven. Hieruit blijkt dat de invloedssfeer van de sleufbemaling maximaal ca. 216,9 m rond de werkzone reikt; op veel locaties zal deze echter niet verder dan ca. 50 m reiken.

Tabel 6-13 Invloedstraal grondwaterbemaling in open sleuf

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv)	Ksat (m/dag)	Maximale grondwaterstand (m-mv)	Maximale invloedstraal
P2	4,15	0,13	0,9	62,2
P5a	2,11	1,45	0,4	216,9
P5b	5,4	0,01	0,4	18,0
P6	13,13	0,02	0,1	25,5
P8a	4,12	1,03	1,4	133,9
P8b	10,12	0,10	1,4	26,0
P11	4,15	0,05	0,8	38,9
P17	3,5	0,43	1,2	109,5
P18	4,12	6,54	3,8	Geen bemaling nodig
P20	4,0	0,08	1,2	47,2

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv)	Ksat (m/dag)	Maximale grondwaterstand (m-mv)	Maximale invloedstraal
P21	4,06	0,58	1,8	116,5
P24	4,11	0,46	1,2	182,9

Ook bij een gestuurde boring dient ter hoogte van het start- en eindpunt bemaald te worden. De berekening met de VMM rekeninstrument (versie 1.0) van de invloedstraal van de bemaling bij de aanleg met een gestuurde boring (bouwputbemaling) wordt in Tabel 6-14 gegeven. De invloedstraal reikt bij een putbemaling voor de aanleg via een gestuurde boring maximaal tot 97 m.

Tabel 6-14 Invloedsstraal grondwaterbemaling in bouwput

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv)	Ksat (m/dag)	Maximale grondwaterstand (m-mv)	Maximale invloedstraal
P2	4,15	0,13	0,9	97
P5a	2,11	1,45	0,4	90
P5b	5,4	0,01	0,4	22
P6	13,13	0,02	0,1	23
P8a	4,12	1,03	1,4	66
P8b	10,12	0,10	1,4	26
P11	4,15	0,05	0,8	97
P17	3,5	0,43	1,2	24
P18	4,12	6,54	3,8	69
P20	4,0	0,08	1,2	24
P21	4,06	0,58	1,8	97
P24	4,11	0,46	1,2	97

De beoordeling van de impact van bovenstaande grondwaterstandswijzigingen gebeurt in de disciplines Biodiversiteit en Bodem.

Bij graafwerken en gestuurde boringen kunnen watervoerende lagen aangesneden worden of waterscheidende lagen doorbroken worden.

De leidingen komen, vanwege de hoge grondwaterstanden in het studiegebied, nagenoeg overal in de verzadigde zone van de bodem te liggen. Lokaal kan dit een beperkte wijziging van de freatische grondwaterstroming veroorzaken. Het grondwater zal echter rondom de buis kunnen stromen, waardoor in de praktijk geen noemenswaardige impact op de aanwezige grondwaterstanden wordt verwacht (score 0). Er wordt van uitgegaan dat de buis een diameter van 900 mm (DN900) zal hebben. Bij de aanleg in open sleuf tot een diepte van ca. 2 m worden geen waterscheidende lagen doorbroken.

Bij de gestuurde boringen (sleufloze techniek) die afhankelijk van de kruising met het type waterloop of andere "barrières", mogelijk tot 20 m diep kunnen uitgevoerd worden, bestaat er een risico op het doorbreken van de aanwezige aquitard (Formatie van Boom) in het

zuidelijke deel van het studiegebied (zie Figuur 6-22 bij de beschrijving van de feitelijke toestand).

Concreet wordt hier verwezen naar de situatie ter hoogte van de kruising met de Grote Nete in Duffel waar de top van de aquitard van Boom zich tussen de 4 en 9 m-mv bevindt en deze kleiige formatie “slechts” 19m dik is. De boring gebeurt er over een lengte van ongeveer 355 m. Voor een DN900 met kromtestraal ($R = 1500$ D vindt de boring plaats met een maximale diepte van 16,9 m. Het effect kan er als verwaarloosbaar beoordeeld worden (score 0). Ook aan de geplande gestuurde boring onder de spoorweg in Duffel wordt een verwaarloosbare score 0 toegekend. De aquitard van Boom is op deze locatie 26,1 m dik. De boring gebeurt er over een lengte van 97 m en vindt opnieuw plaats met een maximale diepte van 16,9 m.

Referentiesituatie 2

De beoordeling van het basistracé en de tracévarianten in referentiesituatie 2 is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1. Aangezien de grondwatertafel in referentiesituatie 2 nog steeds hoog staat (1 m-mv). De grondwaterstand schommelt doorheen het jaar, waardoor het worst-case scenario voor de bemalingen dat in referentiesituatie 1 gebruikt wordt (grondwaterstand: 0m-mv) hier ook van gehanteerd kan worden.

6.3.3.2 WIJZIGING GRONDWATERKWALITEIT

Referentiesituatie 1

Bemalingen kunnen aanleiding geven tot een lokale en tijdelijke verandering in de grondwaterstroming, maar kunnen evenzeer een permanent effect veroorzaken op de grondwaterkwaliteit door het verplaatsen van eventuele verontreinigingen. In het studiegebied zal de maximale bemalingsstraal (invloedzone) bij bemaling in open sleuf vermoedelijk tot maximaal 216,9 m reiken en bij een putbemaling (i.f.v. gestuurde boring) tot 97 m.

Tijdens de bemaling dient rekening gehouden te worden met de (lokale) aanwezigheid van verontreinigingen van het grondwater (zie §6.2.3.4). Het tracé van de leidingstraat loopt door het perceel van het OVAM-dossier BBO 11489. Hier werd een grondwaterverontreiniging van minerale olie gedetecteerd, die echter niet hoefde gesaneerd te worden. Het risico op het verspreiden van deze verontreiniging in het grondwater wordt daarom als minimaal beschouwd, en het effect als beperkt negatief of verwaarloosbaar (score -1/ 0).

Voor de bemaling ter hoogte van OVAM-dossiers BSP 10698 en BSP 11490 is er eveneens een mogelijk risico op het verspreiden van aanwezige verontreinigingen in het grondwater. De locatie van dossier 10698 ligt echter op voldoende afstand van de bemaling ter hoogte van de leidingstraat waardoor deze geen impact heeft op de vervuiling. Voor dossier 11490 kan het effect als beperkt negatief (score -1) beoordeeld worden, net zoals in de discipline Bodem. De drijfslagen liggen op een aanzienlijke afstand van de geplande leidingstraat en de mogelijke invloedzone van de tijdelijke grondwaterverlaging, zodat het milieurisico beperkt blijft.

Het tracé van variant D1b loopt door het perceel van OVAM-dossier BBO 34770 via een open sleuf. Hier werden verhoogde concentraties van sulfaat en trichloormethaan in het grondwater aangetroffen. Er was echter geen nood aan verder onderzoek, maar er blijft een beperkt milieurisico aanwezig. Het effect wordt daarom als beperkt negatief (score -1) beoordeeld.

Ter hoogte van de Aarschotsesteenweg wordt eveneens gebruik gemaakt van een sleufloze techniek. De bodem van deze locatie wordt gekenmerkt door een zandleembodem waardoor de invloedstraal van de bemaling maximaal 18m zal zijn. De bemalingsstraal valt net binnen de grenzen van OVAM-dossier BBO 58172, waar een verhoogde concentratie aan nikkel in het grondwater gedetecteerd werd. Er was echter geen nood aan verder onderzoek waardoor het effect als beperkt negatief (score -1) beoordeeld kan worden, gelet het beperkte milieurisico.

Vanaf de Aarschotsesteenweg richting de Berlaarsesteenweg loopt de leidingstraat door meerdere OVAM-dossiers via open sleuf, waaronder dossier BBO 23925. Hier zijn verhoogde concentraties aan arseen aangetroffen in het grondwater. Ook hier was echter geen nood aan verder onderzoek waardoor het effect, omwille van het milieurisico, als beperkt negatief (score -1) kan beoordeeld worden.

Opgemerkt moet worden dat in de toekomst op basis van verder bodem- en grondwateronderzoek de hierboven beschreven situaties en beoordelingen mogelijk moeten bijgesteld worden (voortschrijdend inzicht). Dit zal vooral relevant zijn in de fase van vergunning.

Tenslotte kunnen nog de mogelijke effecten als gevolg van calamiteiten tijdens de aanlegfase onderscheiden worden. Aangezien enerzijds aangenomen wordt dat deze effecten door het toepassen van de code van goede praktijk niet zullen optreden (of conform de vigerende wetgeving direct gesaneerd worden) en het anderzijds eveneens tijdelijke effecten betreffen, wordt het effect hiervan als niet relevant beschouwd op niveau van het plan-MER. Het effect wordt als verwaarloosbaar beoordeeld (score 0).

Referentiesituatie 2

De beoordeling van het basistracé en de tracévarianten in referentiesituatie 2 is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1.

6.3.3.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', 'Hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier', Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier' en de 'RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier' zorgen mogelijk voor een wijziging van de afwatering ter hoogte van het plangebied. Ter hoogte van de SIGMA-projecten komt de grondwaterstand er hoger te staan. Omdat zowel in referentiesituatie 1 en 2 het grondwater reeds hoog staat en er uitgegaan wordt van het worst-case scenario van een grondwaterstand van 0 m-mv voor de bemalingen, kan de impact van de ontwikkelingsscenario's op de effecten op het grondwater verwaarloosd worden. Aangezien er geen effecten op het oppervlaktewater verwacht worden door de planingrepen van de leidingstraat wordt de impact van de ontwikkelingsscenario's op bovenstaande effectbespreking als verwaarloosbaar beschouwd.

6.3.3.4 BESLUIT

In onderstaande Tabel 6-15 wordt een overzicht gegeven van de effecten voor de discipline Water. De impact op de grondwaterkwantiteit is beperkt.

Bij de effectgroep "Wijziging grondwaterkwaliteit" werden twee scores gegeven. De beperkt negatieve score is voorzien ter hoogte van locaties waar bodemonderzoeken een verontreiniging hebben aangetoond en/of waar saneringswerken nog opgestart moeten

worden. Op deze plaatsen bestaat er m.a.w. een risico op een verspreiding van polluenten kan plaatsvinden. Op alle andere locaties zijn de effecten verwaarloosbaar.

Tabel 6-15 Beoordelingstabel basistracé voor de discipline Water voor mildering

Effect		t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Wijziging grondwaterkwantiteit	Aanlegfase	0	0
	Exploitatiefase	0	0
Wijziging grondwaterkwaliteit	Aanlegfase	0/-1	0/-1
	Exploitatiefase	nvt	Nvt

Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op de grondwaterkwaliteit wordt variant D1b als minder gunstig beschouwd.

6.3.4 Milderende maatregelen en monitoring

Er is geen mildering nodig voor de discipline Water. Het is echter aangewezen om de grondwatersituatie over het volledige traject, of toch minstens op die plaatsen waar effecten worden verwacht, in kaart te brengen voor de start van de werken. Op deze manier kan de potentiële invloed van de bemalingen beter bepaald worden, en kunnen waar nodig aangepaste maatregelen, zoals het inkorten van de bemalingstijd, een aangepaste configuratie voor retournering, gebruik van hydraulische schermen, enz., genomen worden.

6.3.5 Leemtes in de kennis

De bepaling van de huidige grondwaterkwaliteit hangt af van de beschikbaarheid van meetgegevens. Deze is niet overal gekend of goed gedocumenteerd met recente data. De milieuhygiënische bodemonderzoeken (conform of in uitvoering) worden als belangrijke bronnen van informatie aanzien. Ook de diepte van het freatische grondwater, dat onderhevig is aan seizoenale schommelingen, is niet overal gekend. In het kader van het latere vergunningstraject zal dit in kaart moeten gebracht worden door consultatie van de op dat ogenblik beschikbare data uit de literatuur of door het uitvoeren van nieuwe metingen.

Van de watervoerende lagen is de effectieve doorlatendheid niet exact gekend. Hierdoor is de berekening van de effecten van de bemaling steeds een benadering van de realiteit. In de studie is daarom rekening gehouden met een “slechtste geval” situatie.

6.3.6 Elementen van de watertoets

De watertoets geeft uitvoering aan het principe van de integratie van integraal waterbeleid bij de vergunningverlening. Overeenkomstig het Decreet Integraal Waterbeleid dienen overheden bij het verlenen van een vergunning telkens te onderzoeken of de betrokken activiteit een schadelijk effect op het watersysteem kan doen ontstaan dat vermijdbaar is.

De beoordeling gebeurde op basis van ingreepgroepen (en ermee samenhangende effectgroepen) die in functie van de aard van het plan als een mogelijk knelpunt werden beschouwd. Tabel 6-16 geeft een overzicht van de voornaamste aandachtspunten. We beperken ons hierbij tot de effecten die werkelijk kunnen optreden.

Tabel 6-16 Elementen van de watertoets

Ingreep	Mogelijk effect
Wijzigingen van bodemgebruik	Het bodemgebruik wordt grotendeels bestendigd. Lokaal zijn er wijzigingen van bos naar natuur (grasland).
Vegetatiewijzigingen	Het plan voorziet geen grootschalige vegetatiewijzigingen. De lokale ontbossing heeft gezien het langgerekt karakter van de planingreep en de relatief beperkte oppervlaktes geen fundamentele impact op de elementen van de waterbalans. Bos neemt meer grondwater op dan bv. gras, maar houdt ook meer water in de bodem vast.
Reliëfwijzigingen	Het plan voorziet geen grootschalige reliëfwijzigingen. Door het werken in open sleuf kan lokaal het micro-reliëf beïnvloed worden. Dit wordt maximaal hersteld na de werken.
Ondergrondse constructies	Het plan voorziet in de aanleg van ondergrondse leidingen. Deze zijn niet van dien aard dat er een impact op de grondwaterstroming wordt verwacht.
Wijzigingen grondwaterkwantiteit	Het plan gaat niet gepaard met een permanente impact op de grondwaterkwantiteit. Tijdens de aanlegwerken zal een tijdelijke daling van de grondwaterstand ten gevolge van bemaling optreden. Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning zal hiervoor melding van de activiteit of vergunning volgens Vlarec nodig zijn.
Wijziging van het aantal punt- en/of diffuse bronnen	Tijdens de aanlegfase zal het opgepompte bemalingswater terug in de bodem worden gebracht of geloosd worden op het omliggend oppervlaktewater. Dit betreft een tijdelijke situatie, welke niet op planniveau wordt onderzocht.
Opslag of storten van bodemvreemd materiaal	Tijdens aanlegwerken wordt tijdelijk (natuurlijk) bodemmateriaal opgeslagen in het plangebied. Dit betreft een tijdelijke situatie, welke niet op planniveau wordt onderzocht.

6.4 Discipline Biodiversiteit

6.4.1 Methodiek

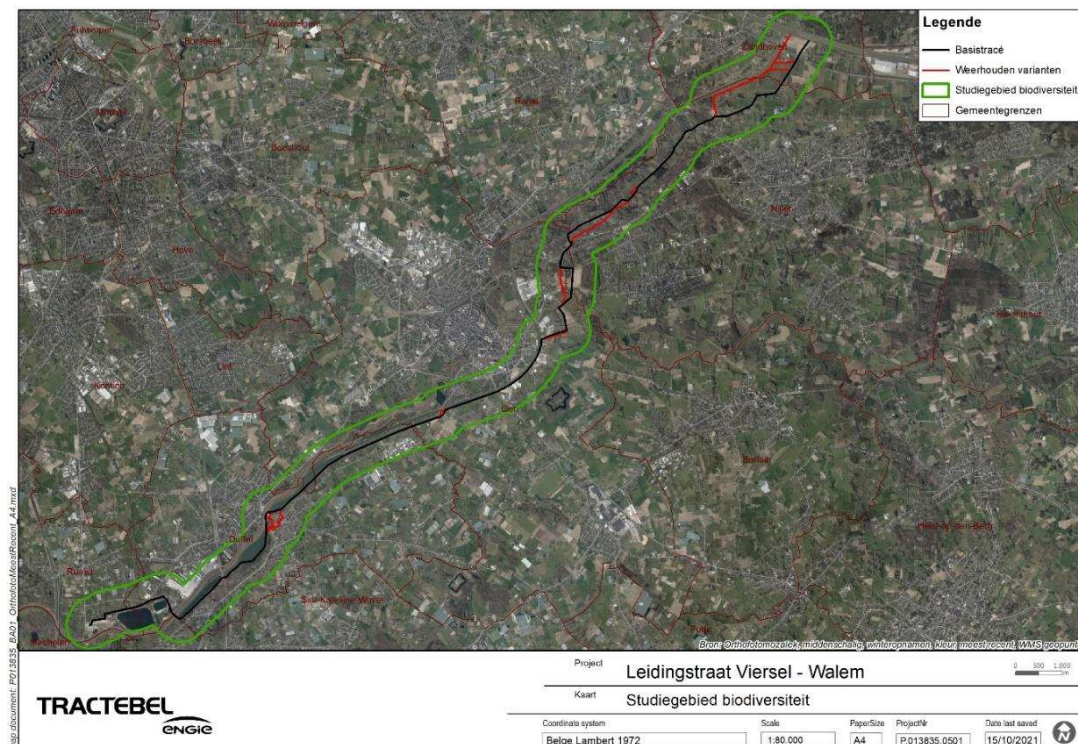
6.4.1.1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Geografische afbakening

Het studiegebied voor de discipline biodiversiteit komt globaal genomen overeen met het gebied waarbinnen zich voor de aanwezige fauna en flora een effect zal (kunnen) voordoen. Hieruit volgend bestaat het studiegebied minstens uit het volledige plangebied, uitgebreid met zones die variëren per effectgroep:

- Direct ruimtebeslag is meestal te situeren in het plangebied, ten gevolge van rechtstreekse inname van natuur.
- Verstoringseffecten op de fauna en flora kunnen gesitueerd worden zowel binnen als tot ver buiten het plangebied en worden veroorzaakt door wijzigingen in geluidsniveau (rustverstoring), bodemkwaliteit, waterkwaliteit en –kwantiteit (verdroging en vernatting), visuele verstoring... De perimeter van het studiegebied voor deze effectgroep wordt daarom gelijkgesteld aan deze van de verstoringseffecten.
- Wat betreft de impact op ecologische verbindingen, beperkt het studiegebied zich niet tot het plangebied; omwille van de netwerkeffecten kunnen de effecten zich potentieel verder uitstrekken.

Het studiegebied wordt bepaald door de grootste van al deze perimeters, waarin zich potentieel effecten op fauna en flora kunnen voordoen. Als studiegebied wordt 500 m aan weerszijden van de leiding genomen, in verband met mogelijke effecten op het ecologisch netwerk (Figuur 6-36).



Figuur 6-36 Studiegebied discipline biodiversiteit

Inhoudelijke afbakening

De doelstelling van de discipline Biodiversiteit kan als volgt worden omschreven:

- Het beschrijven en waarderen van alle mogelijke milieueffecten op de fauna en flora die het plan teweeg kan brengen;
- Het analyseren van de effecten met het oog op het stellen van (ruimtelijke, technische, uitvoerende) randvoorwaarden.

Specifieke aandacht wordt in het MER gegeven aan aanwezige (beschermde) natuurgebieden zowel in Vlaamse (bv. VEN- of IVON-gebieden, natuurreservaten of verboden te wijzigen vegetaties) als in Europese context (bv. Natura 2000-gebied). Daarnaast ligt de focus voor de discipline Biodiversiteit ook op aanwezigheid van beschermde Vlaamse en Europese soorten (bv. Bijlage-soorten of Rode Lijstsoorten). Op basis hiervan worden de belangrijkste aandachtsgebieden aangeduid.

6.4.1.2 METHODIEK GRONDIG ONDERZOEK REFERENTIESITUATIE

De rapportering over de referentiesituatie wordt maximaal gericht op die kenmerken van het biotisch milieu waarvoor een wijziging verwacht wordt. De huidige biologische toestand van het plangebied zal beschreven en gewaardeerd worden. Hiertoe worden volgende elementen besproken:

- Globale ecologische structuur van het studiegebied, met specifieke aandacht voor de ecotopen van de door het plan beïnvloede biologisch waardevolle gebieden;
- Beoordeling van de aanwezige natuurwaarden naar kwetsbaarheid. Er kan een evaluatie gemaakt worden van de waarde en de kwetsbaarheid van de aanwezige natuur aan de hand van:
 - zeldzaamheid, diversiteit van de voorkomende soorten;
 - gevoeligheden voor standplaatswijzigingen;
 - grond- en oppervlaktewaterafhankelijkheid van de aanwezige vegetatie;
 - verstoringgevoeligheid van fauna;
 - graad van menselijke beïnvloeding op de ecotopen (natuurlijkheid);
 - mogelijkheden tot vervanging, etc.

Hiertoe wordt onder meer gebruik gemaakt van bestaand kaartmateriaal zoals bv. de biologische waarderingskaart (versie 2, 2020), de habitatkaart en de kaart met historisch permanente graslanden (www.geopunt.be). Daarnaast worden ook de soortenbeschermingsprogramma's (bv. voor zomertortel) en de vrij beschikbare verspreidingsgegevens geraadpleegd (waarnemingen.be) en zal een terreinbezoek worden uitgevoerd om onder meer de biologische waarderingskaart te verifiëren.

6.4.1.3 METHODIEK VOOR DE EFFECTBEPALING- EN BEOORDELING

De volgende effectgroepen worden op basis van de scopingnota als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- Ruimtebeslag: er zal nagegaan worden wat de impact van het plan is op de voorkomende vegetaties en leefgebieden voor fauna.
- Versnippering: de impact op de samenhang van natuur(lijke) gebieden wordt onderzocht.
- Wijziging van de (grond)waterstand. Het risico op verdroging met vegetatiewijzigingen tot gevolg bij bemaling zal worden onderzocht. Indien in de discipline water overige wijzigingen van de grondwaterstand naar voor komen, zal de impact hiervan op de biodiversiteit nader onderzocht worden.

- Rustverstoring: er zal nagegaan worden wat de impact van de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden zijn op de voorkomende verstoringsgevoelige soorten.

Een algemeen overzicht van de criteria, methodieken en meeteenheden per effectgroep voor de discipline Biodiversiteit wordt weergegeven in Tabel 6-17.

Tabel 6-17 Beoordelingscriteria voor de discipline Biodiversiteit

Effecten	Criterium	Methodiek	Toetsingskader
Ruimtebeslag	Oppervlakte waardevol gebied (voor fauna en/of flora) dat zal verdwijnen of gecreëerd worden	GIS-analyse, terreinbezoek, oppervlakte waardevolle biotooptypes die rechtstreeks dreigen aangetast te worden ten gevolge van het plan of die gecreëerd worden dankzij het plan.	Beschermde vegetaties en soorten; biologisch waardevolle vegetaties Expert judgement
Versnippering	Aantal zones die gevoelig zijn voor versnippering en barrière-effecten. Impact in krimp/uitbreiding migratie-, foerageer- en broedgebieden	Kwalitatieve evaluatie van de wijziging in migratiemogelijkheden en leefgebieden.	Beschermde vegetaties en soorten; biologisch waardevolle vegetaties Expert judgement
Wijziging van de (grond)waterstand	Oppervlakte gevoelig voor vernatting/verdroging die beïnvloed wordt.	Bespreking o.b.v. wijziging grondwaterstand, -stroming, en kwelgebieden (input discipline grondwater), indicaties op de ecosysteemkwetsbaarheidskaarten en expert judgement.	Beschermde vegetaties en soorten; biologisch waardevolle vegetaties Expert judgement
Rustverstoring	Impact leefgebied geluidsgevoelige fauna	Kwalitatieve evaluatie	Beschermde soorten Expert judgement

6.4.2 Beschrijving van de referentiesituaties

6.4.2.1 BESTAANDE FEITELIJKE TOESTAND (REFERENTIESITUATIE 1)

Binnen de discipline biodiversiteit worden de komende jaren, met uitzondering van de realisatie van de sigmaprojecten, geen grote wijzigingen verwacht, zodat voor het plangebied de huidige toestand (2021) als de feitelijke referentiesituatie wordt beschouwd.

Beschermde natuurgebieden

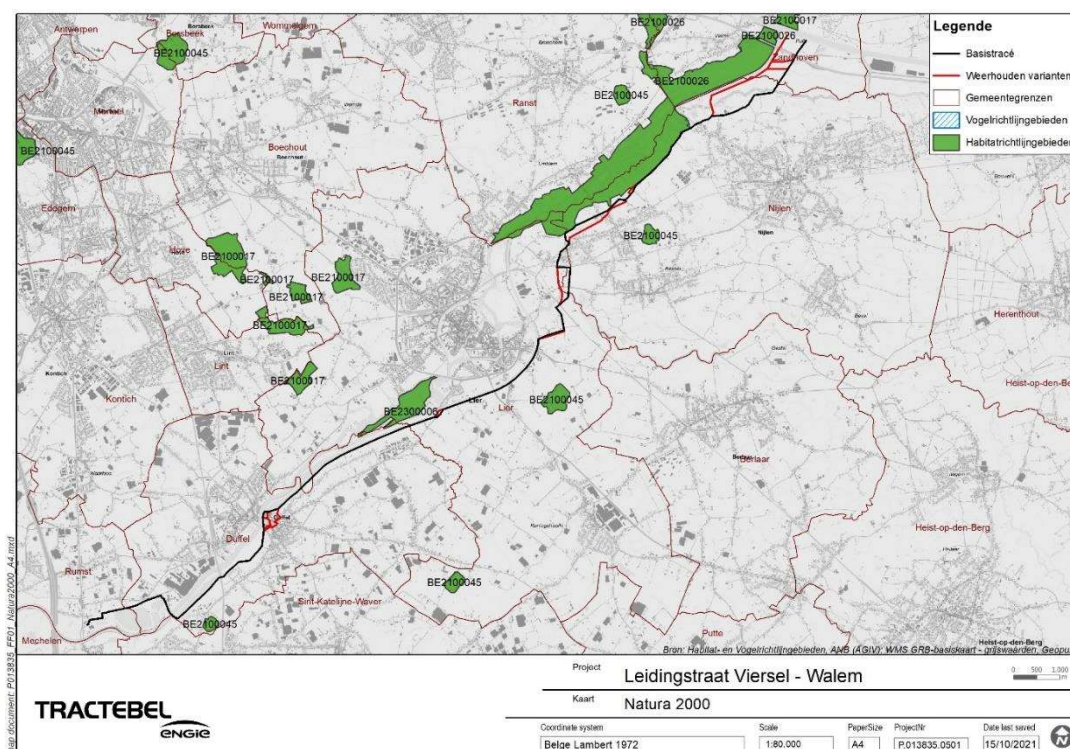
Speciale beschermingszones

Het plangebied overlapt met het Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”. In het studiegebied zijn daarnaast volgende speciale beschermingszones aanwezig:

- Habitatrichtlijngebied BE2100045 “Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats”, op ca. 400 m ten zuiden van het plangebied
- Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent”, op ca. 130 m ten noorden van het plangebied

- Habitatrichtlijngebied BE2100017 “Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen”, op ca. 230 m ten noorden van het plangebied

Er zijn geen Vogelrichtlijn- of Ramsargebieden gelegen in het studiegebied. Het meest nabije Vogelrichtlijngebied betreft het Vogelrichtlijngebied BE2301235 “Durme en de middenloop van de Schelde” op ruim 11 km ten westen van het plangebied.

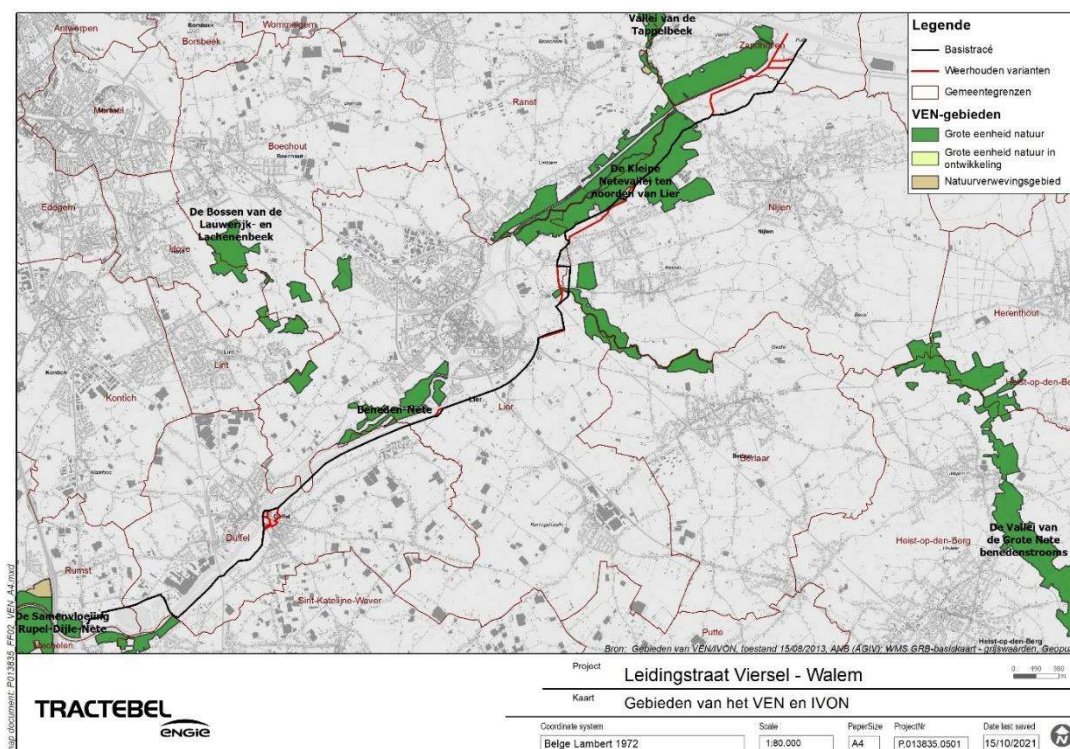


Figuur 6-37 Speciale beschermingszones

VEN- en IVON-gebieden

Het plangebied overlapt met het VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en nr. 308 “De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms”, beide aangeduid als grote eenheid natuur (Figuur 6-38). In het studiegebied zijn daarnaast de volgende VEN-gebieden gelegen (van zuid naar noord):

- VEN-gebied nr. 338 “De Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete”, aangrenzend ten westen van het plangebied
- VEN-gebied nr. 353 “Beneden-Nete”, op ca. 80 m ten noorden van het plangebied



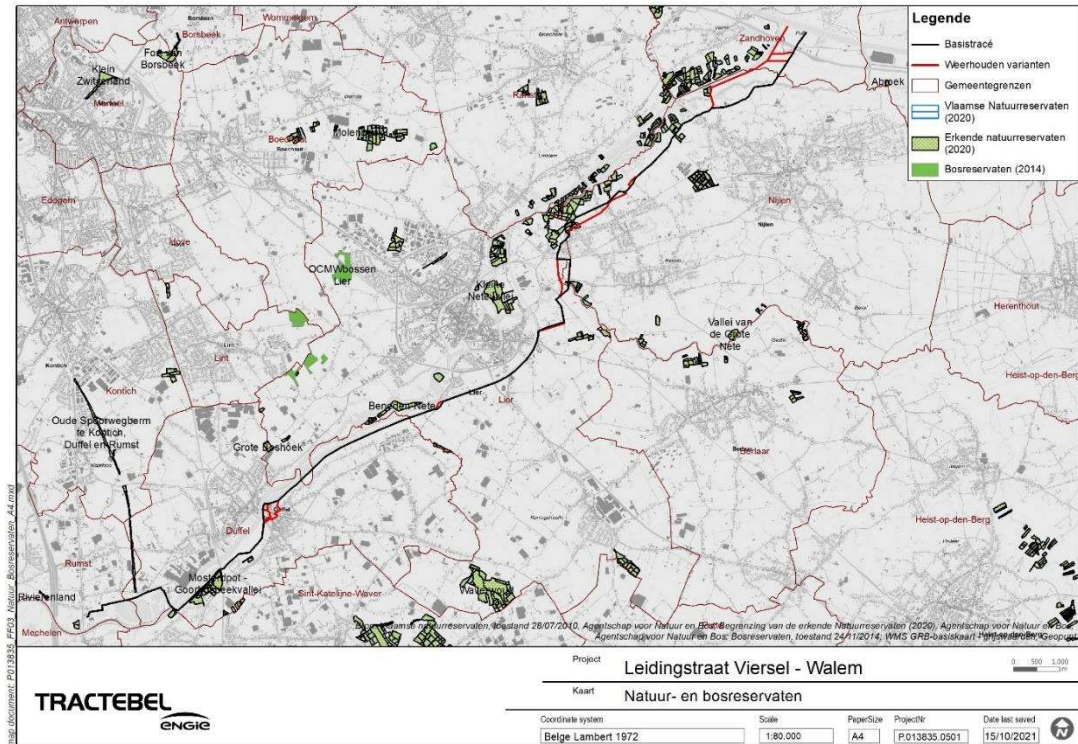
Figuur 6-38 Gebieden van het VEN en IVON

Reservaten

Het plangebied overlapt (van zuid naar noord) met het erkend natuursreservaat E-262 “Mosterdpot – Goorbosbeekvallei” en het erkend natuursreservaat E-029 “Kleine Netevallei”. In het studiegebied zijn daarnaast volgende natuursreservaten aanwezig:

- Erkend natuursreservaat E-060 “Oude Spoorwegberm te Kontich, Duffel en Rumst”, op ca. 100 m ten noorden van het plangebied
- Erkend natuursreservaat E-357 “Beneden-Nete”, op ca. 200 m ten noorden van het plangebied

Er zijn geen bosreservaten gelegen in het studiegebied.

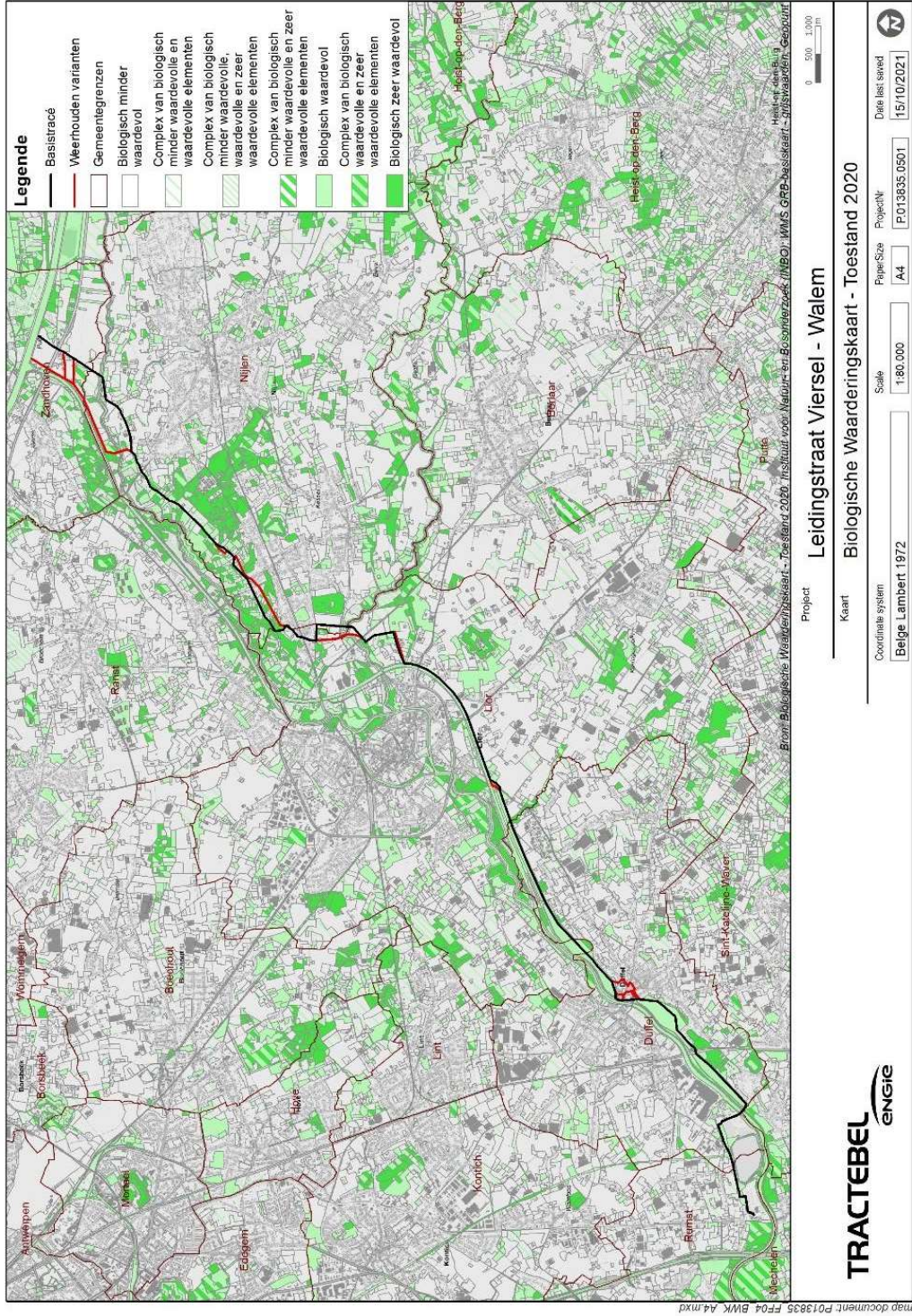


Figuur 6-39 Natuurreservaten

Vegetatie

Biologische waardering

Op de Biologische Waarderingskaart (BWK), een inventaris van het biologisch milieu en de bodembedekking van Vlaanderen, zien we dat het plangebied zelf voor een groot deel (ca. 50%) als biologisch minder waardevol wordt aangeduid. Op meerdere locaties komt wel biologisch waardevolle tot zeer waardevolle vegetatie voor. Het gaat onder meer om diverse bostypen zoals zuur eikenbos (qs), zuur beukenbos (fs), eiken-berkenbos (qb), nitrofiel alluviaal elzenbos (vn) en naalddhoutaanplanten (pa, pmb, pmh, pp, ppa, ppmb, ppmh, ppms), om diverse type graslanden waaronder mesofiel hooiland (hu), soortenrijk permanent cultuurgrasland (hp+) en verruigde graslanden (hr).



Figuur 6-40 *Biologische waarderingskaart*

Tabel 6-18 Biologische waardering o.b.v. BWK, versie 2 (2020)

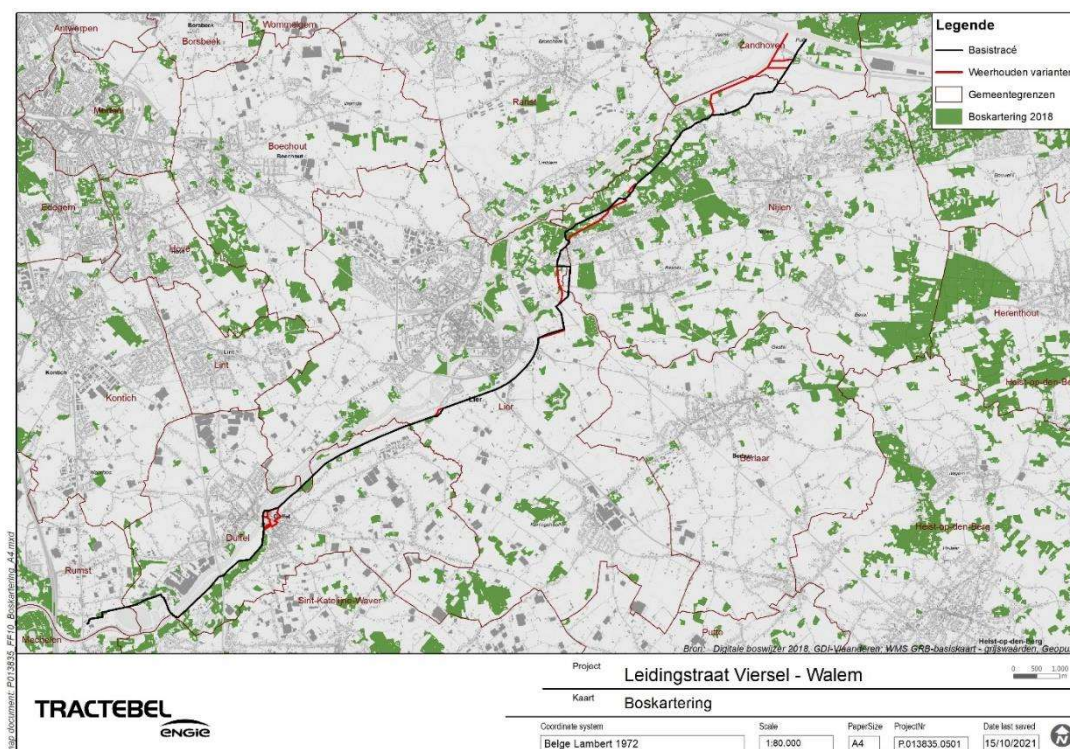
			Basistracé		Variant D1a		Variant D1b		Variant D1c		Variant L1		Variant L2		Variant L3		Variant N1a		Variant N1b	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Biologisch minder waardevol			24,58	37,3%	25,67	38,6%	26,49	39,7%	25,08	38,0%	24,15	37,1%	25,21	38,2%	24,37	37,0%	21,03	32,6%	22,52	34,1%
Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen			3,49	5,3%	3,51	5,3%	3,49	5,2%	3,49	5,3%	3,35	5,2%	3,72	5,6%	3,49	5,3%	5,04	7,8%	5,10	7,7%
Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen																				
Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen			0,01	0,0%	0,01	0,0%	0,01	0,0%	0,01	0,0%	0,10	0,2%	0,10	0,2%	0,10	0,2%	0,12	0,2%	0,10	0,2%
Biologisch waardevol			26,21	39,8%	25,87	38,9%	25,49	38,2%	25,91	39,3%	26,21	40,3%	26,08	39,6%	26,40	40,1%	26,04	40,4%	26,04	39,4%
Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen			4,90	7,4%	4,75	7,2%	4,55	6,8%	4,75	7,2%	4,90	7,5%	4,65	7,0%	4,90	7,4%	5,73	8,9%	5,73	8,7%
Biologisch zeer waardevol			6,58	10,0%	6,54	9,8%	6,54	9,8%	6,58	10,0%	6,36	9,8%	6,17	9,4%	6,58	10,0%	6,52	10,1%	6,52	9,9%
Totaal			65,87	100,0%	66,45	100,0%	66,66	100,0%	65,91	100,0%	65,08	100,0%	65,94	100,0%	65,84	100,0%	64,52	100,0%	66,02	100,0%

Tabel 6-19 Bosvegetaties o.b.v. Boskarteringskaart (2019)

Basistracé			Variant D1a		Variant D1b		Variant D1c		Variant L1		Variant L2		Variant L3		Variant N1a		Variant N1b		Variant N1c		Variant N2	
ha	%		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
11,79	17,9%		11,82	17,8%	11,81	17,7%	11,79	17,9%	12,04	18,5%	11,50	17,4%	11,79	17,9%	11,96	18,5%	12,01	18,2%	12,01	18,2%	11,74	17,8%

Bosvegetaties

Enkele vegetaties binnen het plangebied vallen onder de bescherming van het **Bosdecreet**. Op de boskarteringskaart worden vooral op het grondgebied van Nijlen grote bosenheden gekarteerd. Verspreid over het studiegebied komen ook veel bosfragmenten voor. Tabel 6-19 geeft de oppervlakte aan bosvegetaties weer voor het basistracé en de tracévarianten.

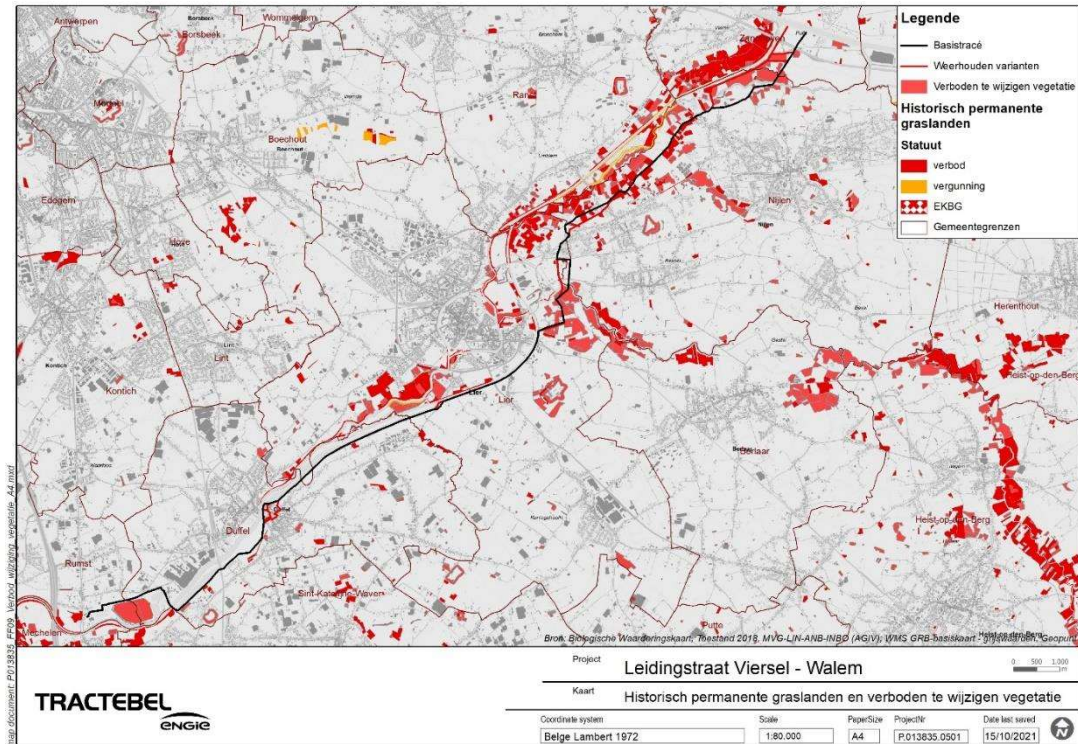


Figuur 6-41 Boskarteringskaart (2018)

Verboden te wijzigen vegetaties

Voor enkele van de voorkomende vegetaties geldt een **verbod op vegetatiewijziging** in het kader van het Natuurdecreet (besluit Natuurbehoud¹⁴), waaronder droge stuikheidevegetatie (cg) en struisgrasvegetatie (ha). Op diverse locaties komen ook waardevolle historisch permanente graslanden voor, dit zijn graslanden die door hun historisch gebruik als grasland een specifieke ecologische waarde hebben. Tabel 6-20 geeft de oppervlakte aan verboden te wijzigen vegetaties weer voor het basistracé en de tracévarianten.

¹⁴ Besluit van de Vlaamse regering van 23 juli 1998 tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu, gewijzigd bij het decreet van 19 juli 2002 (B.S. 31 augustus 2002).



Figuur 6-42 Historisch permanente graslanden en andere verboden te wijzigen vegetaties

Habitatkaart

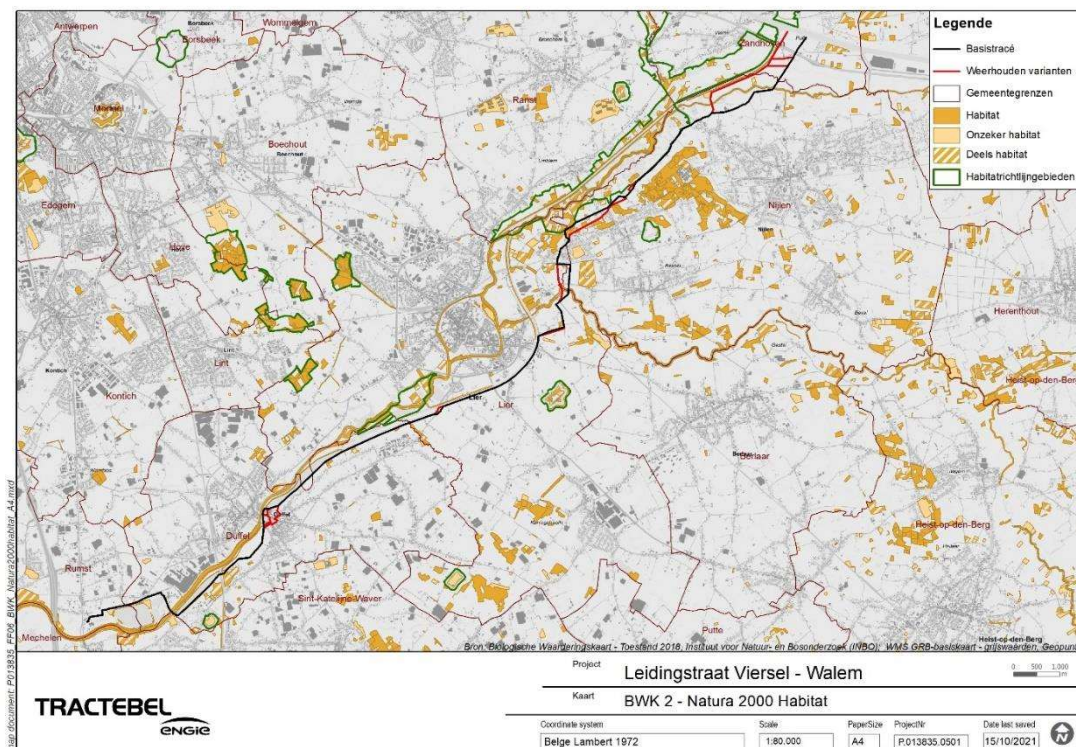
De habitatkaart (INBO) toont de ruimtelijke spreiding van de Natura 2000-habitats (Europese habitats volgens Bijlage I van de Habitatrictlijn) en regionaal belangrijke biotopen in Vlaanderen. De habitatkaart is gebaseerd op de BWK. Sommige karteringseenheden van de BWK kunnen rechtstreeks omgezet worden in Natura 2000-habitats, maar voor de meeste biotopen geldt deze één-op-één-relatie niet. Vanwege de vertaalproblemen tussen BWK en Natura 2000-habitats is sinds 2003 gestart met de rechtstreekse kartering van de habitats op terrein. Vanaf 2004 wordt hierbij ook een aanzet gegeven voor het op terrein bepalen van de staat van instandhouding door een interpretatie van de vegetatiestructuur en de aanwezigheid of bedekking van typische soorten.

Een deel van de voorkomende vegetaties betreft een **Europees beschermd habitattyp** of een **regionaal belangrijk biotoop**. Het gaat onder meer om habitattyp 9120 'eiken-beukenbossen op zure bodems' en habitattyp 6510 'glanshaver- en grote vossenstaartgraslanden'. In de Passende Beoordeling wordt nader ingegaan op de aanwezige Natura 2000-habitats.

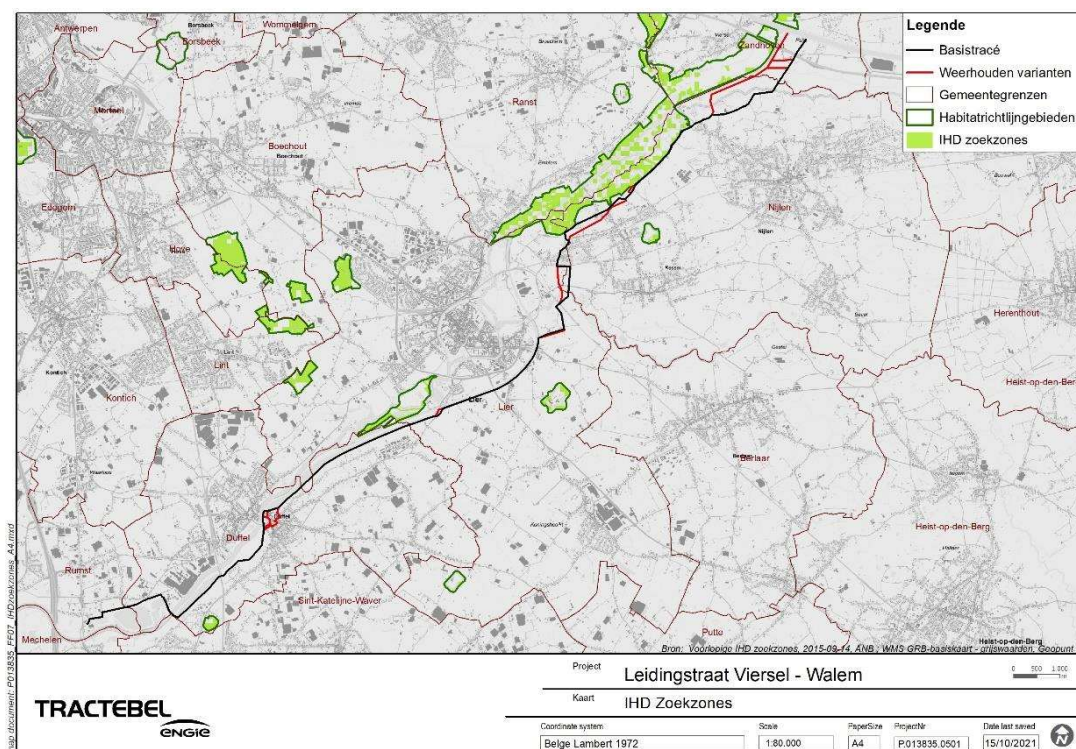
Zoekzones habitattypes instandhoudingsdoelstellingen

Voor het behalen van de vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen zijn door het Agentschap van Natuur en Bos voorlopige zoekzones aangeduid per habitattyp of cluster van habitattypes binnen de gebieden afgebakend als Habitatrictlijngebied. Een 'zoekzone' geeft per Europees te beschermen habitat de perimeter aan die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal alloceren van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken speciale beschermingszone.

In de Passende Beoordeling wordt nader ingegaan op de tot doel gestelde Natura 2000-habitats.



Figuur 6-43 Europees beschermd habitattypen



Figuur 6-44 Zoekzones habitattypes

Overige beschermde vegetaties/plantensoorten

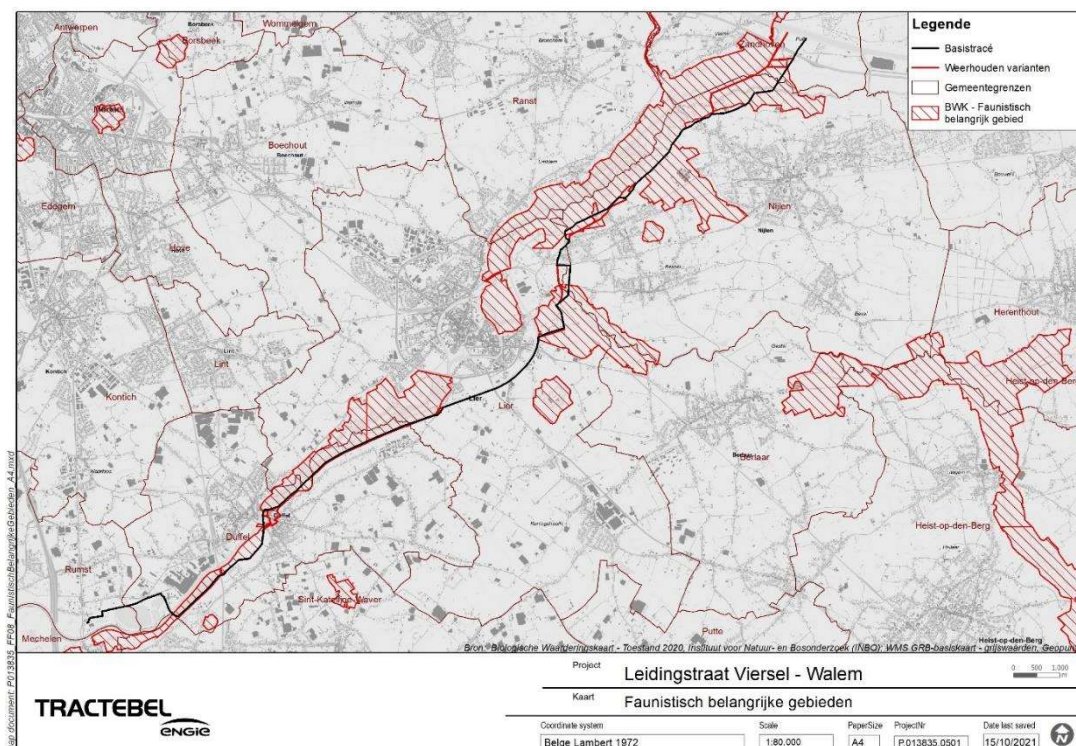
Ter hoogte van Waterbekken 1 wordt melding gemaakt van het voorkomen van bosorchis, rietorchis, gevlekte rietorchis en gevlekte orchis (waarnemingen.be). Alle orchideeën vallen onder de bescherming van het Soortenbesluit.

Fauna

Faunistisch belangrijke gebieden

Het plangebied wordt voor een groot deel aangeduid als een **faunistisch belangrijk gebied**. Op de Biologische Waarderingskaart, versie 2, krijgen een aantal gebieden de specifieke arcering “faunistisch belangrijk gebied” omwille van de aanwezigheid van bepaalde fauna-elementen. De afbakening is gebaseerd op soorten die behoren tot de Rode lijst-soorten in Vlaanderen, soorten die vermeld worden in de bijlagen van de Europese Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn en soorten waarvoor Vlaanderen internationaal van belang is (De Knijf et al., 2010).

Er wordt hierna gefocust op soorten(-groepen) binnen het studiegebied die een Vlaamse of Europese bescherming genieten, het betreft in het bijzonder diverse vogel- en vleermuissoorten.



Figuur 6-45 Faunistisch belangrijke gebieden

Provinciale prioritaire soorten

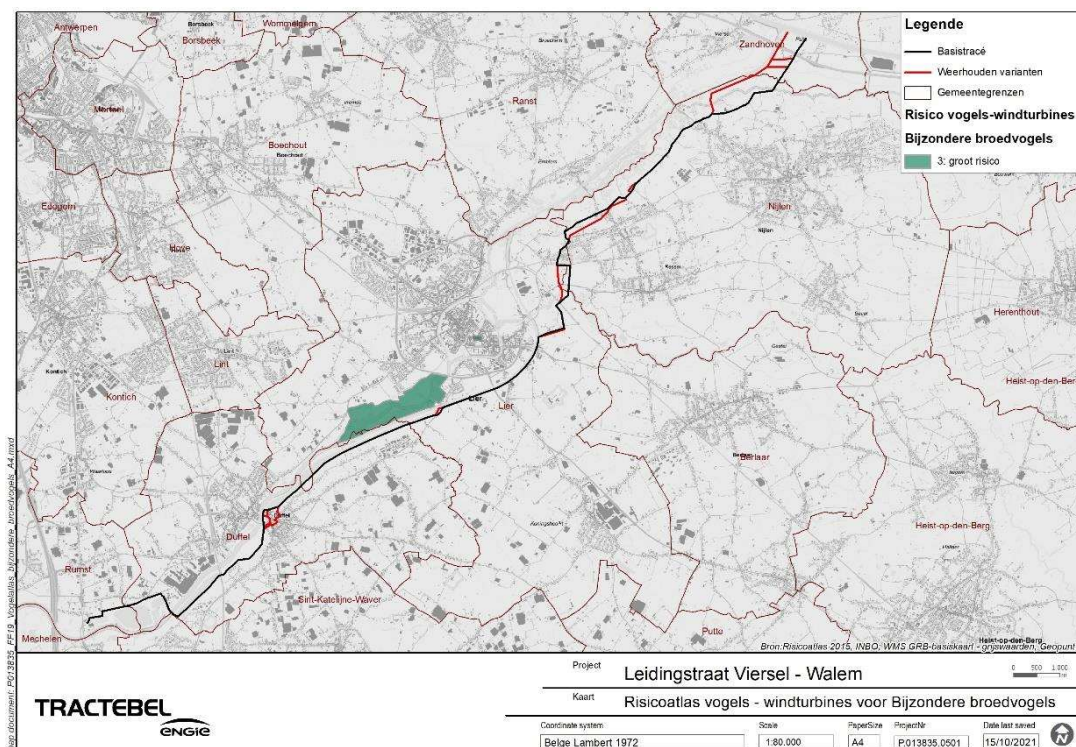
Provinciale prioritaire soorten zijn soorten die op Vlaams of Europees niveau kwetsbaar zijn of bedreigd zijn in hun voortbestaan en die (deels) buiten de kerngebieden van het Vlaamse gebiedsgerichte beleid voorkomen. In de gemeente Zandhoven zijn 68 aandachtsoorten waargenomen, in de gemeente Nijlen 77 soorten, in de gemeente Lier 58 aandachtsoorten, in de gemeente Duffel 35 aandachtsoorten en in de gemeente Sint-Katelijne-Waver 38 aandachtsoorten. Het gaat over zeer diverse soorten: vogels (o.a. blauwborst en ijsvogel), zoogdieren (o.a. gewone dwergvleermuis en watervleermuis), reptielen en amfibieën (o.a. poelkikker), vlinders (o.a. groentje en bruine eikenpage). Naast faunasoorten zijn ook enkele plantensoorten aangetroffen (o.a. zomerkllokje).

Bij de effectbespreking zal aandacht uitgaan naar de verschillende aandachtsoorten.

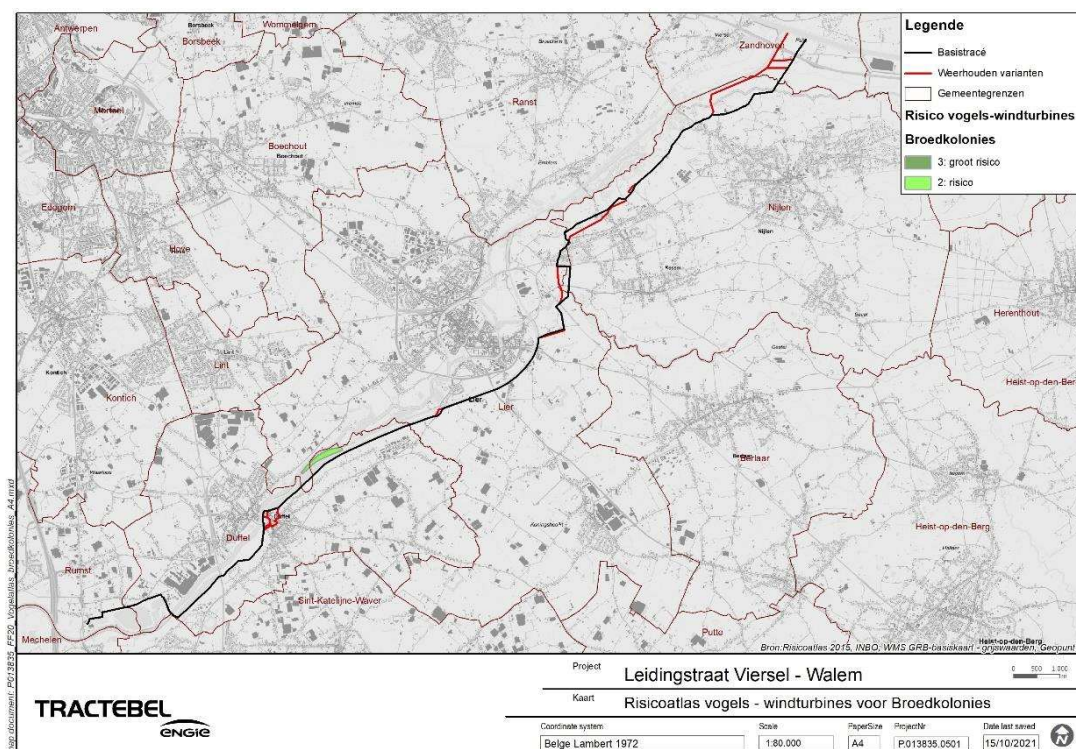
Vogels

In het plangebied zijn een groot aantal waardevolle zones voor **vogels** aanwezig. Aan de hand van de risicoatlassen vogels met betrekking tot windturbines (versie 2015) kan er een inschatting gedaan worden van de aanwezige avifauna in het studiegebied:

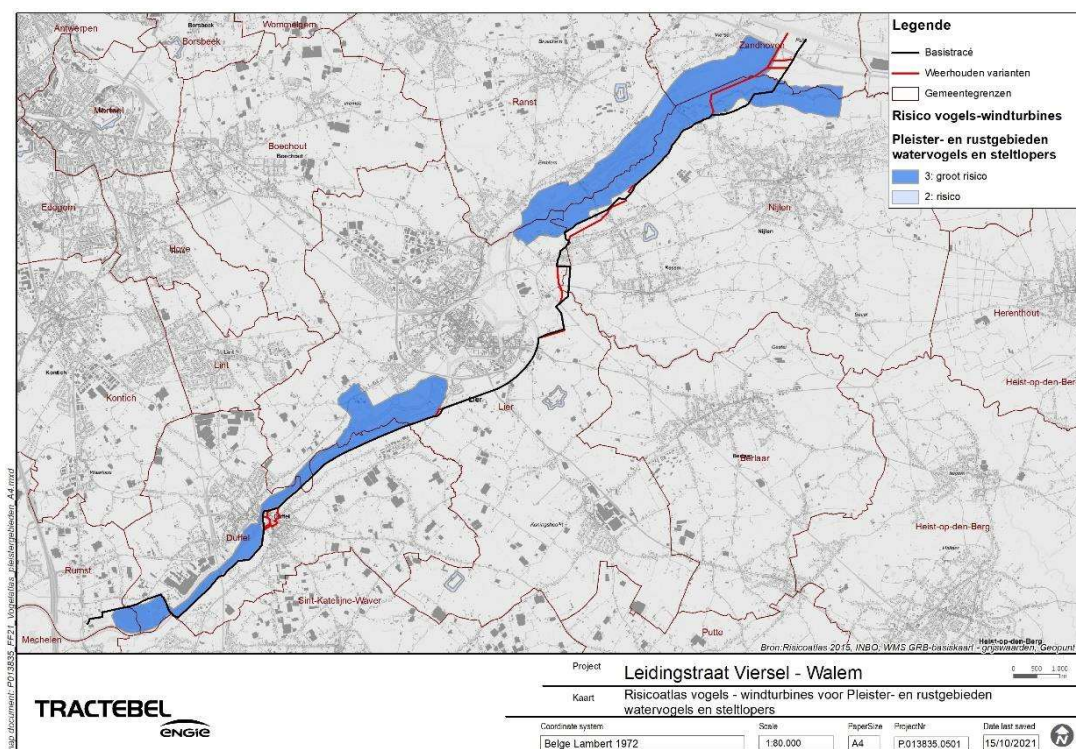
- De Beneden Nete te Lier is van belang als broedgebied voor bijzondere broedvogels (Figuur 6-46). Minimaal 2% van de Vlaamse populatie van bruine kiekendief komt hier voor.
- Water-link Duffel is van belang als broedgebied voor broedkolonies van blauwe reiger (Figuur 6-47).
- De Netevallei te Lier-Duffel is van belang als pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers (Figuur 6-48). Minimaal 1% van de internationale populatie van kraakeend, minimaal 15% van de Vlaamse populatie van tafeleend en minimaal 2% van de Vlaamse populatie van fuut, aalscholver, blauwe reiger, bergeend, kraakeend, wintertaling, wilde eend, slobbeend, kuifeend, brilduiker en watersnip komen hier voor.
- De zone Grote-Kleine Nete is van belang als pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers (Figuur 6-48). Minimaal 1% van de Vlaamse populatie van aalscholver, blauwe reiger, kraakeend, Kievit en watersnip komen hier voor.
- Water-link Eekhoven is van belang als slaapplaats (Figuur 6-49). Minimaal 2% van de Vlaamse populatie van kokmeeuw en stormmeeuw komen hier voor.
- Ten oosten van het plangebied op het grondgebied van Lier is een zoekzone voor akkervogelgebied aangeduid (Figuur 6-50).



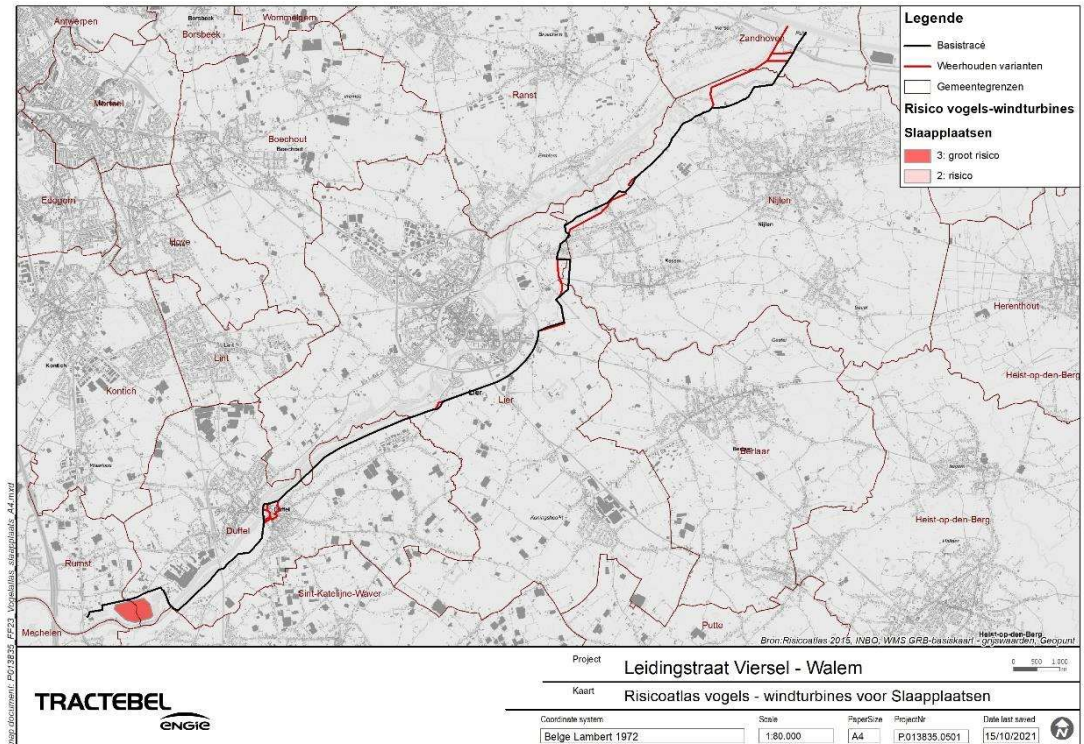
Figuur 6-46 Broedgebied bijzondere broedvogels



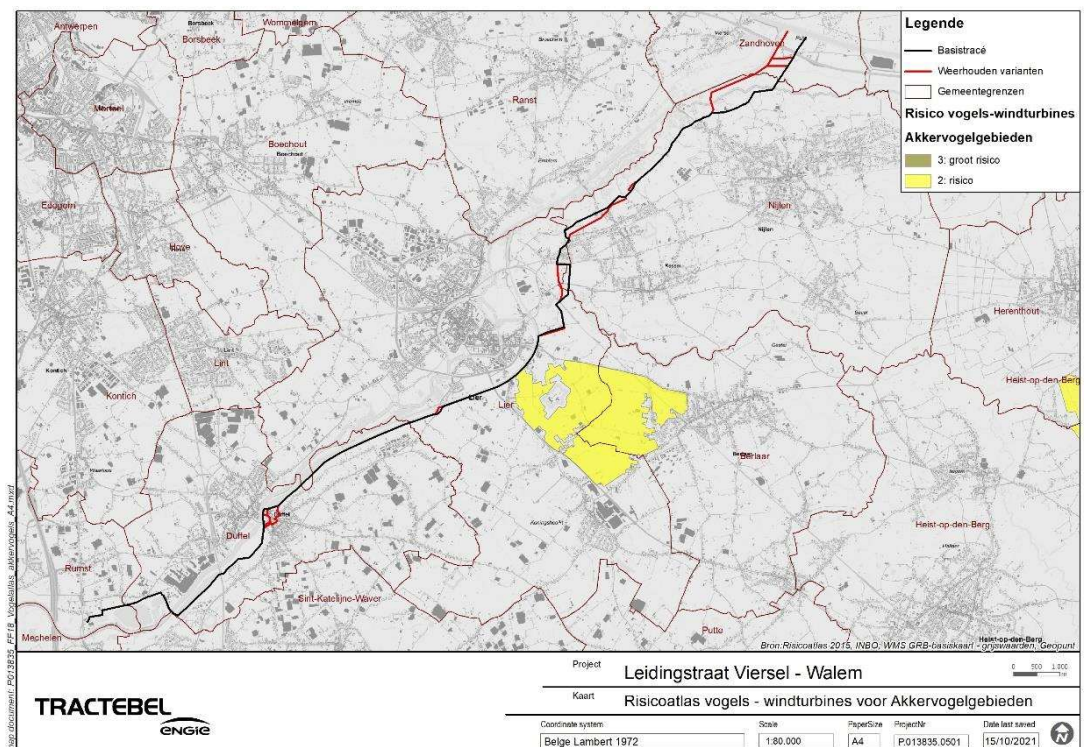
Figuur 6-47 Broedgebied voor broedkolonies



Figuur 6-48 Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers



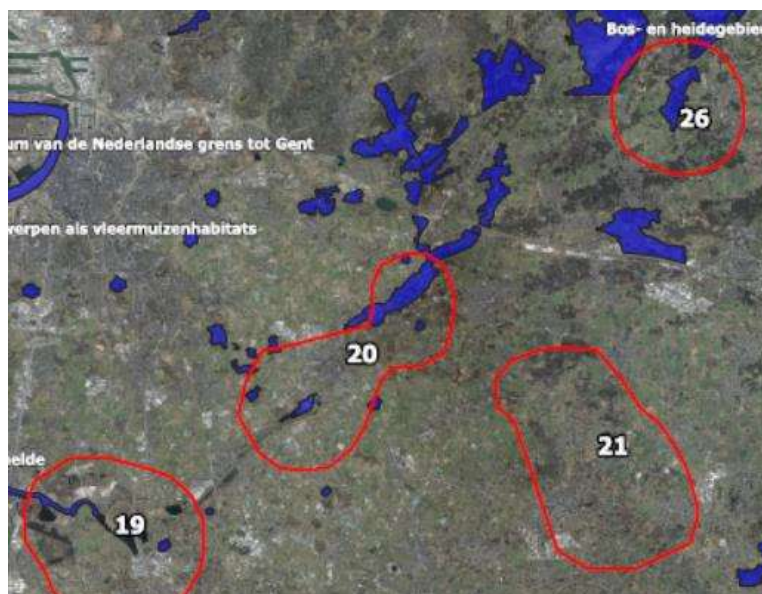
Figuur 6-49 Slaapplaatsen



Figuur 6-50 Akkervogelgebieden

De herinrichtingswerken in het gebied Varenheuvel-Abroek (zie §4.1.5) hebben onder meer tot doel om geschikt leefgebied te creëren voor kwartelkoning (1-2 broedparen), porseleinhoen (ca. 49 ha voor 2-3 broedparen) en paapje (ANB, 2015; ANB, 2018). Daarnaast bevinden zich conform het soortenbeschermingsprogramma voor zomertortel

(ANB, 2020) twee afgebakende kerngebieden van zomertortel ter hoogte van het plangebied (Figuur 6-51).



Figuur 6-51 Afgebakende kerngebieden voor zomertortel, met in blauw de Habitatrichtlijngebieden (ANB, 2020)

Vleermuizen

Gezien de bosrijke en waterrijke omgeving van het plangebied wordt ook het voorkomen van diverse bijlage IV-vleermuissoorten verwacht, zoals meervleermuis (*Myotis dasycneme*), Brandts vleermuis/gewone baardvleermuis (*Myotis brandtii*/*Myotis mystacinus*), franjestaart (*Myotis nattereri*), gewone/grijze grootoorvleermuis (*Plecotus auritus/austriacus*), ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), gewone/ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*) en laatvlieger (*Eptesicus serotinus*). Het tracé kruist onder meer een belangrijke migratieroute van ingekorven vleermuis. Voor het Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” zijn voor diverse vleermuissoorten instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld (zie §6.4.6.2).

Overige soorten

In de benedenloop van de Kleine Nete komen de vissoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad (waarnemingen.be; ANB, 2017). Het gebied heeft ook potentie voor fint; de Kleine Nete tussen Duffel en Grobbendonk wordt zelfs gezien als een essentieel (toekomstig) voortplantingsgebied. De herinrichtingswerken in het gebied Varenheuvel-Abroek (zie §4.1.5) hebben onder meer tot doel om geschikt leefgebied te creëren voor kleine modderkruiper en rivierdonderpad.

Daarnaast komt in de benedenloop van de Kleine Nete zeer lokaal drijvende waterweegbree voor (ANB, 2012).

De soortenrijke bermen in het plangebied vormen het leefgebied voor diverse insecten, waaronder dagvlinders zoals dagpauwoog en atalanta (waarnemingen.be).

6.4.2.2 PLANOLOGISCHE TOESTAND (REFERENTIESITUATIE 2)

In de planologische situatie zijn de ruimtelijke bestemmingen (cf. gewestplan en vigerende RUP's) gerealiseerd. Ter hoogte van de gebieden die in referentiesituatie 2 een

harde bestemming hebben (woongebied, industriegebied, recreatiegebied ...), wordt aangenomen dat hier geen biologisch waardevolle vegetatie of elementen en leefgebied van fauna meer aanwezig zijn, ten gevolge van de aanleg van bebouwing, verharding... en vice versa voor de zones die een zachte bestemming (groengebieden en agrarisch gebieden) hebben in referentiesituatie 2.

6.4.2.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De verschillende projecten in de vallei van de Kleine Nete: de ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', "hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier" en "Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier" zullen zorgen voor een toename van de biologische waardevolle vegetaties en leefgebied van fauna in de vallei van de Kleine Nete.

De acties omtrent het Strategisch project 'open ruimte in en rond Mechelen' ter hoogte van het studiegebied zijn op heden nog niet concreet genoeg uitgewerkt om de impact ervan op de biodiversiteit in te schatten.

Het ontwikkelingsscenario "RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier" zorgt voor de planologische bestendiging van de inrichtingsplannen van de Sigmaprojecten (§4.1.3, §4.1.4 en §4.1.5), evenals het mogelijk maken van de geplande ontwikkelingen in het hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier' en het strategische project "Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier".

6.4.3 Effecten

6.4.3.1 RUIMTEBESLAG

Referentiesituatie 1

Basistracé

Het basistracé wordt voor een groot deel gekenmerkt door een gebied in gebruik voor landbouw (ca. 12% akkers en 23% grasland), infrastructuur (ca. 14%, incl. bermen) of bebouwd gebied (ca. 16%) (zie §6.2.2.1). De hier voorkomende vegetaties worden na de aanleg van de leiding in de oorspronkelijke staat hersteld, waardoor de verstoring tijdelijk is en er geen permanente effecten te verwachten zijn. Verstoring van de bodem tijdens de aanlegfase kan echter een mogelijk permanente negatieve impact op de bestaande en toekomstige natuurlijke vegetatie hebben door bodemverdichting en verlies van de aanwezige zaadbanken. Het verlies van de zaadbank wordt tegengegaan door de teelaarde voor hergebruik apart te stockeren, zodat de oorspronkelijke bodemsituatie na de werken maximaal hersteld wordt. Er wordt dus geen teelaarde van elders aangevoerd. Aandachtspunt hierbij is de mogelijke aanwezigheid van invasieve soorten (Natuurpunt meldt haarden van Japanse duizendknoop en Sacchaline duizendknoop in de omgeving van de waterbekkens). Bij de opmaak van het technisch verslag is het daarom aanbevolen om ook de aanwezigheid van invasieve soorten in beeld te brengen, zodat gepaste maatregelen genomen kunnen worden.

In de analyse door de discipline bodem wordt weergegeven dat lokaal bodemverdichting kan optreden ter hoogte van de werfzone, het merendeel van het plangebied is niet tot gering gevoelig voor verdichting (zie §6.2.3.1). Bodemverdichting kan mogelijk permanente effecten hebben voor de fauna en flora. Vooral in de ecologisch kwetsbare zones (beschermde natuurgebieden, verboden te wijzigen vegetaties en biologisch zeer

waardevolle vegetaties of elementen) wordt dit effect negatief beoordeeld (score -2). Bij het uitwerken van het plan dient aandacht gegeven te worden aan het vermijden van bodemverdichting op deze locaties (zie milderende maatregelen discipline bodem).

De zones waar mogelijke permanente effecten op de natuur (permanente vegetatiewijzigingen) kunnen optreden betreffen beboste percelen, percelen met kleine landschapselementen zoals bomenrijen en solitaire bomen, waar deze in open sleuf worden gekruist. Bij de aanleg van de leidingstraat volgens het basistracé wordt op basis van de boskarteringskaart (2018) ca. 11,79 ha aan bosvegetaties mogelijk permanent ingenomen (zie Tabel 6-19 in §6.4.2.1). Na aanleg van de leiding kan tot 3 m van de buitenste leiding terug opgaande beplanting tot ontwikkeling komen of kan gekozen worden voor heraanplanting. Het permanent ruimtebeslag neemt dus toe met het aantal leidingen dat aangelegd wordt.

Ontbossen is conform het Bosdecreet in principe verboden, maar het plan valt onder de uitzonderingsregel; het plan kadert in het uitvoeren van handelingen van algemeen belang. Voor bebossing ouder dan 22 jaar geldt wel een compensatieplicht. De voorkomende bosvegetaties zijn overwegend allen ouder dan 22 jaar. Bij het bepalen van de benodigde boscompensatie dient rekening gehouden te worden met een boscompensatiefactor. Deze is afhankelijk van het type bos dat verdwijnt. Voor aanplantingen en naaldbos geldt bijvoorbeeld een factor 1, voor habitatwaardig bos een factor 3. Gezien momenteel de werfzone slechts indicatief is opgenomen in het MER en door verdere uitwerking belangrijke beboste zones nog gespaard kunnen worden is besloten om de benodigde boscompensatie niet te begroten. Bij de effectieve aanleg van de leiding(en) wordt de exacte ligging vastgelegd en zal een gedetailleerde berekening van de reële bosoppervlakte die permanent zal verdwijnen ten gevolge van de aanleg (per aan te leggen leiding) en daaraan gekoppelde boscompensatieplicht gebeuren.

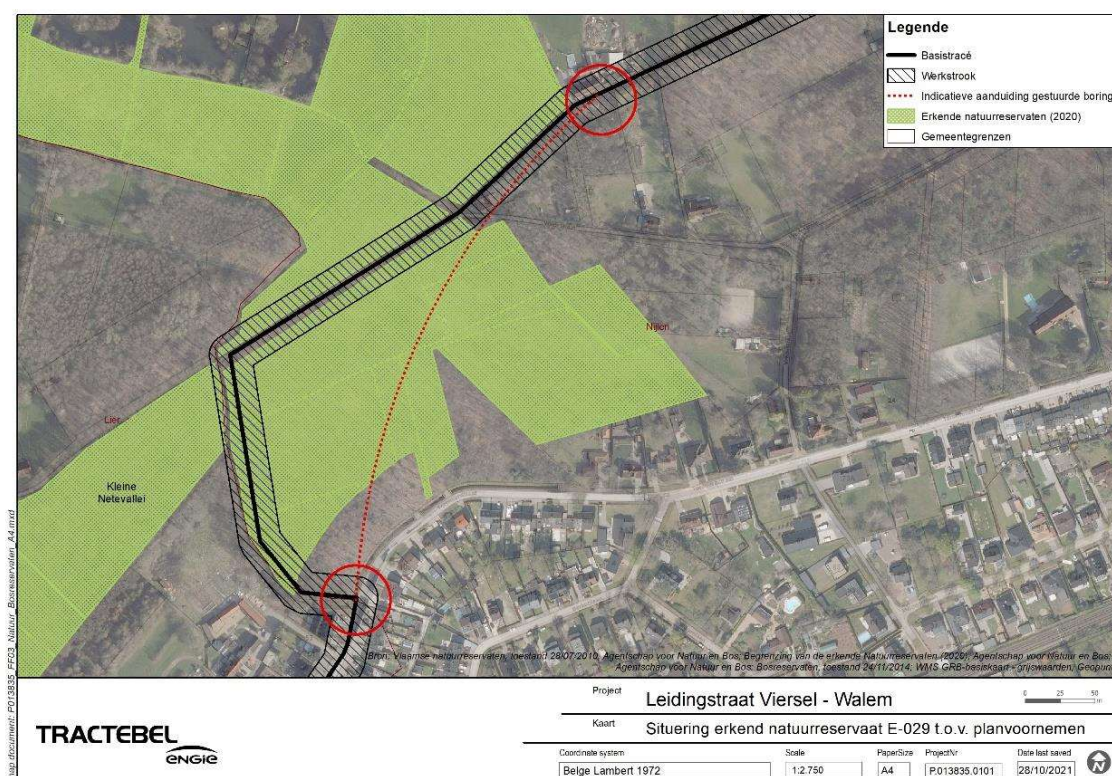
De aanwezige bosvegetaties gaan overwegend over naalddhoutaanplanten (p*), eikenbossen (q*) en loofhoutaanplanten (n) aansluitend gelegen aan bestaande weginfrastructuur. Met uitzondering van de gemeente Nijlen gaat het meestal om kleinere bosstructuren. Vanwege het langgerekte karakter van de ingreep wordt het effect op de biodiversiteit overwegend beperkt negatief beoordeeld (score -1). Lokaal worden grotere bosstructuren aangesneden, het gaat dan specifiek over de bossen ter hoogte van de Vogelzangstraat en de Beemdweg en de bossen ter hoogte van de Steenbeemden (tussen Torennenstraat en Beemdweg), allen gelegen in de gemeente Nijlen. Op deze locaties wordt >1 ha bos ingenomen, waardoor het ruimtebeslag negatief wordt beoordeeld (score -2).

Een klein percentage van de aanwezige bosvegetaties binnen het plangebied wordt (deels) als habitatwaardig beschouwd (ca. 2,39 ha of 3,6%). Hier dient rekening gehouden te worden met een boscompensatiefactor 3. Voor de zones gelegen binnen Habitatrichtlijngebied bestaat er tevens een risico op een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Habitatrichtlijngebieden. Hiervoor wordt verwezen naar de Passende beoordeling (zie §6.4.6). Daarnaast behoren ook delen tot het Vlaams Ecologisch Netwerk. Voor de impactbeoordeling op de gebieden van het VEN wordt verwezen naar de verscherpte natuurtoets (zie §6.4.7). De permanente inname van habitatwaardige vegetatie wordt, vanwege de hoge biologische waarde, negatief beoordeeld (score -2).

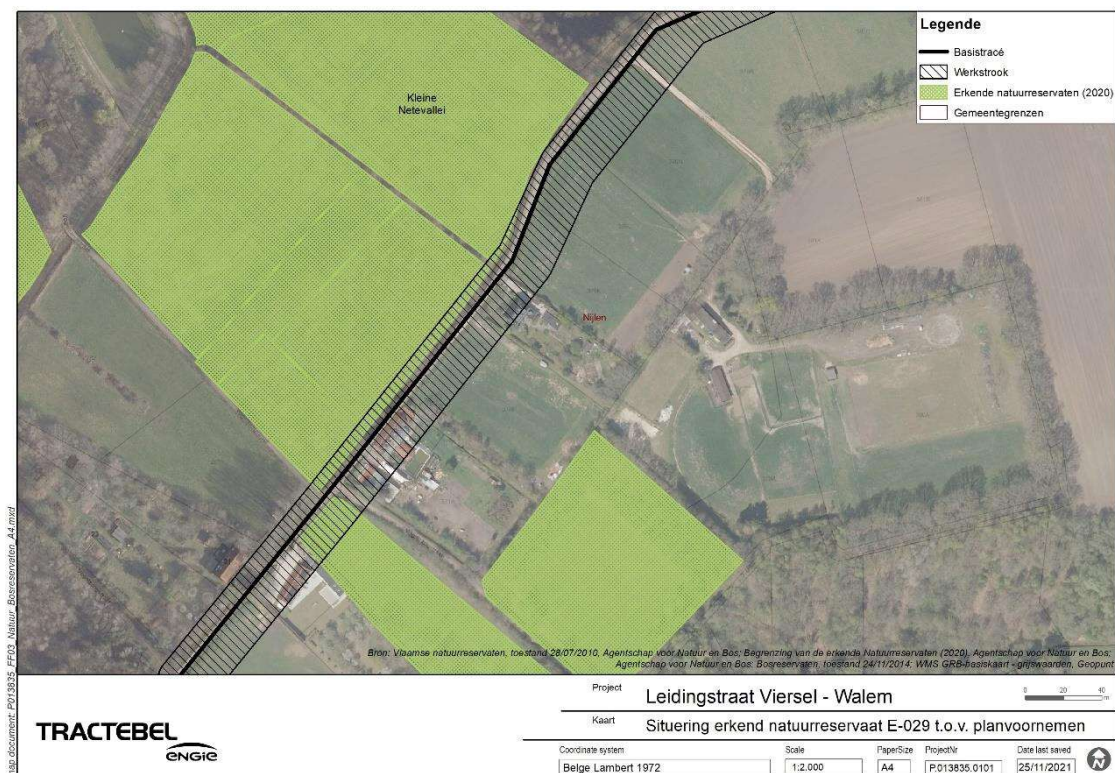
In Nijlen behoren enkele percelen (in totaal ca. 1,02 ha) tot het erkend natuurreservaat E-029 "Kleine Netevallei". Het betreft enkele percelen tussen de Torennenstraat en de Beemdweg (ca. 0,89 ha) en enkele percelen langs de Vogelzangstraat (ca. 0,13 ha). Op beide locaties zijn bosvegetaties aanwezig, die permanent ingenomen worden bij de aanleg van meerdere leidingen. Het tracé van het basistracé tussen de Torennenstraat

en de Beemdweg volgt de waterloop Wolfsbeek, welke nagenoeg volledig in bosgebied is gelegen. De impact op het natuurreservaat wordt als aanzienlijk beoordeeld (score -3). De impact ter hoogte van de Vogelzangstraat wordt, rekening houdend met de beperkte oppervlakte aansluitend aan de bestaande weginfrastructuur, negatief beoordeeld (score -2). Binnen natuurreservaten is het conform art. 35 §2 van het Natuurdecreet verboden om de vegetatie op welke wijze dan ook te beschadigen of te vernietigen. Een ontheffing van dit verbod kan aangevraagd worden, indien er geen redelijke alternatieven zijn. Op beide locaties kan de impact op het erkend natuurreservaat vermeden worden:

- tussen de Torennenstraat en de Beemdweg kan een sleufloze techniek toegepast worden (zie Figuur 6-52)
- ter hoogte van de Vogelzangstraat kan de werfzone ter hoogte van de percelen van het erkend natuurreservaat aan de noordwestzijde beperkt worden tot het openbaar domein. Het zuidelijk gelegen perceel betreft geen bos en wordt na aanleg weer hersteld (zie Figuur 6-53).



Figuur 6-52 Situering erkend natuurreservaat E-029 "Kleine Netevallei" t.h.v. Torennenstraat-Beemdweg t.o.v. basistracé en mogelijkheid voor toepassen gestuurde boring



Figuur 6-53 Situering erkend natuurreservaat E-029 “Kleine Netevallei” t.h.v. Vogelzangstraat t.o.v. basistracé

In het plangebied komt ook ca. 5,09 ha aan, conform het Vegetatiebesluit, verboden te wijzigen vegetaties voor (zie Tabel 6-20 in §6.4.2.1). Voor de tijdelijke impact op verboden te wijzigen vegetaties (waaronder historisch permanente graslanden) dient een afwijking van het verbod aangevraagd te worden. Binnen VEN-gebied is hiervoor eveneens een individuele VEN-ontheffing nodig. De voorkomende verboden te wijzigen vegetaties kunnen na aanleg weer herstellen.

De orchideeën ter hoogte van Waterbekken 1 zijn beschermd in het kader van het Soortenbesluit. Maatregelen dienen genomen te worden om deze orchideeën maximaal ter plaatse te behouden (bv. aangepaste uitvoeringstechnieken) of te verplaatsen. Hiervoor dient een afwijking van het Soortenbesluit aangevraagd te worden.

Aandachtspunt bij het vellen van bomen, is dat de aanwezigheid van verblijfplaatsen voor vleermuizen op dit moment niet kan uitgesloten worden. Vleermuisonderzoek kan hierover duidelijkheid brengen en lijkt noodzakelijk om voorafgaand aan de werken uit te voeren. Om negatieve effecten op vleermuissoorten tijdens de aanleg te vermijden, dienen de bepalingen van het Soortenbesluit (15/05/2009) gerespecteerd te worden. Dit geldt tevens voor het vermijden van directe effecten op broedvogels.

Het basistracé heeft geen directe negatieve impact op regionaal of internationaal belangrijk leefgebied van vogels. Het plangebied ter hoogte van Varenheuvel-Abroek en de vallei van de kleine Nete te Nijlen wordt wel aangeduid als pleister- en rustgebied voor watervogels en steltlopers, evenals de waterbekkens in Lier en Duffel en ter hoogte van Lier is een zoekzone voor akkervogelgebied aangeduid. De hier aanwezige vogelsoorten zijn niet aan bos gebonden. Zomertortel is binnen haar broedgebied wel afhankelijk van bos(randen) en kleine landschapselementen (KLE's). Vanwege het langgerekte karakter van de ingreep wordt de impact op de populatie van zomertortel als beperkt beschouwd.

Het rooien van bomen in functie van de werfzone zal maximaal vermeden worden en binnen de voorbehouden zone is herstel van de kleine landschapselementen met ondiep wortelende soorten (struikplantsoen) mogelijk.

Door de permanente inname van bomenrijen en bos kan daarnaast ook het leefgebied van meer algemeen voorkomende vogelsoorten beïnvloed worden. Door het langgerekte karakter van de ingreep wordt dit eveneens als beperkt negatief beoordeeld (score -1). In de vallei van de Kleine Nete gaat het wel om een aanzienlijke oppervlakte met een permanente vegetatiewijziging, waarbij tevens een boskern (tussen de Torennenstraat en Beemdweg) wordt gekruist. Deze zone is ook aangeduid als faunistisch belangrijk gebied. De impact hiervan wordt negatief beoordeeld (score -2). Zoals hoger reeds aangeduid kunnen maatregelen genomen worden om deze impact te vermijden (zie milderende maatregelen).

Op basis van bovenstaande analyse wordt het ruimtebeslag van het basistracé als aanzienlijk negatief beoordeeld (score -3).

Variant N1a, N1b, N1c

Het tracé volgens de N1-varianten buigt ter hoogte van Bist af naar het Netekanaal. Ten opzichte van het basistracé dient voor alle 3 de N1-varianten meer opgaande vegetatie permanent verwijderd te worden. Bij de aanleg van een leidingstraat volgens de N1-varianten wordt op basis van de boskarteringskaart ca. 0,17-0,22 ha meer bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19). Het inrichtingsplan, welke deel uitmaakt van de referentiesituatie, heeft in deze zone bosontwikkeling voorzien, waardoor het verschil groter is, ca. +1,78 ha voor variant N1a, +2,98 ha voor variant N1b en +1,66 ha voor variant N1c. Bijkomend kan de permanente inname van bos ter hoogte van de E313 vermeden worden door de locatie van de gestuurde boring ca. 100 m te verplaatsen.

Door de grotere inname van bosvegetaties is er ook een grotere impact op het leefgebied van aan bos gebonden soorten. Met name de bosinname ten noorden van de Kleine Nete, waar een grotere boskern wordt doorsneden, wordt negatief beoordeeld.

Ten opzichte van het totale ruimtebeslag is het verschil met het basistracé voor alle N1-varianten beperkt. In deze zone is er op basis van het ruimtebeslag wel een lichte voorkeur voor het basistracé.

Opgemerkt wordt dat boscompensatie binnen het gebied Varenheuvel-Abroek niet gewenst is. Het gebied is van belang als broedgebied en rust- en pleistergebied voor soorten van het open landschap.

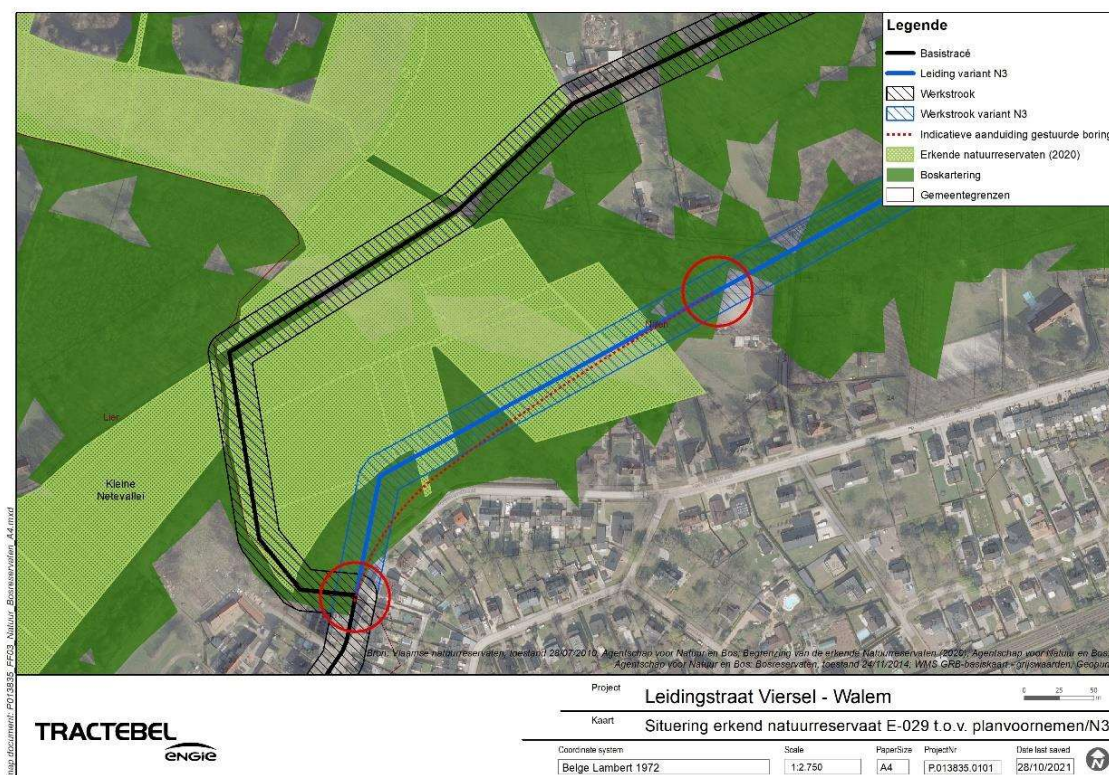
Variant N2

Het verschil met het basistracé is verwaarloosbaar. Bij de aanleg van een leiding volgens variant N2 wordt op basis van de boskarteringskaart ca. 0,05 ha minder bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19). De impact hiervan op het leefgebied van aan bos gebonden soorten is eveneens verwaarloosbaar.

Variant N3

Het verschil met het basistracé is beperkt. Bij de aanleg van een leiding volgens variant N3 wordt op basis van de boskarteringskaart ca. 0,5 ha minder bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19), wat overwegend veroorzaakt wordt door het kortere tracé.

Het tracé kruist, net zoals het basistracé, enkele percelen die behoren tot het erkend natuureservaat E-029 “Kleine Netevallei” (Figuur 6-54). Het betreft ca. 0,38 ha minder dan bij het basistracé, maar blijft aanzienlijk (ca. 0,64 ha). Ook hier is het mogelijk om de percelen van het erkend natuureservaat met een sleufloze techniek te vermijden.



Figuur 6-54 Situering erkend natuureservaat E-029 “Kleine Netevallei” t.o.v. basistracé en variant N3 en mogelijkheid voor toepassen gestuurde boring t.h.v. variant N3

In het geval ter hoogte van de Torenvenstraat voor zowel het basistracé, als variant N3 gekozen wordt voor een sleufloze techniek, zal er een lichte voorkeur zijn voor het basistracé, gezien ter hoogte van de Beemdweg (basistracé) minder bosvegetatie ingenomen dient te worden dan ter hoogte van de Vredestraat (variant N3).

De impact op het leefgebied van aan bos gebonden soorten is gelijkaardig aan de impact die beschreven werd voor het basistracé.

Variant L1

Het verschil met het basistracé is verwaarloosbaar. Bij de aanleg van een leiding volgens variant L1 wordt op basis van de boskarteringskaart ca. 0,25 ha meer bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19). De impact hiervan op het leefgebied van aan bos gebonden soorten is eveneens verwaarloosbaar. Ten opzichte van het totale ruimtebeslag is het verschil met het basistracé beperkt en leidt dit niet tot een andere beoordeling. In deze zone is er op basis van het ruimtebeslag wel een voorkeur voor het basistracé.

Variant L2

Het tracé volgens variant L2 vermijdt de inname van de bomenrij aan de Neerloop. Op basis van de boskarteringskaart wordt ca. 0,29 ha minder bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19). De impact hiervan op het leefgebied van aan bos

gebonden soorten is beperkt. In deze zone is er op basis van het ruimtebeslag een voorkeur voor variant L2.

Variant L3

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé.

Variant D1a, D1b, D1c

Het verschil met het basistracé is verwaarloosbaar. Het tracé volgens de D1-varianten kruisen het woongebied van Duffel op verschillende manieren. Op basis van de boskarteringskaart wordt ca. 0-0,03 ha meer bosvegetatie ingenomen dan bij het basistracé (Tabel 6-19). De impact hiervan op het leefgebied van aan bos gebonden soorten is eveneens verwaarloosbaar.

Referentiesituatie 2

Basistracé

Het basistracé wordt voor een groot deel gekenmerkt door een gebied in gebruik voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut (ca. 40%), landbouw (ca. 31%) (zie §6.2.2.2). ca. 12,59 ha (19,1%) is bestemd voor groengebieden, waarvan ca. 2,86 ha (4,3%) expliciet als bosgebied en ca. 0,24 ha (0,4%) als natuurreservaat. Ten opzichte van referentiesituatie 1 is in het algemeen de biologische waarde van het plangebied lager.

De aanwezigheid van een ondergrondse leiding hypothekeert enkel de bestemming bosgebied. Binnen het plangebied is het gebied ten noorden van de Torenvenstraat (tevens deels erkend als natuurreservaat), het gebied ten noorden van de Grote Nete en het Mouriaubos in Duffel bestemd als bos. Door de impact op het bos binnen een erkend natuurreservaat is de beoordeling van het basistracé in referentiesituatie 2 gelijkaardig aan referentiesituatie 1.

Variant N1a, N1b, N1c

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens de N1-varianten, als het basistracé is deels in landschappelijk waardevol agrarisch gebied gelegen. Het verschil is verwaarloosbaar.

Variant N2

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens variant N2, als het basistracé is in groengebied gelegen.

Variant N3

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens variant N3, als het basistracé is deels in groengebied, landschappelijk waardevol groengebied en landschappelijk waardevol bosgebied gelegen. Het tracé volgens variant N3 is iets korter en ligt tevens deels in parkgebied. Het tracé volgens het basistracé is in deze zone voor een klein deel in natuurreservaat gelegen. In dit kader gaat een lichte voorkeur uit naar het tracé volgens variant N3.

Variant L1

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens variant L1, als het basistracé is in bosgebied gelegen.

Variant L2

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens variant L2, als het basistracé is in landschappelijk waardevol agrarisch gebied gelegen.

Variant L3

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens variant L2, als het basistracé, zijn niet in een groengebied of landschappelijk waardevol gebied gelegen.

Variant D1a, D1b, D1c

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Zowel het tracé volgens de D1-varianten, als het basistracé, zijn niet in een groengebied of landschappelijk waardevol gebied gelegen.

6.4.3.2 VERSNIPPERING

Versnippering is een ruimtelijke wijziging die de uitwisseling van fauna en flora tussen verschillende leefgebieden bemoeilijkt of verhindert. Hierdoor neemt de ruimtelijke samenhang van het populatienetwerk af. Meestal refereert de term versnippering naar dieren en diergroepen, al hebben de uiteindelijke effecten ervan zowel betrekking op fauna als op flora.

Referentiesituatie 1

Basistracé

De aanwezigheid van een leidingstraat creëert over het algemeen geen barrière voor fauna. Binnen het plangebied blijft natuurlijke vegetatie aanwezig. Enkel voor vleermuizen, welke gebruik maken van lijnvormige landschapselementen zoals bosranden en bomenrijen om zich te verplaatsen, bestaat er een risico op versnippering. Door het langgerekte karakter van de ingreep blijft, daar waar bos wordt ingenomen, op de meeste locaties een bosrand aanwezig, waardoor de aanwezige vliegroutes parallel aan het tracé behouden blijven. Ter hoogte van de waterbekkens wordt op sommige locaties echter nagenoeg alle opgaande vegetatie ten zuiden van de bekkens ingenomen, waardoor er een verschuiving van de vliegroutes en foerageergebied kan optreden. In de directe omgeving zijn echter alternatieve lijnvormige structuren (noordelijke rand waterbekkens, rand waterbekken zelf, waterlopen) aanwezig, waardoor de impact op het leefgebied van vleermuizen beperkt zal zijn. Ook ter hoogte van de rijweg Neerloop wordt een bomenrij over een aanzienlijke afstand ingenomen, wat lokaal een impact kan hebben op het leefgebied van vleermuizen, hetzij er in de directe omgeving alternatieve routes aanwezig zijn. Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld (score -1).

Daar waar vliegroutes doorsneden worden, wordt ook geen barrière-effect verwacht. De waterlopen worden na aanleg weer hersteld. Bij de aanwezigheid van slechts 1 leiding kan de bosvegetatie tot 3 m aan weerszijde van de leiding eveneens weer herstellen, waardoor de onderbreking van het kronendek (na herstel van de vegetatie) als verwaarloosbaar kan worden beschouwd. Bij de aanleg van meerdere leidingen blijft de onderbreking van het kronendek kleiner dan 50 m welke voor vleermuizen overbrugbaar is. Ter hoogte van het geplande tracé zijn, op basis van de huidige kennis, evenmin locaties aanwezig waardoor een bestaande onderbreking van een potentiële vliegroute ten gevolge van de aanleg van één of meerdere leidingen groter wordt dan 50 m. Dit blijft wel een aandachtspunt. Een ander risico betreft een barrière-effect ten gevolge van de

toename in verlichting door het verdwijnen van opgaande beplanting. Op de betreffende locaties waar potentiële vliegroutes worden gekruist is geen straatverlichting aanwezig. Een verschuiving van vliegroutes of foerageergebieden wordt hierdoor dan ook niet verwacht.

Meerdere beboste percelen zullen ten gevolge van het plan wel kleiner worden, wat negatief is voor de biodiversiteit. Het verkleinen van een bosstructuur, zorgt voor het verkleinen van de natuurkern, waardoor de draagkracht van het biotoop mogelijk beïnvloed wordt.

Variant N1a, N1b, N1c

Ten noorden van de Kleine Nete wordt door de leidingstraat bij de N1-varianten een bosgebied doorsneden. Zoals hoger aangegeven blijft de onderbreking overbrugbaar. De Kleine Nete en het Netekanaal zorgen an sich ook voor geleiding als vliegroute voor vleermuizen en bij het ondergronds kruisen van de Kleine Nete blijft een strook bosgebied langs de Kleine Nete behouden. Door de aanwezigheid van de leidingstraat zal de draagkracht van dit bosgebied wel kleiner worden wat beperkt negatief wordt beoordeeld.

Ter hoogte van het tracé van N1b zal een bijkomende boszone verdwijnen. Een deel van het bosgebied blijft parallel aan het tracé behouden, waardoor hier geen onderbreking van een mogelijke vliegroute zal ontstaan.

Variant N2

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Er is geen noemenswaardig verschil in vegetatiewijziging ten gevolge van de leidingstraat volgens variant N2 of het basistracé.

Variant N3

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé.

Variant L1

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. De vegetatiewijziging in het plangebied leidt niet tot versnippering.

Variant L2

Het tracé volgens variant L2 vermijdt de inname van de bomenrij ter hoogte van de Neerloop, waardoor een lokale impact op het leefgebied van vleermuizen wordt vermeden. Hierdoor wordt het effect van versnippering beperkt negatief tot verwaarloosbaar beoordeeld (score -1/0).

Variant L3

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Er is geen noemenswaardig verschil in vegetatiewijziging ten gevolge van de leidingstraat volgens variant L3 of het basistracé.

Variant D1a, D1b, D1c

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Er is geen noemenswaardig verschil in vegetatiewijziging ten gevolge van de leidingstraat volgens de D1-varianten of het basistracé.

Referentiesituatie 2

Basistracé

Zoals onder ruimtebeslag aangegeven hypothekeert de aanwezigheid van een ondergrondse leiding enkel de bestemming bosgebied. Het basistracé doorsnijdt zowel het bosgebied ten noorden van de Torenvenstraat als het bosgebied ten noorden van de Grote Nete. De inname ter hoogte van het Mouriaubos in Duffel is beperkt en vindt aan de rand van het bosgebied plaats. Door de impact op het bos binnen een erkend natuurreservaat is de beoordeling van het basistracé in referentiesituatie 2 gelijkaardig aan referentiesituatie 1.

Variant N3

De impact van het tracé volgens variant N3 is gelijkaardig aan de impact van het tracé volgens het basistracé; gelijkaardig ruimtebeslag met een risico op versnippering binnen het landschappelijk waardevol bosgebied, evenals het landschappelijk waardevol gebied.

Variant L1

De impact van het tracé volgens variant L1 is gelijkaardig aan de impact van het tracé volgens het basistracé; gelijkaardig ruimtebeslag binnen het bosgebied.

Overige varianten

Voor de overige varianten is er geen verschil met de effecten die beschreven werden voor het basistracé.

6.4.3.3 WIJZIGING GRONDWATERSTAND

Deze effectgroep beschrijft alle milieueffecten die voortvloeien uit het dalen of stijgen van het waterniveau, van de kwelintensiteit of -duur. De wijzigingen in grondwaterstand kunnen ook op grotere afstand gevolgen hebben. Ook tijdelijke of permanente insnijdingen in de bodem kunnen mogelijk watervoerende lagen doorsnijden en op die manier een invloed hebben op de grondwaterstromingen. Effecten voor fauna en flora kunnen optreden indien er als gevolg hiervan een permanente grondwaterstandsval optreedt.

Bemaling

De indirecte effecten die kunnen optreden op verdrogingsgevoelige vegetaties als gevolg van de sleuf- of putbemalingen worden als tijdelijk beschouwd en zijn normaal gezien niet relevant op niveau van het plan. Gezien de aanwezigheid van beschermde natuur wordt de impact toch op planniveau onderzocht. In de discipline water (§6.3.3.1) is berekend dat de maximale invloedssfeer van de bemaling ca. 97 m betreft bij putbemalingen. Bij bemaling bij de aanleg in open sleuf bedraagt dit ca. 216,9 m; ter hoogte van de voor natuur kwetsbare locaties bedraagt deze invloedzone echter niet verder dan ca. 50 m.

In Tabel 6-21 wordt de gevoeligheid van de voorkomende vegetatie voor verdroging binnen de maximale invloedzone voor het basistracé en de tracévarianten aangeduid op basis van de ecotoopkwetsbaarheidskaart verdroging (versie 2, 2020; zie Figuur 6-55).

Referentiesituatie 1

Basistracé

Het merendeel van de voorkomende vegetatie in de omgeving van het plangebied is niet tot weinig kwetsbaar voor verdroging (ca. 91-93%). Rekening houdend met de beperkte

oppervlakte aan kwetsbare en zeer kwetsbare verdrogingsgevoelige vegetatie en de beperkte duur van de benodigde bemaling, wordt het effect in het algemeen als beperkt negatief beoordeeld (score -1).

De zones met voor verdroging kwetsbare en zeer kwetsbare vegetatie komen met name voor ter hoogte van de beschermde natuurgebieden, waaronder het erkende natuurreservaat E-029 "Kleine Netevallei" en het erkend natuurreservaat E-262 "Mosterdpot-Goorbosbeekvallei". In deze zone werd een kleiner invloedzone berekend. Daarnaast kunnen bij de uitvoering gepaste maatregelen genomen worden om effecten op deze kwetsbare natuur, specifiek de grondwaterafhankelijke vegetaties, te vermijden (bv. uitvoering in minst kwetsbare periode, beperken invloedzone door toepassen retourbemaling of waterkerende wanden). Bij de aanleg zal een gedetailleerde locatiespecifieke bemalingsstudie worden uitgevoerd. Door het toepassen van bijvoorbeeld retourbemaling of uitvoering in de winterrust periode (globaal van 1 november tot 1 maart) wordt het effect ook hier beperkt negatief beoordeeld (score -1).

Conform artikel 25, §3 van het Natuurdecreet is het binnen de VEN-gebieden verboden om de grondwaterstand te wijzigen. Een afwijking van dit verbod dient (indien nodig) bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd te worden.

Variant N1a, N1b, N1c

De omgeving van de N1-varianten is kwetsbaarder voor verdroging dan de omgeving van het basistracé in deze zone; met name het biologisch zeer waardevol bosgebied ten noorden van de Kleine Nete (deels erkend als natuurreservaat) is zeer kwetsbaar voor verdroging. Het verschil tussen de N1-varianten is verwaarloosbaar.

Variant N2

De directe omgeving van variant N2 is kwetsbaarder voor verdroging dan de omgeving van het basistracé in deze zone; met name het biologisch (zeer) waardevol vochtig, licht bemest grasland ("dotterbloemhooiland") en zuur laagveen (hc + ms) ten noorden van het tracé is zeer kwetsbaar voor verdroging. Globaal gezien is er echter geen verschil.

Variant N3

Het verschil tussen variant N3 en het basistracé is beperkt. De omgeving van het basistracé is iets kwetsbaarder voor verdroging, maar ook langs het tracé van variant N3 komen (zeer) kwetsbare vegetaties voor. Enkel de kwetsbare vegetaties ter hoogte van het basistracé zijn binnen beschermd natuurgebied gelegen. In dit kader is er voor deze effectgroep een voorkeur voor variant N3.

Tabel 6-21 Verdrogingsgevoelige vegetatie (in %) binnen maximale invloedzone bemaling

	Plan-voornemen	Variant D1a	Variant D1b	Variant D1c	Variant L1	Variant L2	Variant L3	Variant N1a	Variant N1b	Variant N1c	Variant N2	Variant N3
Niet kwetsbaar	57,46%	57,43%	57,64%	57,41%	57,34%	57,39%	57,37%	55,05%	55,26%	55,18%	57,40%	58,86%
Nauwelijks kwetsbaar	14,41%	14,44%	14,32%	14,43%	14,53%	14,40%	14,41%	14,90%	14,70%	14,76%	14,46%	14,17%
Weinig kwetsbaar	20,70%	20,69%	20,59%	20,71%	20,71%	20,74%	20,78%	21,36%	21,48%	21,51%	20,67%	19,97%
Kwetsbaar	4,86%	4,87%	4,88%	4,87%	4,82%	4,90%	4,88%	5,34%	5,25%	5,24%	4,89%	4,82%
Zeer kwetsbaar	2,57%	2,57%	2,57%	2,57%	2,59%	2,58%	2,57%	3,35%	3,32%	3,32%	2,58%	2,18%

Variant L1

De directe omgeving van variant L1 is over het algemeen minder kwetsbaarder voor verdroging dan de omgeving van het basistracé in deze zone, met name het voor verdroging kwetsbare, biologisch zeer waardevol, mesofiel hooiland (hu) wordt hierdoor vermeden. Bij variant L1 is er wel een risico op verdroging van het biologisch zeer waardevol nitrofiel alluviaal elzenbos, ten zuiden van de Liersesteenweg, welke zeer kwetsbaar is voor verdroging.

Variant L2

De impact van de bemaling ter hoogte van variant L2 is gelijkaardig aan de impact van de bemaling ter hoogte van het basistracé; gelijkaardige vegetaties worden beïnvloedt.

Variant L3

De impact van de bemaling ter hoogte van variant L3 is gelijkaardig aan de impact van de bemaling ter hoogte van het basistracé; gelijkaardige vegetaties worden beïnvloedt.

Variant D1a, D1b, D1c

De impact van de bemaling ter hoogte van de D1-varianten is gelijkaardig aan de impact van de bemaling ter hoogte van het basistracé; gelijkaardige vegetaties worden beïnvloedt. Het verschil tussen de D1-varianten is verwaarloosbaar.

Referentiesituatie 2

De tijdelijke bemaling hypothekeert de ruimtelijke bestemmingen niet.

Wijziging grondwatersysteem

Het plan leidt niet tot een noemenswaardige permanente impact op de aanwezige grondwaterstanden (zie §6.3.3.1). Er wordt geen risico verwacht op het doorbreken van de aanwezige aquitards of relevant gewijzigde grondwaterstromingen ten gevolge van de nieuwe ondergrondse constructies (score 0).

6.4.3.4 RUSTVERSTORING

Deze effectgroep omvat alle effecten als gevolg van een menselijke activiteit die een gedragswijziging bij fauna veroorzaakt en/of tot een verhoging van de mortaliteit leidt waardoor de natuurlijke dynamiek van populaties nadelig beïnvloed wordt. Verstoring kan heel ruim opgevat worden. Het kan alle effecten omvatten die het biotoop van een populatie minder geschikt maken door bv. lawaai, licht, geluid, beweging, ...

Aanlegfase

Verstoring door geluid, licht en visuele verstoring tijdens de aanlegfase worden als tijdelijke effecten zonder permanente gevolgen beschouwd en worden bijgevolg niet beoordeeld op het niveau van het plan. Bij de uitvoering, zoals het bepalen van de werfwegen en periode van uitvoering, moet conform art. 16 van het Natuurdecreet (m.b.t. vermijdbare schade) gestreefd worden naar minimale impact op de natuurwaarde. Verstoring van vleermuizen door werfverlichting vormt hierbij ook een aandachtspunt. De impact wordt hierdoor als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beschouwd (score 0/-1).

Exploitatiefase

Referentiesituatie 1

Basistracé

Verstoring langs de leidingstraat door geluid en visuele verstoring tijdens de onderhoudsfase (bijvoorbeeld: het periodiek vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie) kan als een permanent effect beschouwd worden gezien dit herhaaldelijk optreedt. Het studiegebied wordt gekenmerkt door diverse verstoringsbronnen (gewestwegen, spoorwegen, industrie, agrarisch gebruik). Het effect van verstoring van het onderhoud is op deze locaties verwaarloosbaar. In het agrarisch gebied is de verstoring van het onderhoud gelijkaardig aan het aanwezige landbouwgebruik.

Mogelijke kwetsbare zones zijn de waterbekkens en de vallei van de Kleine Nete, welke van belang zijn als rustgebied voor diverse watervogels. Herhaaldelijke verstoring leiden tot een verhoogde sterfte (door toegenomen energieverbruik) en dus impact op de voorkomende populaties. Gezien het belang van deze rustgebieden wordt het effect negatief beoordeeld (score -2). Het is dan ook van belang dat bij de uitvoering van de onderhoudswerken rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van voldoende rustgebied. Dit kan bijvoorbeeld gegarandeerd worden door de werken gefaseerd uit te voeren (maximaal werken ter hoogte van 2 bekkens tegelijkertijd).

Afhankelijk van de periode waarin het onderhoud wordt uitgevoerd kan met name in de vallei van de Kleine Nete, alsook ter hoogte van het erkend natuurreservaat Mosterdpot-Goorbosbeekvallei, eveneens een relevante verstoring van de aanwezige broedvogels optreden. Het verlaten van nesten, ten gevolge van de verstoring, kan het reproductiesucces in gevaar brengen. Aangenomen wordt dat het regulier onderhoud (vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie) buiten het broedseizoen wordt uitgevoerd.

Varianten

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Er is geen noemenswaardig verschil in het risico op rustverstoring ten gevolge van de leidingstraat volgens de tracévarianten of het basistracé.

Referentiesituatie 2

De periodieke rustverstoring hypothekeert de ruimtelijke bestemmingen niet.

6.4.3.5 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De verschillende projecten in de vallei van de Kleine Nete zorgen voor een wijziging van de voorkomende eco- en biotopen, met een toename van de biodiversiteit tot gevolg. Het basistracé en de tracévarianten liggen overwegend aan de rand van de projectgebieden van de ontwikkelingsscenario's in de vallei van de Kleine Nete, waardoor de interferentie als beperkt wordt beschouwd. De aanwezigheid van de leidingstraat hypothekeert wel geplande bebossingen ter hoogte van het plangebied.

In het ontwikkelingsscenario "RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier" is referentiesituatie 2 in de Sigmaprojectgebieden gelijkaardig aan referentiesituatie 1. De varianten N1a, N1b en N1c hypothekeert de geplande bebossingen in het gebied Varenheuvel-Abroek.

6.4.3.6 BESLUIT

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de effecten op de biodiversiteit. Verspreid over het plangebied zal lokaal de vegetatie permanent wijzigen ten gevolge van het verbod op diepwortelende vegetatie ter hoogte van de voorbehouden zone (tot 3 meter vanaf de buitenste leiding). Over het algemeen is de impact hiervan, door het langgerekt karakter van de ingreep, beperkt. Lokaal worden echter kwetsbare zones aangetast, zowel in het basistracé als in de tracévarianten. Deze vegetatiewijzigingen leiden ook tot een risico op versnippering. De overige effecten (wijziging grondwaterstand, verstoring) zijn verwaarloosbaar tot beperkt en te vermijden bij de uitvoering.

Tabel 6-22 Beoordelingstabel basistracé en tracévarianten voor de discipline biodiversiteit voor mildering

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1		t.o.v. referentiesituatie 2	
	aanlegfase	exploitatiefase	aanlegfase	exploitatiefase
Ruimtebeslag	-3	nvt	-3	nvt
Versnippering	-1 (0/-1 voor variant L2)	nvt	-1 (0/-1 voor variant L2)	nvt
Wijziging grondwaterstand	-1	0	-1	0
Rustverstoring	0/-1	-2	0/-1	-2

Met name op basis van het ruimtebeslag (voor mildering) is er een voorkeur voor variant L2 en een lichte voorkeur voor variant N3. Voor de varianten N2, L1, L3 en D1a,b,c is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten N1a,b,c en N3 heeft het basistracé de voorkeur.

6.4.4 Milderende maatregelen en monitoring

De volgende milderende maatregelen kunnen genomen worden om de effecten op de biodiversiteit te beperken of te vermijden (voor het vermijden van effecten op de aanwezige speciale beschermingszones en gebieden van het VEN wordt verwezen naar §6.4.6.4 en §6.4.7.4):

- De impact van het ruimtebeslag kan beperkt worden door ter hoogte van habitatwaardige bosvegetatie, grote bosstructuren (op locaties waar minstens ca. 1,0 ha aaneengesloten bos permanent wordt ingenomen) en percelen behorende tot een erkend natuurreservaat de volgende maatregelen te nemen:
 - De werfzone verschuiven en/of versmallen. Het rooien van bomen in functie van tijdelijke werfzones dient maximaal vermeden te worden. Dit geldt in het gehele plangebied.
 - Indien er bomen moeten gerooid worden, deze maximaal op dezelfde plaats na de werken heraan te planten (boomgrootte en soort af te stemmen met het Agentschap voor Natuur en Bos). Daarbij moet evenwel rekening gehouden worden met de vigerende veiligheidsvoorschriften van de leidingen die opleggen dat de leiding op min. 3 meter van aanwezige bomen/bos dient te worden aangelegd zonder extra bescherming.
 - Indien heraanplant niet mogelijk is, bijvoorbeeld de leiding(en) komen op minder dan 3 meter van de bosvegetaties te liggen, onderzoeken of er extra maatregelen genomen kunnen om de leiding te beschermen, bijvoorbeeld:
 - Aanbrengen van extra bescherming rondom leiding;

- Toepassen van een sleufloze techniek.

Op basis hiervan dienen minstens volgende zones met een sleufloze techniek uitgevoerd te worden:

- Het basistracé:
 - tussen de Torenvenstraat en de Beemdweg
- Variant N3:
 - tussen de Torenvenstraat en de Vredestraat

Door het toepassen van een sleufloze techniek wordt de opgaande vegetatie behouden en dus ook het leefgebied van fauna. Eventuele effecten van versnippering worden hierdoor eveneens voorkomen. Evenals effecten van verdroging door bemaling. Ter hoogte van de in- en uitredepunten is wel een diepere en langdurigere bemaling nodig, waardoor de impact op deze locaties groter wordt. Maatregelen bij de uitvoering zijn echter mogelijk om deze impact te beperken (bv. toepassen gesloten bouwput of retourbemaling).

- Op locaties waar houtkanten en bomenrijen worden gedwarst, wordt voorgesteld om de kappingen welke voortvloeien uit de aanleg, effectief te herstellen door middel van nieuw inheems en autochtoon plantsoen. Binnen de zone waar diepwortelende beplanting niet gewenst is kan gebruik gemaakt worden van struikplantsoen en binnen de rest van de werkzone van een aanplanting van boomplantsoen. In de overige zones heeft (buiten de voorbehouden zone) spontaan herstel van de vegetatie de voorkeur.
- Vermijden bodemverdichting in de ecologisch kwetsbare zones (beschermde natuurgebieden, verboden te wijzigen vegetaties en biologisch zeer waardevolle vegetaties of elementen) en ter hoogte van te behouden bomen. Dit kan bv. door het gebruik van rijplaten, geen stockage te voorzien onder bomen, ... (zie ook milderende maatregelen bodem).
- In de adviezen op de startnota werd melding gemaakt van het voorkomen van invasieve soorten zoals Japanse duizendknoop in de omgeving van de waterbekkens. Bij de uitvoering dient hier aandacht voor te zijn en dienen gepaste maatregelen worden genomen om verdere verspreiding te vermijden. Zo kan er bv. bij de opmaak van het technisch verslag de aanwezigheid van invasieve soorten in beeld gebracht worden. Besmette grond moet afzonderlijk gestockeerd worden, om verdere verspreiding te voorkomen. Behandeling van de grond voor hergebruik is mogelijk door bv. het uitzeven van wortelstokken.
- Bij het vellen van bomen moet er rekening mee gehouden worden dat loofbomen een potentiële verblijfplaats voor vleermuizen vormen. Om negatieve effecten op deze soorten te vermijden, dienen maatregelen genomen te worden om aan de bepalingen van het Soortenbesluit (15/05/2009) te voldoen. Dit geldt tevens voor broedvogels. Voor broedvogels dient rekening te worden gehouden met het broedseizoen. Dit betreft geen bijkomende milderende maatregel maar in voege zijnde wetgeving.
- Om rustverstoring van watervogels te vermijden is het van belang om tijdens de (aanleg en) onderhoudswerken voldoende overwinteringsplaatsen te vrijwaren, door bijvoorbeeld maximaal ter hoogte van twee waterbekkens tegelijkertijd werken uit te voeren, zodat er voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar blijven. In het algemeen geldt dat tijdens de (aanleg en) onderhoudswerken gestreefd moet worden naar minimale impact op de natuurwaarde (art. 16 van het Natuurdecreet (m.b.t. vermijdbare schade)).

Het is niet noodzakelijk om monitoring uit te voeren in het kader van de discipline biodiversiteit.

Tabel 6-23 Beoordelingstabel basistracé voor de discipline biodiversiteit na mildering¹⁵

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1		t.o.v. referentiesituatie 2	
	aanlegfase	exploitatiefase	aanlegfase	exploitatiefase
Ruimtebeslag	-1	nvt	-1	nvt
Versnippering	0/-1	nvt	0/-1	nvt
Wijziging grondwaterstand	-1	0	-1	0
Rustverstoring	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1

Na het toepassen van milderende maatregelen is er voor de discipline biodiversiteit een voorkeur voor variant L2. Voor de varianten N2, L1, L3 en D1a,b,c is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten N1a,b,c en N3 heeft het basistracé een lichte voorkeur.

6.4.5 Leemtes in de kennis

De leemten in de kennis die worden vastgesteld bij de disciplines Bodem en Water zijn eveneens van toepassing voor de discipline Biodiversiteit, vermits de conclusies van deze disciplines een deel van de input zijn voor het vaststellen en beoordelen van de effecten van het plan op de aanwezige natuurwaarden. Er wordt van uit gegaan dat voor de disciplines Bodem en Water op zodanige wijze zal worden omgegaan met de vastgestelde leemten, dat een onderschatting van de effecten voor fauna en flora uitgesloten mag worden.

Het voorkomen van vegetaties en fauna is steeds een momentopname of combinatie van verschillende inventarisaties en zal bijgevolg nooit volledig kunnen zijn.

¹⁵ Gewijzigde beoordeling na mildering in rood en vet

6.4.6 Passende beoordeling

6.4.6.1 JURIDISCH KADER

Algemeen

Binnen Vlaanderen zijn een aantal Speciale Beschermingszones aangeduid of voorgesteld voor aanduiding in het kader van internationale verdragen en Europese Richtlijnen. Het betreft de Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V) aangeduid in het kader van richtlijn 79/409/EEG inzake het behoud van de vogelstand (Besluit Vlaamse regering van 17 oktober 1988), de Ramsargebieden in het kader van de internationale Ramsar-Convention (wet van 22 februari 1979) en de Habitatrichtlijngebieden, voorgesteld in het kader van de Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna (Richtlijn van de Raad van 21 mei 1992). De geselecteerde Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H) in Vlaanderen werden in 2005 door Europa goedgekeurd.

Het hoofddoel van de Europese richtlijnen is het behoud van de biologische diversiteit, weliswaar met inachtneming van de vereisten op economisch, sociaal, cultureel en regionaal vlak. Samen met de Vogelrichtlijngebieden vormen de Habitatrichtlijngebieden een netwerk van beschermde gebieden over de hele Europese Unie, Natura 2000 genaamd.

Artikel 36ter van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu speelt een cruciale rol in het behoud en beheer van deze gebieden. In §3 van dit artikel wordt vermeld:

'Een vergunningplichtige activiteit of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meerdere bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan veroorzaken, dient onderworpen te worden aan een passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de Speciale Beschermingszone'.

Belangrijk zijn eveneens § 4 en 5 die achtereenvolgens vermelden:

§4: De overheid die over een vergunningsaanvraag, een plan of programma moet beslissen, mag de vergunning slechts toestaan of het plan of programma slechts goedkeuren indien het plan of programma of de uitvoering van de activiteit geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszone kan veroorzaken. De bevoegde overheid draagt er steeds zorg voor dat door het opleggen van voorwaarden er geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan ontstaan.

§5: In afwijking op de bepalingen van §4, kan een vergunningplichtige activiteit die of een plan of programma dat afzonderlijk of in combinatie met één of meer bestaande of voorgestelde activiteiten, plannen of programma's, een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Speciale Beschermingszone kan veroorzaken, slechts toegestaan of goedgekeurd worden:

- a) Nadat is gebleken dat er voor de natuurlijke kenmerken van de Speciale Beschermingszone geen minder schadelijke alternatieve oplossingen zijn en,*
- b) Omwille van dwingende redenen van groot openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Wanneer de betrokken Speciale Beschermingszone of een deelgebied ervan, een gebied met een prioritair type*

natuurlijke habitat of een prioritaire soort is, komen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten dan wel, na advies van de Europese Commissie, andere dwingende redenen van groot openbaar belang, in aanmerking.

De afwijking bedoeld in het voorgaande lid kan bovendien slechts toegestaan worden nadat voldaan is aan de volgende voorwaarden:

- 1. De nodige compenserende maatregelen genomen zijn en de nodige actieve instandhoudingsmaatregelen genomen zijn of worden die waarborgen dat de algehele samenhang van de Speciale Beschermingszone en –zones bewaard blijft;*
- 2. De compenserende maatregelen zijn van die aard dat een evenwaardige habitat of het natuurlijk milieu ervan, van minstens een gelijkaardige oppervlakte in principe actief is ontwikkeld.*

De paragrafen 4 en 5 voorzien in een gefaseerde procedure voor de beoordeling van plannen en projecten:

- Het eerste deel van de procedure is een beoordelingsfase, waarin nagegaan wordt of er een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszone plaatsgrijpt.
- Het tweede deel van de procedure wordt opgestart als er een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Speciale Beschermingszone plaatsgrijpt. Deze fase betreft een alternatievenonderzoek waarbij naar minder schadelijke alternatieve oplossingen wordt gezocht.
- Als er geen minder schadelijke alternatieve oplossingen mogelijk zijn, wordt in een derde fase nagegaan of er dwingende redenen van openbaar belang met inbegrip van redenen van sociale of economische aard aanwezig zijn.

Habitatrichtlijngebied

Op 21 mei 1992 werd de Europese Richtlijn 92/43/EEG, inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (zogenoemde 'Habitatrichtlijn'), uitgevaardigd. Deze richtlijn heeft tot doel de biodiversiteit in de lidstaten te behouden en streeft naar de instandhouding én het herstel van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna die hiervan deel uitmaken.

Samengevat leidt de analyse van de Habitatrichtlijn tot de volgende uitgangspunten voor het opstellen van de voorliggende studie:

- Indien het project significante gevolgen kan hebben op de Speciale Beschermingszones (SBZ-H), kan de vergunning zonder verder onderzoek niet verleend worden.
- De beoordeling dient volgens de Habitatrichtlijn uiteindelijk te gebeuren in het licht van de instandhoudingdoelstellingen die voor de gebieden bepaald zijn bij de vastlegging hiervan. Om de grootte van de impact in te schatten, zal gebruik gemaakt worden van de omschrijving van gunstige staat van instandhouding voor habitats en soorten.
- Bij de effectbespreking zal bijzondere aandacht uitgaan naar de soorten en habitats die beschermd zijn door de richtlijn. Andere (indicator)soorten en habitats kunnen mogelijk meegenomen worden indien zij een belangrijke component vormen binnen de beschermde ecosystemen of indien zij een indicatie kunnen geven met betrekking tot de effecten op de beschermde soorten en habitats.

De beoordeling dient te gebeuren door het project te vergelijken met zowel de referentiesituatie (nl. het moment van aanwijzing, zie hoger) als het autonoom scenario. Lidstaten moeten immers niet enkel de gebieden beschermen, maar ook ontwikkelen indien dit noodzakelijk is voor een 'gunstige' instandhouding. Dit betekent dan ook dat het effect van het vigerend beleid op de gunstige staat van instandhouding op lange termijn en de gevolgen van de ingreep op deze ontwikkeling dienen te worden beschouwd.

Het plangebied is deels gelegen in deelgebied 11 van het Habitatrichtlijngebied BE2100026 "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden" (Figuur 6-37). Daarnaast zijn in het studiegebied volgende Habitatrichtlijngebieden aanwezig:

- Deelgebied 31 "Fort Duffel" van het Habitatrichtlijngebied BE2100045 "Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats" op ca. 400 m ten zuiden van het plangebied. Op basis van de analyses in §6.4.3 kunnen effecten ten gevolge van het plan op dit deelgebied worden uitgesloten.
- Deelgebied 54 "Polder van Lier" van het Habitatrichtlijngebied BE2300006 "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent", op ca. 130 m ten noorden van het plangebied. Op basis van de analyses in §6.4.3 kunnen effecten ten gevolge van het plan op dit deelgebied worden uitgesloten. Binnen de Sigmaprojectgebieden welke het tracé kruist zijn echter ook instandhoudingsdoelstellingen met betrekking tot het Schelde-estuarium vastgelegd (BVR 22/7/2005, BVR 28/4/2006 en BVR 04/04/2014).
- Deelgebied 5 "Binnenbos en vallei van de Wilboerebeek" van het Habitatrichtlijngebied BE2100017 "Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen", op ca. 230 m ten noorden van het plangebied. Op basis van de analyses in §6.4.3, kunnen effecten ten gevolge van het plan op dit deelgebied worden uitgesloten.

Vogelrichtlijngebied

In 1979 werd door de Europese Gemeenschap de Richtlijn 79/409/EEG betreffende het behoud van de vogelstand uitgevaardigd, beter bekend als de Vogelrichtlijn. Het doel ervan is de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de lidstaten te bevorderen. Volgens artikel 4 van deze Richtlijn moeten er speciale beschermingsmaatregelen getroffen worden voor de leefgebieden van een aantal vogelsoorten, vermeld in de zogenaamde Bijlage I van de richtlijn. Bovendien moet men ook de rui-, overwinterings- en rustplaatsen van geregeld voorkomende trekvogelsoorten (onder andere watervogels en ganzen) beschermen. Als belangrijkste maatregel dient elke lidstaat Speciale Beschermingszones (SBZ-V) aan te wijzen op basis van opgegeven selectienormen. In deze gebieden dienen maatregelen getroffen te worden voor de bescherming van de vogelsoorten en van hun leefgebieden. Ook buiten deze beschermingszones moeten de lidstaten zich inzetten om de vervuiling en verslechtering van de leefgebieden van de soorten te voorkomen.

In Vlaanderen werden in 1988 in uitvoering van deze richtlijn een aantal Speciale Beschermingszones, Vogelrichtlijngebieden of kortweg SBZ-V genoemd, aangeduid. De aanwijzing van de gebieden gebeurde door het Instituut voor Natuurbehoud op basis van wetenschappelijke criteria. De kaarten werden opgesteld door het voormalige AROL. In het bijhorende rapport van Van Vessem & Kuijken (1986) werd de keuze van elk gebied gestaafd en aanvullende informatie verstrekt over te beschermen habitats, reeds bestaande bescherming, gebruik en knelpunten. Het Besluit van de Vlaamse Executieve van 17.10.1988 wijst 'Speciale Beschermingszones' aan in de zin van artikel 4 van

Richtlijn 79/409/EEG (de Vogelrichtlijn). In het totaal werden er in Vlaanderen 23 gebieden met een totale oppervlakte van 101.806 ha aangeduid.

Het plangebied is niet gelegen in een Vogelrichtlijngebied. Het meest nabije Vogelrichtlijngebied betreft het Vogelrichtlijngebied BE2301235 “Durme en de middenloop van de Schelde” op ruim 11 km ten westen van het plangebied. Gezien de ligging en aard van het plan worden op dit Vogelrichtlijngebied geen permanent negatieve effecten ten gevolge van het plan verwacht.

6.4.6.2 BETROKKEN SPECIALE BESCHERMINGSZONES

Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

Algemene beschrijving

Het Habitatrichtlijngebied is gelegen in de Kempen in de nabijheid van de rivier Kleine Nete en haar bovenlopen en bestaat uit 11 deelgebieden, verspreid over 15 gemeentes: Arendonk, Dessel, Geel, Grobbendonk, Herentals, Lier, Kasterlee, Mol, Nijlen, Olen, Ranst, Retie, Vorselaar, Zandhoven (Antwerpen) en Lommel (Limburg). De totale oppervlakte van het SBZ-H is 4884 ha.

Het gebied is van belang voor 23 Europese habitattypes, 23 habitatrichtlijnsoorten en 11 vogelrichtlijnsoorten, welke gegroepeerd kunnen worden in volgende natuurclusters:

- Droge zandgronden met bos- en heidevegetaties
- Rivierlandschap, laagveenmoerassen en moerasvogels
- Estuariene natuur
- Alkalische moerassen
- Vochtige heide met vennen en verlandingsvegetaties

Instandhoudingsdoelstellingen

23 april 2014 werden de instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. Het managementplan is het centrale instrument waarmee de voortgang van de implementatie van de natuurdoelen van een speciale beschermingszone wordt bijgehouden en aangestuurd. De managementplannen 1.0 werden niet formeel vastgelegd en zijn informatieve documenten. Vanuit het managementplan Natura 2000 1.0 voor het betrokken Habitatrichtlijngebied (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014) wordt een taakstelling voor de habitats en soorten vastgesteld. Tevens worden de prioritaire inspanningen per deelgebied vastgelegd. Voor het plangebied is enkel deelgebied 11 relevant.

Onderstaand worden de instandhoudingsdoelstellingen voor de Europees te beschermen habitattypes en soorten in het Habitatrichtlijngebied opgelijst. De voor het deelgebied 11 niet relevante habitattypen en soorten zijn aangeduid in grijs.

Tabel 6-24 IHD's voor de Europees te beschermen habitats in SBZ-H “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)

Habitat bijlage 1 van het Natuurdecreet		Oppervlakte-doelstelling	Kwaliteits-doelstelling
1130	Estuaria	=	+
2310	Psammofiele heide met Calluna-en Genista-soorten	+	+
2330	Open grasland met Corynephorus-en Agrostis-soorten op landduinen	+	+

Habitat bijlage 1 van het Natuurdecreet		Oppervlakte- doelstelling	Kwaliteits- doelstelling
3130	Oligotrofe tot mesotrofe stilstaandewateren met vegetatie behorend tot het Littorelletea uniflora en/of Isoëto-Nanojuncetea	+	+
3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. Vegetaties	=	+
3150	Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition	+	+
3160	Dystrofe natuurlijke poelen en meren	=	+
3260	Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het Ranunculion fluitans en het Callitricho-Batrachion	+	+
4010	Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix	+	+
4030	Droge Europese heide	+	+
6230	Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems	+	+
6410	Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Eu-Molinion)	+	+
6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones	+	+
6510	Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	+	+
7110	Actief hoogveen	geen	+
7120	Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is	geen	+
7140	Overgangs- en trilveen	+	+
7150	Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion	+	+
7210	Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus en Carex davalliana	=	+
7230	Alkalisch laagveen	+	+
9120	Zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van Ilex of soms Taxus (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagion)	+	+
9190	Oude zuurminnende eikenbossen met Quercus robur op zandvlakten	+	+
91E0	Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	+	+

= behoudsdoelstelling

+ uitbreidings- of verbeterdoelstelling

Het Habitatrictlijngebied is van belang voor diverse faunasoorten. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangemelde en voorkomende Europees beschermde soorten.

Tabel 6-25 IHD's voor de Europees te beschermen soorten in SBZ-H "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden" (Agentschap voor Natuur en Bos, 2012)

Soort Habitatrictlijn	Populatiedoelstelling	Kwaliteitsdoelstelling aan de leefgebieden
Fint – <i>Alosa fallax fallax</i>	↑	↑

Soort Habitatrictlijn	Populatiedoelstelling	Kwaliteitsdoelstelling aan de leefgebieden
Groenknolorchis - <i>Liparis loeselii</i>	↑	↑
Heikikker – <i>Rana arvalis</i>	↑	↑
Poelkikker – <i>Rana lessonae</i>	↑	↑
Rugstreeppad – <i>Bufo calamita</i>	↑	↑
Gewone dwergvleermuis – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	=	↑
Gewone grootoorvleermuis / grijze grootoorvleermuis – <i>Plecotus auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	=	↑
Ingekorven vleermuis – <i>Myotis emarginatus</i>	=	↑
Brandts vleermuis / gewone baardvleermuis – <i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	=	↑
Laatvlieger – <i>Eptesicus seotinus</i>	=	↑
Gladde slang – <i>Coronella austriaca</i>	↑	↑
Beekprik – <i>Lampetra planeri</i>	↑	↑
Bittervoorn – <i>Rhodeus sericeus amarus</i>	=	↑
Drijvende waterweegbree – <i>Luronium natans</i>	↑	↑
Gevlekte witsnuitlibel – <i>Leucorrhinia pectoralis</i>	↑	↑
Grote modderkruiper – <i>Misgurnus fossilis</i>	nvt	nvt
Kamsalamander – <i>Triturus cristatus</i>	nvt	nvt
Kleine modderkruiper – <i>Cobitis taenia</i>	↑	↑
Rivierdonderpad – <i>Cottus gobio</i>	↑	↑
Rivierprik – <i>Lampetra fluviatilis</i>	↑	↑
Ruige dwergvleermuis – <i>Pipistrellus nathusii</i>	=/↑	↑
Rosse vleermuis – <i>Nyctalus noctula</i>	=	↑
Watervleermuis - <i>Myotis daubentonii</i>	=/↑	↑
Spaanse vlag – <i>Callimorpha quadripunctaria</i>	=/↑	=

= behoudsdoelstelling

↑ uitbreidings- of verbeterdoelstelling

Daarnaast zijn 9 prioritaire inspanningen nodig om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. De voor het studiegebied relevante inspanningen inzake de instandhouding van de habitats en soorten zijn in **vet** aangeduid:

- 1) Herstel van de natuurlijke hydrologie in de vallei van de Kleine Nete en haar infiltratiegebieden**
- 2) Verdere verbetering van de waterkwaliteit, herstel van de natuurlijke beekstructuur en de connectiviteit**
- 3) Reddingsmaatregelen voor veenhabitats als habitat voor Gevlekte witsnuitlibel en Groenknolorchis
- 4) Creatie van voldoende grote kernen droge heide- en graslandhabitats
- 5) Creatie van voldoende leefgebied voor Gladde slang, Rugstreeppad en Heikikker

- 6) **Omvorming van niet-habitatwaardig bos naar boshabitats en effectieve bosuitbreiding**
- 7) Herstel moerasvogelpopulaties in De Zegge
- 8) Ontwikkelen van een moerascomplex in het noorden van Postel
- 9) **Afstemmen van recreatie op de ecologische waarden**

Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent”

Algemene beschrijving

Het Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent” bestaat uit een oppervlakte van 6.005 ha. Het Habitatrichtlijngebied werd afgebakend omwille van het unieke en waardevolle karakter van de complete estuariene gradiënt met de typische habitats van Europees belang. Voor het behalen van de natuurdoelstellingen in het Zeescheldebekken zijn tevens de Vogelrichtlijngebieden BE2300222 “De Kuifeend en de Blokkersdijk”, BE2301235 “Durme en de middenloop van de Schelde” en BE2301336 “Schorren en polders van de Beneden-Schelde en de afgebakende Sigmagebieden van belang.

Instandhoudingsdoelstellingen

Onderstaand worden de instandhoudingsdoelstellingen voor de Europees te beschermen habitattypes en soorten in de betrokken speciale beschermingszones opgelijst.

Tabel 6-26 IHD's voor de Europees te beschermen habitats in SBZ-H “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent”, SBZ-V “De Kuifeend en de Blokkersdijk”, SBZ-V “Durme en de middenloop van de Schelde” en SBZ-V “Schorren en polders van de Beneden-Schelde” binnen Sigma- en NOP-gebieden (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)

Habitat bijlage 1 van het Natuurdecreet	Oppervlakte-doelstelling	Kwaliteits-doelstelling
1130 – Estuaria	↑	↑
1310 - Eenjarige pioniersvegetaties van slik-en zandgebieden	↑	↑
1320 - Schorren met slijkgrasvegetatie	↑	↑
1330 - Atlantische schorren	↑	↑
2310 – Psammofiele heide	↑	↑
2330 – Open grasland op landduinen	↑	↑
3140 – Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren	=	=
3150 – Van nature eutrofe meren	↑	↑
3270 - Rivieren met slikoevers	↑	↑
6430 - Voedselrijke ruigten	↑	↑
6510 – Laaggelegen, schraal hooiland	↑	↑
7140 - Overgangs- en trilveen	↑	↑
9120 - Atlantische zuurminnende beukenbossen	=	=
9160 - Eikenbossen	=	=
91E0 - Alluviale bossen	↑	↑

= behoudsdoelstelling

↑ uitbreidings- of verbeterdoelstelling

Tabel 6-27 IHD's voor de Europees te beschermen soorten in SBZ-H "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent", SBZ-V "De Kuifeend en de Blokkersdijk", SBZ-V "Durme en de middenloop van de Schelde" en SBZ-V "Schorren en polders van de Beneden-Schelde" binnen Sigma- en NOP-gebieden (Agentschap voor Natuur en Bos, 2014)

	Populatiedoelstelling	Kwaliteitsdoelstelling aan de leefgebieden
Bittervoorn	=	=
Kleine modderkruiper	↑	↑
Rivierprik	↑	↑
Fint	↑	↑
Kamsalamander	=	=/↑
Poelkikker	=	=
Europese bever	↑	↑
Ingekorven vleermuis	↑	↑
Kleine dwergvleermuis, Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger	=/↑	=/↑
Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis, Meervleermuis	↑	↑
Gevlekte witsnuitlibel	↑	↑
Blauwborst	=/↑	=
Bruine kiekendief	↑	↑
IJsvogel	=	=
Roerdomp	↑	↑
Woudaap	↑	↑
Kluut	↑	↑
Kwak	↑	↑
Kwartelkoning	↑	↑
Lepelaar	↑	↑
Porseleinhoen	↑	↑
Purperreiger	↑	↑
Bergeend, Tafeleend, Krakend, Wintertaling, Pijlstaart	=	x
Kleine zwaan	↑	x
Kokmeeuw	=	x
Slobeend	=	x
Waterrietzanger	↑	x

= behoudsdoelstelling
↑ uitbreidings- of verbeterdoelstelling

Daarnaast zijn negen prioritaire inspanningen nodig om bovenstaande instandhoudingsdoelstellingen binnen de Sigma- en NOP-gebieden te bereiken. Deze inspanningen inzake de instandhouding van de habitats en soorten zijn de volgende:

1. Verbetering van de waterkwaliteit
2. Verminderen van hoge zoetwaterafvoer bij piekdebieten
3. Opheffen van migratieknelpunten tussen het estuarium en de bovenlopen en tussen het estuarium en haar vallei
4. Inrichting van estuariene natuurontwikkelingsgebieden in gecontroleerde overstromingsgebieden met gecontroleerd gereduceerd getij (GOG-GGG)
5. Inrichting van estuariene natuurontwikkelingsgebieden door ontpoldering en afgravingen
6. Bijkomende verbetering van de structuurkwaliteit van het estuarium en de zijrivieren: aantakkingen en winterbed (dijkverplaatsing)
7. Wetlandontwikkeling: grasland- en moeraskernen
8. Wetlandontwikkeling: inrichting van grote complexen met alluviaal bos
9. Geschikt hydrologisch beheer voor tot doel gestelde habitattypes

Zoals hoger aangegeven heeft het plan geen direct of indirect effect op een afgebakend deelgebied van dit Habitatrichtlijngebied. Voor de Sigmaprojectgebieden 'Mondingsgebied van de Grote Nete' en 'Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek', welke het plangebied kruist, zijn echter ook instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd (BVR 22/7/2005, BVR 28/4/2006 en BVR 04/04/2014¹⁶). Voor de tot doel gestelde vegetaties en soorten wordt verwezen naar §4.1.3 en §4.1.5.

6.4.6.3 BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN

Onderstaand worden, na de scoping, de verschillende relevante effectgroepen besproken en beoordeeld. Enkel permanente effecten worden op niveau van het plan-MER meegenomen.

Scoping

Op basis van de geplande ingrepen kunnen mogelijk volgende effecten optreden op de habitats en de soorten van de Vogel- en/of Habitatrichtlijn ten gevolge van de aanleg en de exploitatie van ondergrondse leidingen:

- Ruimtebeslag: direct eco-/biotoopverlies door het al dan niet tijdelijk verwijderen van habitats. Het basistracé en enkele tracévarianten doorkruisen Habitatrichtlijngebied.
- Versnippering. Het ruimtebeslag kan leiden tot de opdeling van het leefgebied van dieren en planten in kleinere eenheden gescheiden van elkaar door ongeschikte gebieden.

¹⁶ De beslissing van de Vlaamse Regering van 22 juli 2005 en 28 april 2006 inzake de Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium, met name inzake de Ontwikkelingsschets 2010, het geactualiseerd Sigmaplan ter beheersing van overstromingsrisico's en het behalen van natuurdoelstellingen in het Zeescheldebekken, instandhoudingsdoelstellingen en flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandrecreatie, met name de in bijlage 7 bij deze beslissing opgenomen instandhoudingsdoelstellingen van de gebieden "Schorren en polders van de Beneden-Schelde" (code : BE2301336), "Durme en middenloop van de Schelde" (code : BE2301235), "Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent" (code : BE2300006) en "De Kuifeend en Blokkersdijk" (code : BE2300222).

Er wordt niet verwacht dat een effect optreedt voor volgende effectgroepen:

- Wijziging van de (grond)waterstand. De indirecte effecten die kunnen optreden op verdrogingsgevoelige vegetaties als gevolg van de sleuf- of putbemalingen worden als tijdelijk beschouwd en zijn bijgevolg in het kader van de passende beoordeling niet relevant op niveau van het plan. Het plan heeft geen permanente impact op het grondwatersysteem (zie ook §6.4.3.3).
- Verontreiniging. Het plan heeft geen impact op de bodem- of waterkwaliteit ter hoogte van het Habitatrichtlijngebied.
- Wijziging van de hydrologie van een oppervlaktewaterlichaam. Het plan heeft geen permanente impact op het hemelwatersysteem. De aantasting van de structuurkwaliteit van waterlopen zit vervat in de effectgroep ruimtebeslag.
- Verzoeting en verzilting: er is geen impact van het plan op de zoet- of zoutwaterbalans.
- Eutrofiëring/verzuring: het plan leidt niet tot een toename van stikstofemissies, welke kunnen leiden tot een toename van verzurende en vermestende depositie. Door het voorzien van een leiding voor het transport van bijvoorbeeld aardgas, neemt de trafiek hiervoor over de (spoor)weg af of wordt een toename voorkomen, wat positief is.
- Verstoring:
 - Verstoring door geluid en trillingen: tijdens de aanlegfase is er een toename in geluidemissies. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een relevante permanente toename in geluidemissies (zie ook §6.4.3.4).
 - Visuele verstoring: tijdens de aanlegfase is er een toename in aanwezigheid en/of beweging van mensen en machines. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een permanente toename in visuele verstoring.
 - Verstoring door licht: tijdens de aanlegfase is mogelijk lokaal het gebruik van verlichting noodzakelijk. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een permanente toename in verlichting.

Varianten L en D hebben ten opzichte van het basistracé geen bijkomende impact op de aanwezige speciale beschermingszones. Onderstaand worden enkel de effecten ten gevolge van het basistracé en varianten N besproken.

Ruimtebeslag

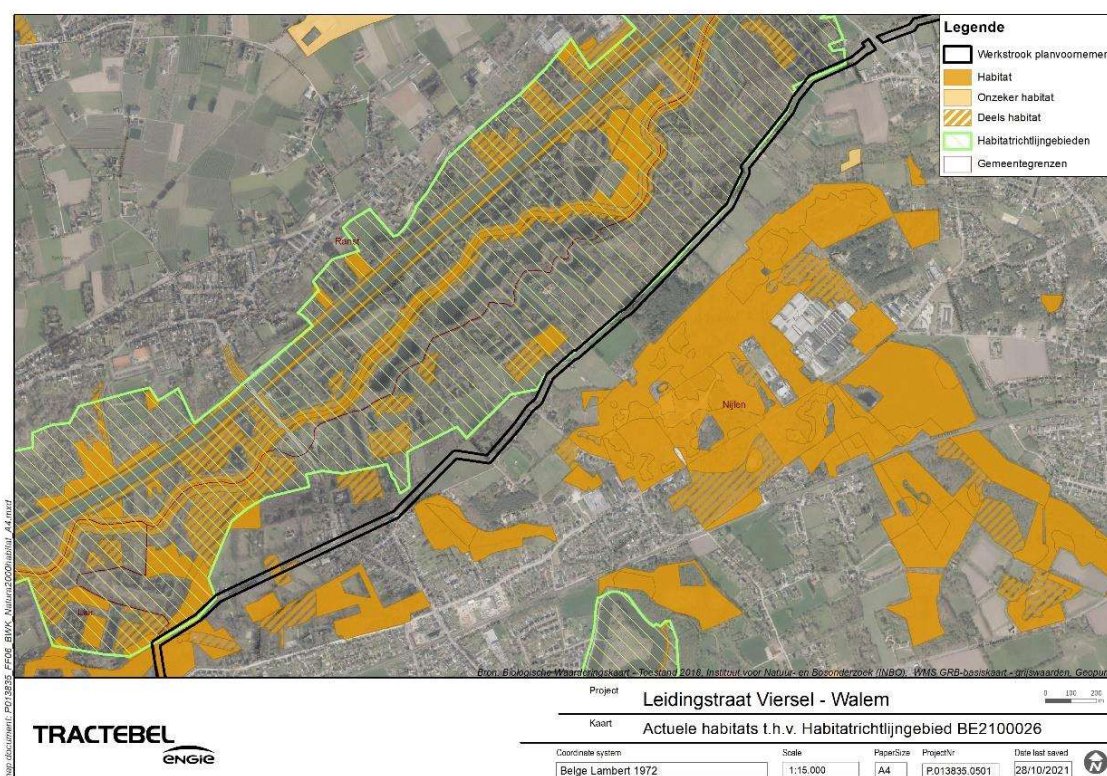
Het basistracé overlapt ca. 1,13 ha met deelgebied 11 van het Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”. Bij variant N2 neemt het ruimtebeslag met ca. 0,24 ha toe tot ca. 1,37 ha en bij variant N3 met ca. 0,36 ha af tot ca. 0,77 ha.

Daarnaast overlapt het basistracé en de N1 varianten met deelgebied Varenheuvel-Abroek van het Sigmaprojectgebied ‘Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek’, van belang voor het Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent”. Het Sigmaprojectgebied ‘Mondingsgebied van de Grote Nete’ wordt in het basistracé ondergronds gekruist. Effecten van ruimtebeslag op dit gebied kunnen worden uitgesloten.

Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

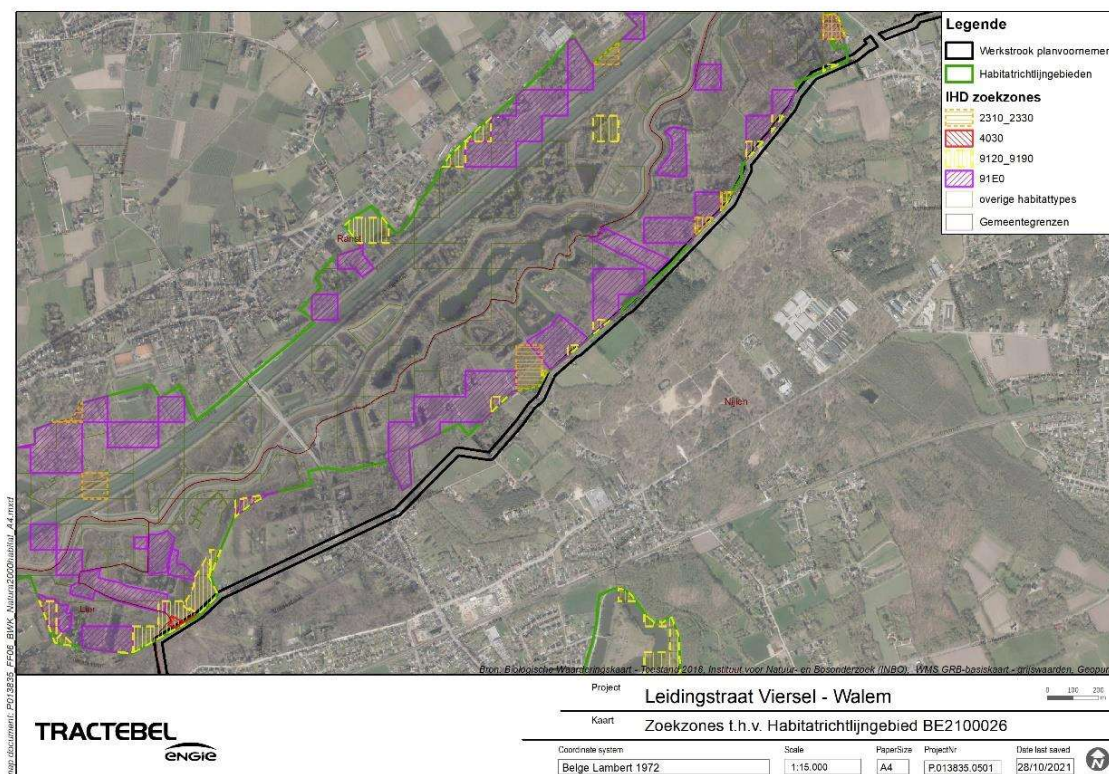
Basistracé

Ter hoogte van het basistracé wordt mogelijk ca. 2.993 m² van habitattype 9120 (eiken-beukenbossen op zure bodems), alsook 43 m² van habitattype 9120,9190 (eiken-beukenbossen en eiken-berkenbossen op zure bodems) en ca. 499 m² van habitattype 4030 (droge heide) verstoord door de aanleg van de leidingstraat (Figuur 6-56). De heidevegetatie kan na de aanlegwerken weer herstellen, mits de bovenste toplaag hersteld wordt in zijn oorspronkelijke staat. De bosvegetatie kunnen deels herstellen; na aanleg van de leiding kan tot 3 m van de buitenste leiding terug opgaande beplanting tot ontwikkeling komen of kan gekozen worden voor heraanplanting. De permanente vegetatiewijziging neemt dus toe met het aantal leidingen dat aangelegd wordt. Daarnaast wordt opgemerkt dat ook het tijdelijk ruimtebeslag binnen habitattypen 9120 en 9120,9190 permanente effecten veroorzaakt door de trage hersteltijd.



Figuur 6-56 Ruimtebeslag basistracé actuele habitats ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

In het kader van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn er binnen het Habitatrichtlijngebied voor de verschillende habitattypen zoekzones afgebakend (Figuur 6-57). Tabel 6-28 geeft de zoekzones weer die mogelijk gehypothekeerd worden door de aanleg van de leidingstraat op het basistracé, alsook de tracévarianten.



Figuur 6-57 Ruimtebeslag basistracé zoekzones ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

Tabel 6-28 Ruimtebeslag zoekzones Europees beschermde habitats (in m²) ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” per alternatief/variant

	Basistracé	Variant N2	Variant N3
2310_2330	431	2.731	431
4030	300	300	0
9120_9190	5.982	6.359	2.332
91E0	3.202	3.206	3.202

Binnen het plangebied wordt de realisatie van habitattypen 9120_9160 en 91E0 gehypothekeerd; door de onverenigbaarheid van een leiding met bos. De tot doel gestelde habitattypen 2310, 2330 en 4030 zijn bestand tegen tijdelijke verstoring ten gevolge van (sporadische) onderhoudswerkzaamheden of de aanleg van een bijkomende leiding. Vanwege de slechte staat van instandhouding en uitbreidingsdoelstellingen van habitattypen 9120_9160 en 91E0, wordt het ruimtebeslag als significant negatief beoordeeld.

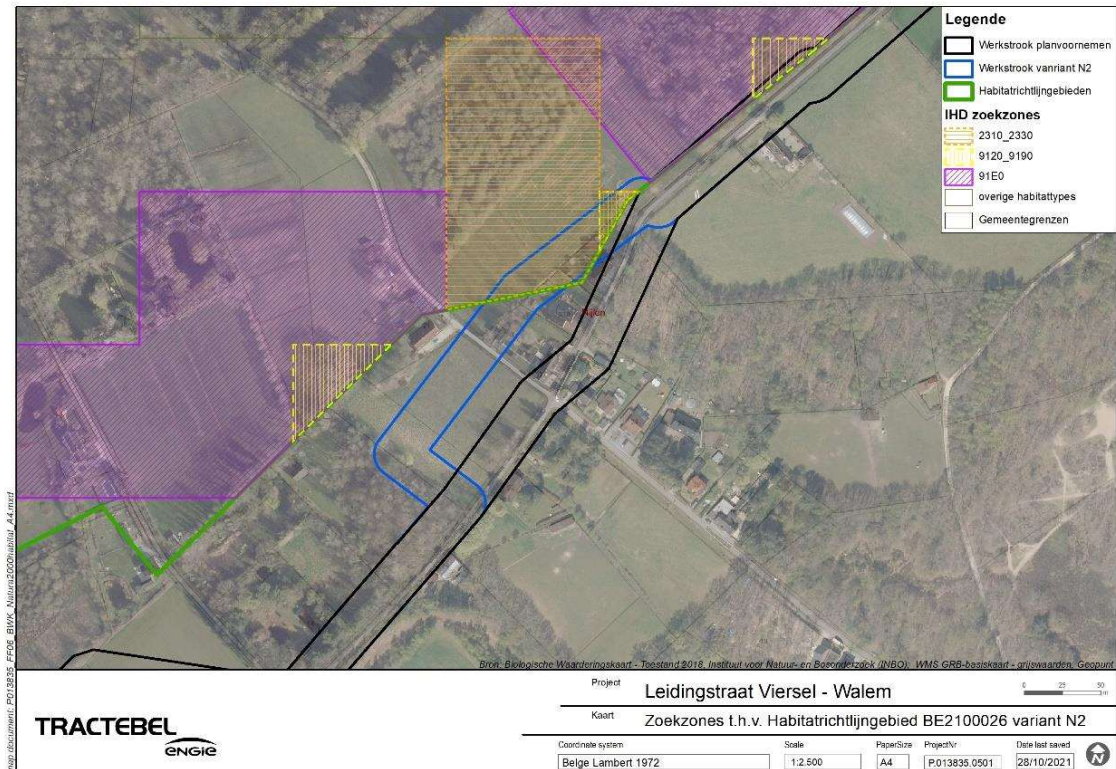
Deze betekenisvolle aantasting kan echter vermeden worden door een verschuiving van de werfzone naar buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied. Gezien de ligging van het plangebied aan de rand van het Habitatrichtlijngebied betreft dit een verschuiving van enkele meters; geen ruimtebeslag buiten de bestaande weg aan de zijde van het Habitatrichtlijngebied). In het kader van het vermijden van effecten op het erkend natuureservaat E-029 “Kleine Netevallei” wordt reeds een sleufloze techniek voorzien tussen de Torenvenstraat en de Beemdweg (zie Figuur 6-52), waardoor het ruimtebeslag op het Habitatrichtlijngebied op deze locatie reeds vermeden wordt.

Van de aangemelde en tot doel gestelde soorten zijn enkel de vleermuizen van belang (zie ook §6.4.3). De aanwezige biotopen ter hoogte van het plangebied vormen potentieel leefgebied voor vleermuizen. Het gaat hier om potentiële verblijfplaatsen en foerageergebied. Binnen de afbakening van het Habitatrictlijngebied zal, zoals hoger aangeduid, het rooien van bomen maximaal vermeden moeten worden. Ook de aanwezige bomen buiten de afbakening van het Habitatrictlijngebied dienen maximaal behouden te worden door lokaal versmallen of verschuiven van de werfzone. Om directe schade aan vleermuizen te vermijden tijdens de aanleg bij het kappen van bomen dienen de bepalingen van het Soortenbesluit (15/05/2009) gerespecteerd te worden (zie milderende maatregelen).

De impact op potentieel aanwezig foerageergebied van vleermuizen kan als verwaarloosbaar worden beschouwd in het kader van het langgerekte karakter van de ingreep en het behoud van een bosrand (enkel de rand van het bos wordt potentieel ingenomen). Vleermuizen foerageren doorgaans aan de rand van opgaande vegetatie en deze blijft aanwezig ter hoogte van het plangebied. Mits rekening wordt gehouden met de geformuleerde milderende maatregelen wordt ten gevolge van het plan geen impact op de actuele vleermuispopulatie binnen het Habitatrictlijngebied of instandhoudingsdoelstellingen verwacht.

Variant N2

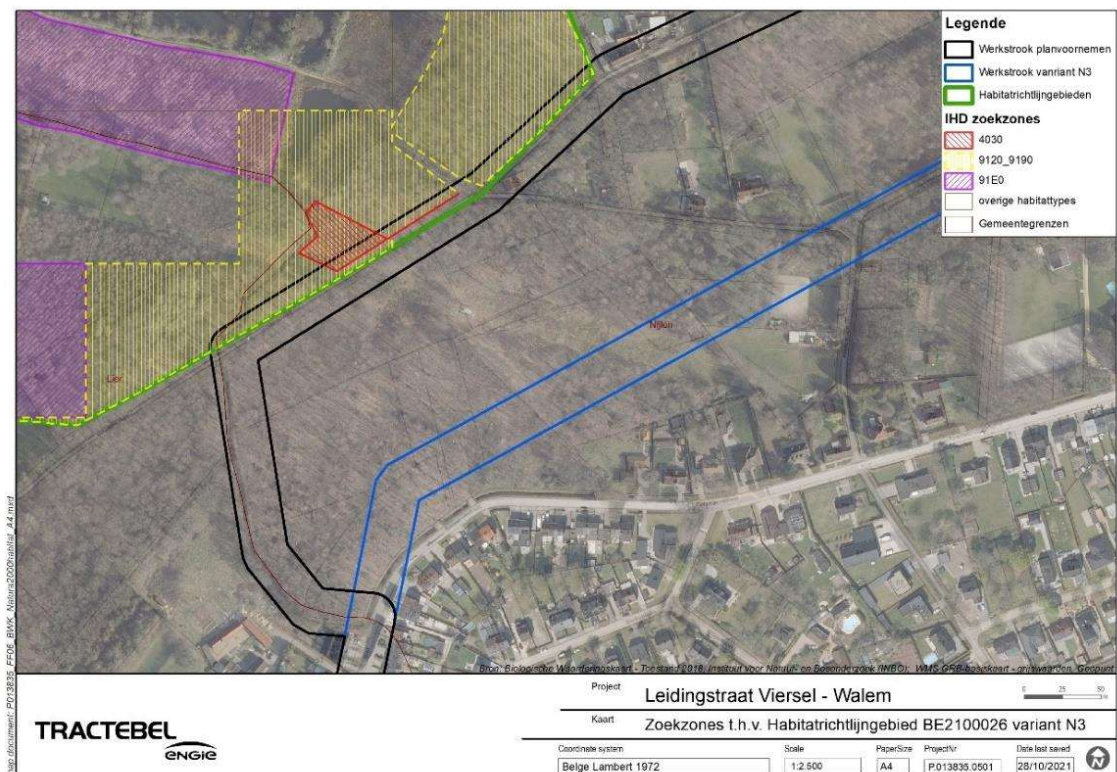
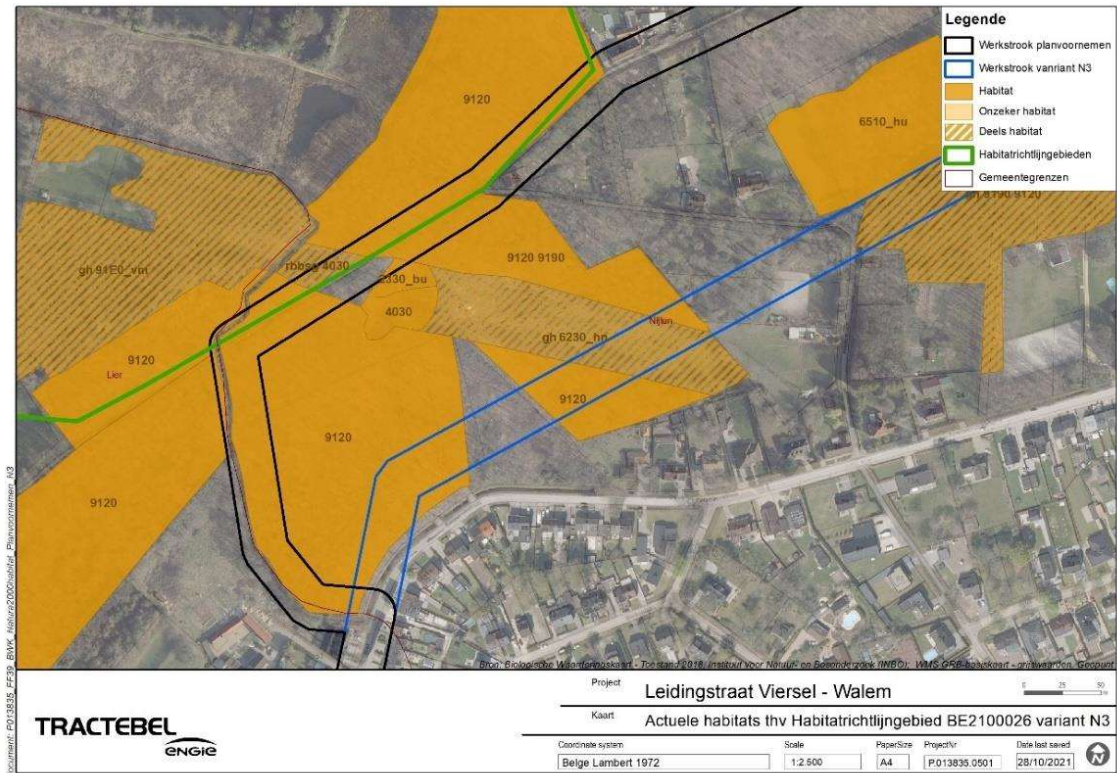
Ter hoogte van het tracé van variant N2 is geen actueel habitat aanwezig, noch wordt ruimtebeslag ter hoogte van het basistracé voorkomen. Wel wordt een bijkomend oppervlakte aan zoekzone van habitattypen 9120_9160 (ca. 377 m²) en van habitattypen 91E0 (ca. 4 m²) gehypothekeerd (zie Tabel 6-28 en Figuur 6-58). De zoekzone van habitattypen 9120_9160 is echter ook aangeduid als zoekzone voor habitatype 2310_2330 welke hier wel nog ontwikkeld kunnen worden, gezien deze bestand zijn tegen tijdelijke verstoring ten gevolge van (sporadische) onderhoudswerkzaamheden of de aanleg van een bijkomende leiding. Hierdoor wordt het verschil op deze locatie tussen het basistracé en variant N2 verwaarloosbaar beoordeeld.



Figuur 6-58 Ruimtebeslag variant N2 zoekzones ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026
"Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden"

Variant N3

Het tracé van variant N3 volgt de Vredestraat, waardoor de overlap met het Habitatrichtlijngebied afneemt. De vermeden zone binnen het Habitatrichtlijngebied vormt actueel habitat voor ca. 2.993 m² van habitattype 9120, ca. 499 m² van habitattype 9120,9190 en ca. 43 m² ha van habitattype 4030, alsook ca. 3.650 m² zoekzone voor habitattype 9120_9190 en ca. 300 m² zoekzone voor habitattype 4030 (Figuur 6-59). Het tracé volgens variant N3 vermijdt een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Habitatrichtlijngebied ten gevolge van ruimtebeslag door het basistracé in open sleuf.



Figuur 6-59 Ruimtebeslag variant N3 actueel habitat (links) en zoekzones (rechts) ter hoogte van Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

Zoals hoger aangeduid kan deze betekenisvolle aantasting ook vermeden worden door een verschuiving van de werfzone naar buiten de afbakening van het

Habitatrichtlijngebied of het toepassen van een gestuurde boring ter hoogte van het basistracé (zie ook Figuur 6-52).

Conclusie

De effecten van het basistracé ten gevolge van ruimtebeslag binnen de afbakening van een speciale beschermingszone kunnen vermeden worden door ter hoogte van zone N3 (1) een verschuiving van de werfzone naar buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied, of (2) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen of (3) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 aan te leggen, én ter hoogte van de Vogelzangstraat een verschuiving van de werfzone naar buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied (geen ruimtebeslag buiten de bestaande weg aan de zijde van het Habitatrichtlijngebied).

Variant N2 blijft een overlap behouden met het Habitatrichtlijngebied. Rekening houdend met de overlap in zoekzones tussen de verschillende habitattypen (zie hoger) leidt dit echter niet tot significant negatieve effecten van ruimtebeslag op de instandhoudingsdoelstellingen van de Europees beschermde habitats of soorten.

Habitatrichtlijngebied BE2300006 "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent" - Sigmagebied Varenheuvel-Abroek

Basistracé

Het basistracé doorkruist het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek. Het gebied bestaat voor een groot deel uit hooiland welke compatibel is met de leidingstraat. Ter hoogte van de E313 is echter ook bos aanwezig. Dit bos maakt echter geen deel uit van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Habitatrichtlijngebied BE2300006 "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent".

Het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek vormt leefgebied voor onder meer de Europees beschermde soorten kwartelkoning, paapje, kleine modderkruiper en rivierdonderpad.

Kwartelkoning is een vogelsoort dat voorkomt in vochtige, halfopen tot open landschappen. Paapje is een vogelsoort van kruidenrijke, open graslanden. De leidingstraat interfereert niet met dit type landschap, waardoor negatieve effecten op zowel kwartelkoning en paapje kunnen worden uitgesloten.

De waterlopen die in open sleuf worden gekruist, worden na aanleg weer hersteld, waardoor er geen impact is op het leefgebied van kleine modderkruiper en rivierdonderpad. Er vanuit gaande dat kleine modderkruiper en rivierdonderpad in het gebied voorkomen is er bij werken aan de waterlopen wel een risico op directe schade aan deze vissoorten. Dit kan vermeden worden door bij het kruisen van de waterlopen in open sleuf de werken buiten de periode van voortplanting en in de periode dat kleine modderkruiper en rivierdonderpad actief zijn uit te voeren (zie milderende maatregelen).

Op basis van bovenstaande analyse worden ten gevolge van ruimtebeslag geen significant negatieve effecten op de Europees beschermde soorten of instandhoudingsdoelstellingen van het Habitatrichtlijngebied BE2300006 "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent" verwacht.

Variant N1a, N1b, N1c

In het kader van de instandhoudingsdoelstellingen verbonden met het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek zijn er geen noemenswaardige verschillen tussen het basistracé en varianten N1a, N1b of N1c. De varianten gaan gepaard met een grotere inname van het bosbestand, welke zoals hoger reeds aangegeven niet relevant is voor de

instandhoudingsdoelstellingen. Dezelfde waterlopen dienen gekruist te worden, waardoor het risico op schade aan kleine modderkruiper en rivierdonderpad tijdens de aanlegwerken gelijkaardig is.

Versnippering

Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”

Basistracé/variant N3

Door het toepassen van de geformuleerde milderende maatregelen kan het ruimtebeslag binnen de afbakening van het Habitatrichtlijngebied volledig vermeden worden. De vegetatiewijzigingen (verdwijnen van opgaande vegetatie) buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied leiden niet tot een barrière-effect doordat geen verbindingen voor met name vleermuizen worden beïnvloed. Het tracé volgt maximaal de bestaande structuren. Daar waar bosvegetatie (al dan niet tijdelijk) wordt ingenomen, blijft een bosrand aanwezig. Er worden geen kleine landschapselementen (bv. bomenrijen) over een aanzienlijke afstand doorsneden of kunnen hersteld worden met behulp van struikplantsoen. Er is bijgevolg geen impact op de connectiviteit met de omliggende natuurlijke gebieden ten gevolge van de aanleg van een leidingstraat. Significant negatieve effecten van versnippering op de Europees beschermde soorten of instandhoudingsdoelstellingen worden op basis hiervan uitgesloten.

Variant N2

Binnen de afbakening van het Habitatrichtlijngebied treedt ter hoogte van variant N2 geen noemenswaardige vegetatiewijziging op ten gevolge van de leidingstraat. Het aanwezige grasland kan na de werken weer herstellen. Ook buiten de afbakening zal de vegetatiewijziging ten gevolge van variant N2 niet leiden tot versnippering van het leefgebied van vleermuizen. Daar waar bosvegetatie (al dan niet tijdelijk) wordt ingenomen, blijft een bosrand aanwezig. Significant negatieve effecten van versnippering op de Europees beschermde soorten of instandhoudingsdoelstellingen worden op basis hiervan uitgesloten.

Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent” - Sigmagebied Varenheuvel-Abroek

Basistracé

Voor de aanleg van een leiding in het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek conform het basistracé dient nagenoeg geen opgaande vegetatie permanent te verdwijnen (zie ruimtebeslag). De aanwezige vegetatie zal na aanleg weer herstellen. Significant negatieve effecten van versnippering op de Europees beschermde soorten of instandhoudingsdoelstellingen worden op basis hiervan uitgesloten.

Variant N1a, N1b, N1c

Ten noorden van de Kleine Nete wordt door de leidingstraat een bosgebied doorsneden. Bij de aanwezigheid van slechts 1 leiding kan de bosvegetatie tot 3 m aan weerszijde van de leiding weer herstellen, waardoor de onderbreking van het kronendek (na herstel van de vegetatie) als verwaarloosbaar kan worden beschouwd. Bij de aanleg van meerdere leidingen blijft de onderbreking van het kronendek kleiner dan 50 m welke voor vleermuizen overbrugbaar is. Een verschuiving van vliegroutes of foerageergebieden wordt hierdoor dan ook niet verwacht. De Kleine Nete en het Netekanaal zorgen an sich ook voor geleiding als vliegroute voor vleermuizen en bij het ondergronds kruisen van de Kleine Nete blijft een strook bosgebied langs de Kleine Nete behouden.

Ter hoogte van het tracé van N1b zal een bijkomende boszone verdwijnen. Een deel van het bosgebied blijft parallel aan het tracé behouden, waardoor hier geen onderbreking van een mogelijke vliegroute zal ontstaan.

Significant negatieve effecten van versnippering op de Europees beschermde soorten of instandhoudingsdoelstellingen worden op basis van bovenstaande bespreking uitgesloten.

6.4.6.4 MILDERENDE MAATREGELEN PASSENDE BEOORDELING

Vanuit de passende beoordeling worden een aantal dwingende milderende maatregelen opgelegd als randvoorwaarden voor de verdere uitwerking van het ontwerp en de aanlegfase van het voorliggende basistracé.

- Het ruimtebeslag maximaal beperken ter hoogte van zone N3 door (1) een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied, of (2) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen of (3) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 aan te leggen, én ter hoogte van de Vogelzangstraat een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het Habitatrichtlijngebied.
- Om directe schade aan vleermuizen tijdens de aanlegfase, bij het kappen van bomen, te vermijden, dienen maatregelen genomen te worden om aan de bepalingen van het Soortenbesluit (15/05/2009) te voldoen. Voor de bomen dient voorafgaand aan de kapping door een vleermuisdeskundige uitgesloten te worden dat in de bomen een verblijfplaats voor vleermuizen aanwezig is. In het algemeen het rooien van bomen in functie van tijdelijke werfzones maximaal vermijden en specifiek bomen binnen de werfzone met een potentie als verblijfplaats voor vleermuizen maximaal behouden door lokaal versmallen of verschuiven van de werfzone.
- In het gebied Varenheuvel-Abroek moet voorafgaand aan de aanlegwerken in de te kruisen waterlopen worden vastgesteld of deze leefgebied vormen voor kleine modderkruipers en rivierdonderpadden. Indien dit bevestigd wordt, dient gewerkt te worden in de periode september tot en met oktober, dat wil zeggen buiten de kwetsbare periode van de voortplanting, maar nog wel in de periode dat de kleine modderkruipers en rivierdonderpadden actief zijn. Echter, deze periode kan zowel eerder als later beginnen of eindigen afhankelijk van de lokale klimatologische omstandigheden en van de meteorologische omstandigheden voorafgaand en tijdens de werkzaamheden. Een deskundige op het gebied van kleine modderkruipers en rivierdonderpadden moet de werkbare periode aangeven.

6.4.6.5 BESLUIT

Op basis van de bovenstaande bespreking worden voor het basistracé, variant N2 en variant N3 **geen significant negatieve effecten** verwacht op het aanwezige Habitatrichtlijngebied BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden” en/of de Europees beschermde soorten door de aanleg en exploitatie van een leidingstraat tussen Viersel en Walem, mits er rekening gehouden wordt met de dwingende milderende maatregelen (zie §6.4.6.4). Het verschil tussen het basistracé en de varianten is verwaarloosbaar.

Het verschil in effecten op het Sigmagebied Varenheuvel-Abroek, van belang voor het Habitatrichtlijngebied BE2300006 “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent”, tussen het basistracé en de varianten N1a, N1b en N1c is

verwaarloosbaar. Voor alle onderzochte tracés worden **geen significant negatieve effecten** verwacht op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Habitatrictlijngebied BE2300006 "Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent" en/of de Europees beschermde soorten door de aanleg en exploitatie van een leidingstraat tussen Viersel en Walem, mits er rekening gehouden wordt met de dwingende milderende maatregelen (zie §6.4.6.4).

Volgende stellingen zijn geldig:

1. *Het plan heeft geen significant negatieve impact op de habitats (natuurlijke habitats en habitats van een soort) qua oppervlakte, ruimtelijke spreiding, structuur en kwaliteit.*
2. *Het plan heeft geen significant negatieve impact op het evenwicht tussen de verspreiding en densiteit van de soorten en de populaties in zijn geheel.*
3. *Het plan heeft geen potentiële significant negatieve impact op de vitale factoren hoe de SBZ functioneert als ecosysteem.*
4. *Het plan heeft geen significant negatieve impact op de abiotische relaties die de structuur en functie van de SBZ bepalen.*
5. *Het plan heeft geen significant negatieve impact op het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor de betreffende SBZ.*

6.4.7 Verscherpte natuurtoets

Het plangebied overlapt met het VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en nr. 308 “De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms”, beide aangeduid als grote eenheid natuur (Figuur 6-38). In het studiegebied zijn daarnaast de volgende VEN-gebieden gelegen (van zuid naar noord):

- VEN-gebied nr. 338 “De Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete”, aangrenzend ten westen van het plangebied
- VEN-gebied nr. 353 “Beneden-Nete”, op ca. 80 m ten noorden van het plangebied

6.4.7.1 JURIDISCH KADER

Wordt voor een activiteit, binnen of buiten het VEN, een vergunning aangevraagd, dan mag de overheid deze niet toestaan als deze activiteit onvermijdbare en onherstelbare schade kan aanrichten aan de natuur van het VEN.

Onvermijdbare schade is de schade die men hoe dan ook zal veroorzaken, op welke wijze men de activiteit ook uitvoert. Vermijdbare schade is die schade die kan vermeden worden door de activiteit op een andere wijze uit te voeren (bv. met andere materialen, op een andere plaats, ...) en is overal in Vlaanderen verboden.

Onherstelbare schade betekent dat de schade niet meer kan hersteld worden. Onder herstel van de schade, wordt herstel verstaan op de plaats van beschadiging met een kwantitatief en kwalitatief gelijkaardig habitat als deze die er voor de beschadiging aanwezig was.

Art. 26 bis vormt hierbij de basis voor het opmaken van een VEN-toets of ‘verscherpte natuurtoets’:

Art. 26bis van het Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu bepaalt dat de overheid geen vergunning of toestemming mag verlenen voor een activiteit die onvermijdbare en onherstelbare schade aan de natuur in het afgebakend VEN-gebied kan veroorzaken. De verscherpte natuurtoets van het VEN gaat na of onvermijdbare en onherstelbare schade wordt veroorzaakt. Onvermijdbare schade is de schade die men hoe dan ook zal veroorzaken, op welke wijze men de activiteit ook uitvoert. Schade is onherstelbaar indien ze op de plaats van beschadiging niet meer kan worden hersteld met kwantitatief en kwalitatief gelijkaardig habitat als deze die er voor de beschadiging aanwezig was.

De VEN-toets kan men omschrijven als een “verscherpte natuurtoets” (strenger ten opzichte van de “algemene natuurtoets” van artikel 16 van het Natuurdecreet). Het gaat hierbij om een gebiedsgerichte verscherping van de natuurtoets door het VEN, die garant moet staan voor het behoud van het VEN tegen nadelige invloeden van activiteiten in en buiten het VEN, met effect op het VEN.

Het Besluit van de Vlaamse regering houdende maatregelen ter uitvoering van het gebiedsgericht natuurbeleid dateert van 21 november 2003 is in werking getreden op 1 januari 2004 en regelt het opstellen van de natuurrichtplannen. Via de natuurrichtplannen kan men vastleggen welke maatregelen (onder andere beperkingen, verbodsbepalingen, verplichtingen...) in welke VEN- groen- of andere beschermde gebieden zullen opgelegd worden.

6.4.7.2 DOELSTELLINGEN VEN-GBIEDEN

Er zijn geen gebiedspecifieke doelstellingen voor de aanwezige VEN-gebieden vastgelegd. Wel dienen in deze gebieden de volgende algemene doelstellingen gerealiseerd te worden:

- Natuurgerichte bosbouw, waarbij een evenwicht wordt nagestreefd tussen enerzijds de ecologische en recreatieve waarde van een bos en anderzijds de economische waarde ervan.
- De waterhuishouding wordt bewaard of hersteld in haar natuurlijke staat of afgestemd op natuurelementen met een hoge waarde. Hiervoor zal gewerkt worden aan de verbetering van de waterkwaliteit en -kwantiteit, de structuur van de waterlopen en hun oevers, uiteraard zonder dat dit disproportionele gevolgen heeft voor de gebieden buiten het VEN.
- Herstel van het microreliëf en de structuur van het landschap.
- Landbouw en natuur- en landschapsbehoud met elkaar verzoenen.
- Natuur en (zachte) recreatie en toerisme elkaar laten versterken en op elkaar af te stemmen.

6.4.7.3 TOETS NAAR ONVERMIJDBARE ÉN ONHERSTELBARE SCHADE

Onderstaand worden, na de scoping, de verschillende relevante effectgroepen besproken en beoordeeld. Enkel permanente effecten worden op niveau van het plan-MER meegenomen.

Scoping

Op basis van de geplande ingrepen kunnen mogelijk volgende effecten optreden op de natuurwaarden van het VEN-gebied ten gevolge van de aanleg en de exploitatie van ondergrondse leidingen:

- Ruimtebeslag: direct eco-/biotoopverlies door het al dan niet tijdelijk verwijderen van habitats. Het tracé van het basistracé en de alternatieven doorkruisen VEN-gebied.
- Versnippering. Het ruimtebeslag kan een impact hebben op de connectiviteit tussen het leefgebied van dieren en planten die voorkomen in de betreffende VEN-gebieden.

Er wordt niet verwacht dat een effect optreedt voor volgende effectgroepen:

- Wijziging van de (grond)waterstand. De indirecte effecten die kunnen optreden op verdrogingsgevoelige vegetaties als gevolg van de sleuf- of putbemalingen worden als tijdelijk beschouwd en zijn bijgevolg in het kader van de verscherpte natuurtoets niet relevant op niveau van het plan. Het plan heeft geen permanente impact op het grondwatersysteem (zie ook §6.4.3.3).
- Verontreiniging. Het plan heeft geen impact op de bodem- of waterkwaliteit ter hoogte van VEN-gebied.
- Wijziging van de hydrologie van een oppervlaktewaterlichaam. Het plan heeft geen permanente impact op het hemelwatersysteem. De aantasting van de structuurkwaliteit van waterlopen zit vervat in de effectgroep ruimtebeslag.
- Verzoeting en verzilting: er is geen impact van het plan op de zoet- of zoutwaterbalans.
- Eutrofiëring/verzuring: het plan leidt niet tot een toename van stikstofemissies, welke kunnen leiden tot een toename van verzurende en vermestende depositie.

Door het voorzien van een leiding voor het transport van bijvoorbeeld aardgas, neemt de trafiek hiervoor over de (spoor)weg af of wordt een toename voorkomen, wat positief is.

- Verstoring:
 - Verstoring door geluid en trillingen: tijdens de aanlegfase is er een toename in geluidemissies. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een relevante permanente toename in geluidemissies (zie ook §6.4.3.4).
 - Visuele verstoring: tijdens de aanlegfase is er een toename in aanwezigheid en/of beweging van mensen en machines. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een permanente toename in visuele verstoring.
 - Verstoring door licht: tijdens de aanlegfase is mogelijk het gebruik van verlichting noodzakelijk. Het gaat om een tijdelijk effect. Het plan gaat niet gepaard met een permanente toename in verlichting.

Varianten L en D hebben ten opzichte van het basistracé geen bijkomende impact op de aanwezige speciale beschermingszones. Onderstaand worden enkel de effecten ten gevolge van het basistracé en varianten N besproken.

Ruimtebeslag

Het basistracé overlapt ca. 6,85 ha met het VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”. Bij variant N2 neemt het ruimtebeslag met ca. 0,22 ha toe tot ca. 7,07 ha en bij variant N3 met ca. 1,12 ha af tot ca. 5,73 ha.

Het VEN-gebied nr. 308 “De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms” wordt in het basistracé ondergronds gekruist. Effecten van ruimtebeslag op dit gebied kunnen worden uitgesloten.

Vegetaties

Tabel 6-29 geeft de voorkomende vegetaties in het VEN-gebied “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” die mogelijk verstoord worden door de aanleg van de leidingstraat op het basistracé, alsook de tracévarianten. Binnen het plangebied komen enkele conform het Vegetatiebesluit verboden te wijzigen vegetatie voor (hc, hp* en hp+faunistisch belangrijk gebied indien binnen groene bestemming, aer en ms in alle bestemmingen) Voor afwijking van dit verbod in VEN-gebied is een individuele VEN-ontheffing nodig.

Tabel 6-29 Ruimtebeslag vegetaties volgens BWK (v2, 2020) (in ha) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” per alternatief/variant

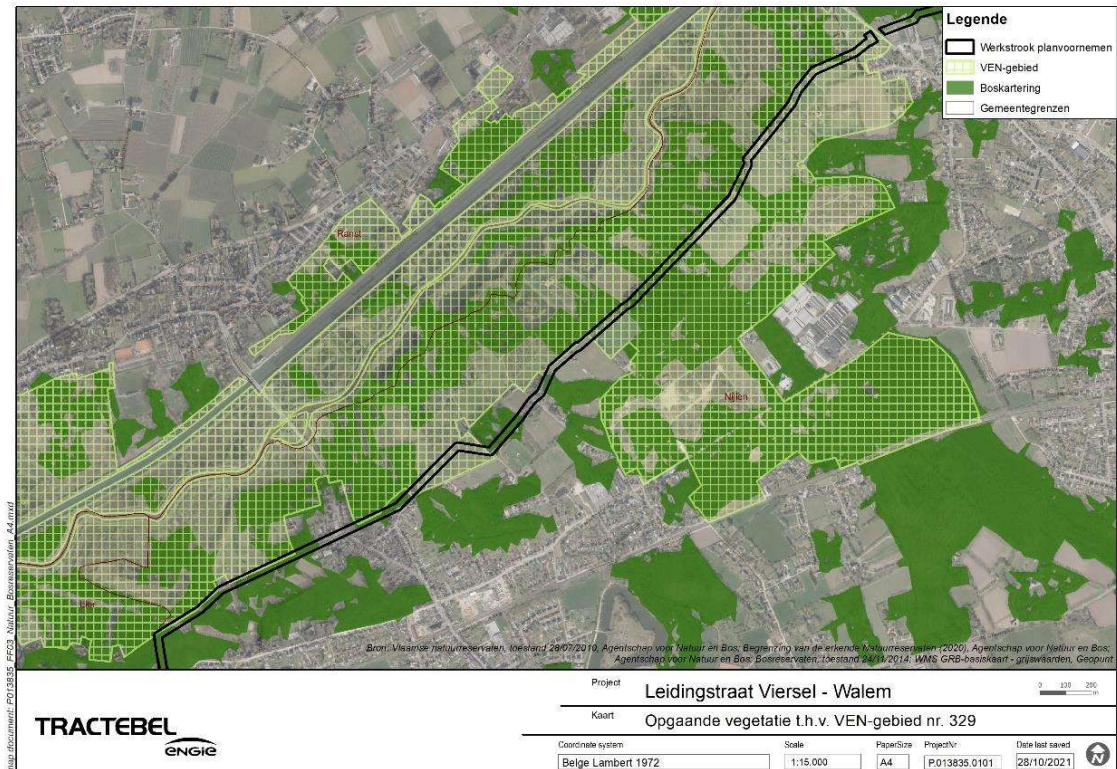
Waardering	BWK-Code + beschrijving		Basistracé	Variant N2	Variant N3
Biologisch minder waardevol	hp	soortenarm permanent cultuurgrasland	0,31	0,31	0,19
	hx	zeer soortenarme, ingezaaide graslanden	0,34	0,34	0,14
	ua	halfopen of open bebouwing met beplanting	0,00	0,04	0,00
	un	open bebouwing in omgeving met veel natuurlijke begroeiing	0,10	0,10	0,07
	ur	bebouwing in agrarische omgeving, losstaande hoeve	0,46	0,46	0,45
	uv	terrein met recreatie-infrastructuur (b.v. chalets, sportvelden)	0,06	0,06	0,06

Waardering	BWK-Code + beschrijving		Basistracé	Variant N2	Variant N3
Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen	hp + hp*	soortenarm permanent cultuurgrasland en soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden	0,44	0,44	0,44
	n/ko + que	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten) op stortterrein en zomereik	0,06	0,06	0,06
	ua + aer°	halfopen of open bebouwing met beplanting en recente, eutrofe plas, zwak ontwikkeld	0,27	0,27	0,27
	uv + aer°	terrein met recreatie-infrastructuur (b.v. chalets, sportvelden) en recente, eutrofe plas, zwak ontwikkeld	0,09	0,09	0,09
	uv + pmb	terrein met recreatie-infrastructuur (b.v. chalets, sportvelden) en naaldhoutaanplant met ondergroei van struiken en bomen	0,86	0,86	0,86
Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen	hp* + uv + khgm + khgm n	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden, terrein met recreatie-infrastructuur (b.v. chalets, sportvelden), houtkant met gemengd loofhout en houtkant met gemengd naaldhout	0,10	0,10	0,10
Biologisch waardevol	hp*	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden	0,80	0,88	0,58
	hp* + kbq	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden en bomenrij met dominantie van zomereik	0,41	0,41	0,41
	n + alng	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden en zwarte els	0,13	0,13	0,13
	n + gml	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten) en gemengd loofhout	0,09	0,09	0,09
	n + hrb + que + gml	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten), verruigd grasland met struik- of boomopslag, zomereik en gemengd loofhout	0,07	0,07	0,07
	n + ppmb + bet + gml	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten), aanplant van grove den met ondergroei van struiken en bomen, berk en gemengd loofhout	0,02	0,02	0,02
	n + rob	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten) en robinia	0,08	0,08	
	n/ko + sal + gml	loofhoutaanplant (exclusief populierenaanplant; inclusief jonge aanplanten) op stortterrein, berk en gemengd loofhout	0,22	0,22	0,22
	pa	naaldhoutaanplant zonder ondergroei	0,04	0,04	
	ppmb	aanplant van grove den met ondergroei van struiken en bomen	0,02	0,02	

Waardering	BWK-Code + beschrijving		Basistracé	Variant N2	Variant N3
	wat	waterloop	0,01	0,01	
Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen	vr	essen-elzenbos op een vallei- of moerasbodem	0,05	0,05	0,05
	hp* + hc + k(ms)	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden, vochtig, licht bemest grasland ("dotterbloemhooiland") en bermen, perceelsranden, ... met elementen van zuur laagveen	0,03	0,03	0,03
	hp* + khgml	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relict van halfnatuurlijke graslanden en houtkant met gemengd loofhout	1,16	1,16	1,16
Biologisch zeer waardevol	hc + ms	vochtig, licht bemest grasland ("dotterbloemhooiland") en zuur laagveen	0,02	0,11	0,02
	ms + khgml	zuur laagveen en houtkant met gemengd loofhout	0,11	0,11	
	qb	eiken-berkenbos	0,16	0,16	0,11
	qb°	eiken-berkenbos (jonge boomlaag)	0,12	0,12	0,12
	qs	zuur eikenbos	0,20	0,20	
	sg + cgb	bremstruweel en droge struikheidevegetatie met struik- of boomopslag	0,04	0,04	
Totaal			6,85	7,07	5,73

Basistracé

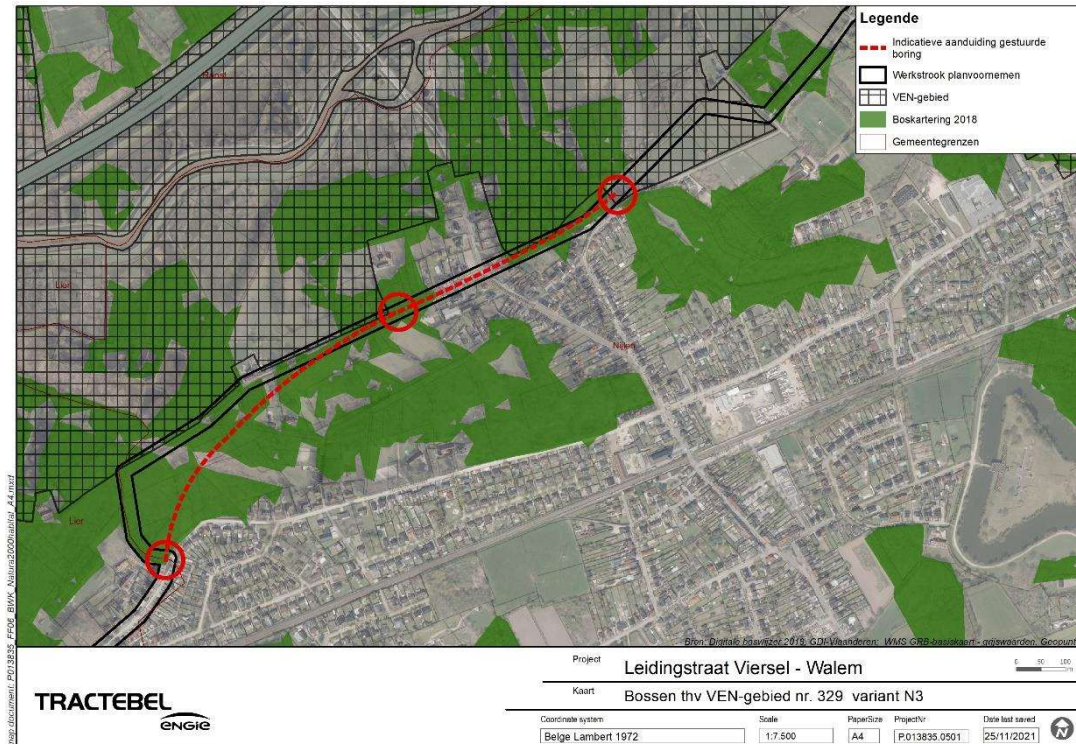
Het aanleggen van een leiding in open sleuf volgens het basistracé veroorzaakt onherstelbare schade aan de natuur in het VEN-gebied "De Kleine Netevallei ten noorden van Lier"; de voorkomende opgaande beplanting (o.a. kbb, kbq, n, pa, ppmb, vr, qb en qs) zal permanent verdwijnen ter hoogte van de leidingstraat (Figuur 6-60). De andere vegetaties (o.a. gras- en rietland) kunnen na aanleg weer herstellen. De schade aan de opgaande beplanting binnen het VEN-gebied kan echter (deels) vermeden worden.



Figuur 6-60 Ruimtebeslag basistracé opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 "De Kleine Netevallei ten noorden van Lier"

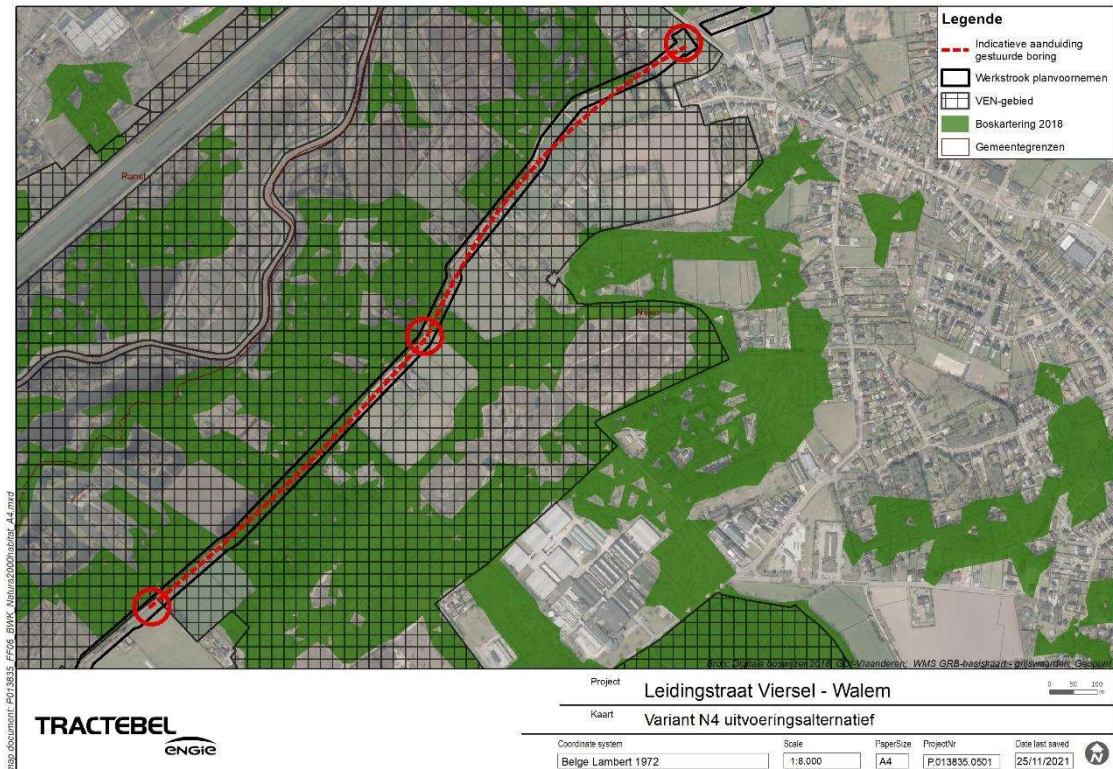
Ter hoogte van de Beemdweg, waar het plangebied aan de rand van het VEN-gebied is gelegen, kan het ruimtebeslag vermeden worden door een verschuiving van de werfzone naar buiten de afbakening van het VEN-gebied (geen ruimtebeslag buiten de bestaande weg aan de zijde van het VEN-gebied). In het kader van het vermijden van effecten op het erkend natuurreservaat E-029 "Kleine Netevallei" wordt reeds een sleufloze techniek voorzien tussen de Torenvenstraat en de Beemdweg (zie Figuur 6-52), waardoor het ruimtebeslag op het VEN-gebied op deze locatie reeds deels vermeden wordt. In functie van de impact op het VEN-gebied kan overwogen worden om de sleufloze techniek over een grotere afstand te voorzien. Een verschuiving van de werfzone is hier echter voldoende.

De beschikbare ruimte ten oosten van de Emblemsesteenweg, in het verlengde van de Beemdweg, is beperkt, waardoor een verschuiving van de werfzone hier niet mogelijk is om het ruimtebeslag te vermijden. Hier kan wel een sleufloze techniek toegepast worden. Deze kan gecombineerd worden met de sleufloze techniek voorzien tussen de Torenvenstraat en de Beemdweg. Gezien de te overbruggen afstand dient dit sowieso in twee fasen te verlopen (Figuur 6-64).



Figuur 6-61 Ruimtebeslag variant N3 opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en indicatie gestuurde boring

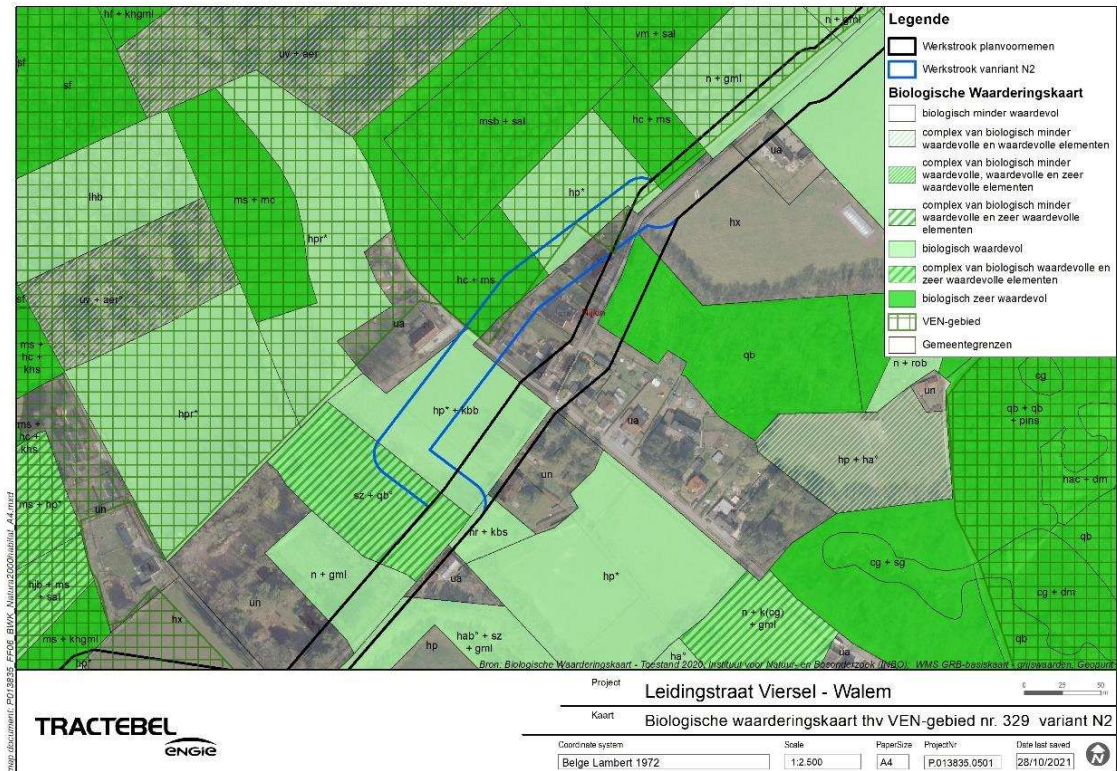
De Vogelzangstraat is aan weerszijde van de weg in VEN-gebied gelegen. Het verschuiven van de werfzone om het ruimtebeslag te vermijden is dan ook hier evenmin mogelijk. Door middel van een sleufloze techniek kan wel een groot deel van het ruimtebeslag ter hoogte van het VEN-gebied worden vermeden (Figuur 6-62). De in- en uittreidelocaties kunnen zo gekozen worden dat hiervoor geen bosvegetatie voor ingenomen moet worden. Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.



Figuur 6-62 Ruimtebeslag uitvoeringsalternatief t.h.v. Vogelzangstraat opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” en indicatie gestuurde boring

Variant N2

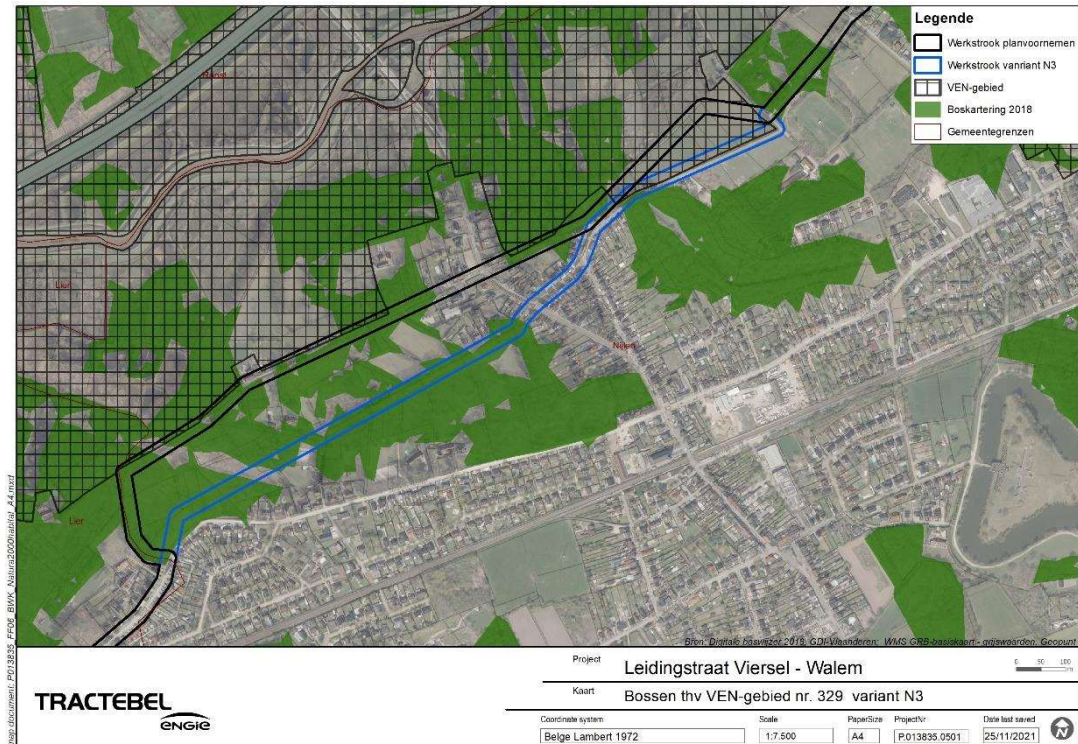
Ter hoogte van het tracé van variant N2 wordt het VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” bijkomend aangesneden. De hier voorkomende vegetatie betreft biologisch waardevol soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden (hp*) en biologisch zeer waardevol vochtig, licht bemest grasland (“dotterbloemhooiland”) en zuur laagveen (hc+ms). Deze vegetatie kan na de aanlegwerken weer herstellen. Variant N2 leidt bijgevolg niet tot onvermijdbare én onherstelbare schade aan de natuur in VEN ten gevolge van ruimtebeslag. Wel wordt aanbevolen om met name ter hoogte van het biologisch zeer waardevol perceel (hc+ms). De werfzone maximaal te versmallen.



Figuur 6-63 Ruimtebeslag variant N2 volgens BWK (v2, 2020) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 "De Kleine Netevallei ten noorden van Lier"

Variant N3

Het tracé van variant N3 volgt de Vredestraat, waardoor de overlap met het VEN-gebied ten opzichte van het basistracé afneemt. Ten opzichte van het basistracé (in open sleuf) wordt bij variant N3 ca. 0,76 ha biologisch (zeer) waardevolle vegetatie vermeden, waarvan ca. 0,50 ha bestaat uit bosvegetatie. Op de locaties waar er nog overlap is met het VEN-gebied komt geen bos voor.



Figuur 6-64 Ruimtebeslag variant N3 opgaande vegetatie (o.b.v. boskartering 2018) ter hoogte van VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”

Conclusie

De permanente effecten ten gevolge van ruimtebeslag (ontbossingen) van het basistracé kunnen vermeden worden door de leidingen ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 aan te leggen, én ter hoogte van de Vogelzangstraat (1) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen of (2) de leidingstraat te beperken tot een enkelvoudige leiding. Mits hieraan voldaan wordt kan onvermijdbare én onherstelbare schade aan de natuur in het VEN-gebied ten gevolge van ruimtebeslag uitgesloten worden.

Dezelfde conclusie geldt voor variant N2 (rekening houdend met de mogelijkheid voor herstel ter hoogte van het VEN-gebied (zie hoger)).

Fauna

Basistracé/Variant N3

Door het toepassen van de geformuleerde milderende maatregelen kan het permanent ruimtebeslag binnen de afbakening van het VEN-gebied maximaal vermeden worden. Hierdoor kan de mogelijke vegetatiewijziging ten gevolge van het basistracé, al dan niet in combinatie met variant N3, als beperkt beschouwd worden. Tijdens de aanlegwerken zal het plangebied niet beschikbaar zijn als leefgebied voor fauna. Rekening houdend de kenmerken van het plangebied en met het maximaal behoud van bomen, zal dit met name gaan om leefgebied van insecten. Door het langgerekt karakter van de ingreep zal de impact hiervan op de voorkomende fauna verwaarloosbaar tot beperkt zijn.

Variant N2

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Het ruimtebeslag binnen het VEN-gebied neemt ten opzichte van basistracé met ca. 0,22 ha toe. Het betreft hier enkel grasland (hp* en hc+ms), waardoor de vegetatiewijziging en dus impact op fauna op hoofdlijnen gelijkaardig is.

Versnippering

VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier”

Basistracé/Variant N3

De mogelijke vegetatiewijziging ten gevolge van het basistracé, al dan niet in combinatie met variant N3, wordt als beperkt beschouwd door het toepassen van de geformuleerde milderende maatregelen. De vegetatiewijzigingen (verdwijnen van opgaande vegetatie) buiten de afbakening van het VEN-gebied leiden niet tot een barrière-effect doordat geen verbindingen voor met name vleermuizen worden beïnvloed; er blijft een bosrand aanwezig en er worden geen kleine landschapselementen (bv. bomenrijen) over een aanzienlijke afstand ingenomen. Onvermijdbare én onherstelbare schade aan de natuur binnen het VEN-gebied ten gevolge van versnippering wordt uitgesloten.

Variant N2

De effecten zijn gelijkaardig aan de effecten die beschreven werden voor het basistracé. Het ruimtebeslag binnen het VEN-gebied neemt ten opzichte van basistracé met ca. 0,22 ha toe. Het betreft hier enkel grasland (hp* en hc+ms), waardoor de vegetatiewijziging en dus impact op de connectiviteit op hoofdlijnen gelijkaardig is.

Andere VEN-gebieden

In de omgeving van het plangebied bevinden zich nog enkele VEN-gebieden, meer bepaald nr. 308 “De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms”, nr. 338 “De Samenvloeiing Rupel-Dijle-Nete” en nr. 353 “Beneden-Nete”. Het basistracé, alsook de tracévarianten, geven geen aanleiding op een impact op de connectiviteit met deze VEN-gebieden (zie ook §6.4.3.2).

6.4.7.4 MILDERENDE MAATREGELEN VERSCHERPTE NATUURTOETS

Vanuit de verscherpte natuurtoets worden een aantal dwingende milderende maatregelen opgelegd als randvoorwaarden voor het ontwerp en de aanlegfase van het voorliggende project.

- Het ruimtebeslag ter hoogte van het VEN-gebied maximaal beperken door de leidingen ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 aan te leggen, én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen¹⁷.

¹⁷ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

- In het algemeen het ruimtebeslag binnen de afbakening van het VEN-gebied maximaal beperken door de werfzone te verschuiven en/of te versmallen en het rooien van bomen in functie van tijdelijke werfzones maximaal vermijden.

Voor het, al dan niet tijdelijk, ruimtebeslag binnen VEN-gebied ter hoogte van de verboden te wijzigen vegetaties dient een individuele VEN-ontheffing aangevraagd te worden. Deze verboden te wijzigen vegetaties kunnen na aanleg weer herstellen, waardoor geen compensatie nodig is.

6.4.7.5 CONCLUSIE

Op basis van de bovenstaande bespreking treedt **geen onvermijdbare en onherstelbare schade** aan de natuur van het VEN-gebied nr. 329 “De Kleine Netevallei ten noorden van Lier” op ten gevolge van het voorliggende plan, mits er rekening gehouden wordt met de dwingende milderende maatregelen (zie §6.4.7.4).

6.5 Discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

6.5.1 Methodiek

6.5.1.1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Geografische afbakening

Het studiegebied voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie komt globaal genomen overeen met het gebied waarbinnen zich voor het landschap een effect zal (kunnen) voordoen. Hieruit volgend bestaat het studiegebied minstens uit het volledige plangebied, uitgebreid met zones die variëren per effectgroep:

- Direct ruimtebeslag is meestal te situeren in het plangebied, ten gevolge van rechtstreekse inname van waardevolle landschappen, bouwkundig erfgoed....
- Verstoringseffecten op het landschap kunnen gesitueerd worden zowel binnen als tot ver buiten het plangebied en worden voornamelijk veroorzaakt door verstoring van de kenmerkende erfgoedwaarden van het landschap en visuele verstoring.... De perimeter van het studiegebied voor deze effectgroep wordt daarom gelijkgesteld aan deze van de verstoringseffecten.
- Wat betreft de impact op landschappelijke relaties, beperkt het studiegebied zich niet tot het plangebied; omwille van de impact op landschappelijke functionele, structurele of visuele structuren kunnen de effecten zich potentieel verder uitstrekken.

Het studiegebied wordt bepaald door de grootste van al deze perimeters, waarin zich potentieel effecten op het landschap of erfgoed kunnen voordoen. In verband met mogelijke visuele effecten wordt een zone van 500 m aan weerszijden van de bestaande leiding als studiegebied beschouwd.

Inhoudelijke afbakening

De discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie bestudeert de effecten op erfgoed en landschap. De studie omvat zowel de fysieke als de kennisaspecten ervan en moet relevant zijn met betrekking tot hun natuurwetenschappelijke, (cultuur)historische en esthetische waarden die samen ook de belevingswaarden bepalen. In wat volgt wordt onderscheid gemaakt tussen drie grote aspecten: landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie. Deze driedeling betekent echter niet dat deze aspecten los van elkaar staan. De samenhang tussen deze aspecten is één van de uitgangspunten van de discipline.

De volgende effectgroepen worden op basis van de scopingnota als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- Structuur- en relatiewijzigingen: de landschapsstructuur voor en na de planingrepen wordt met elkaar vergeleken (m.n. voorkomen van lijn- en puntelementen, ...).
- Wijziging erfgoedwaarde (landschappelijk en archeologie): de directe en indirecte impact op de aanwezige (en potentiële) erfgoedwaarden worden onderzocht.
- Wijziging perceptieve kenmerken: de wijziging van de perceptieve kenmerken zal worden onderzocht ten gevolge van de vegetatiewijziging.

6.5.1.2 METHODIEK GRONDIG ONDERZOEK REFERENTIESITUATIE

Informatie ter afbakening van de referentiesituaties voor de discipline zal geput worden uit de Landschapsatlas (atlas van de relictten van de traditionele landschappen), de lijst van beschermde landschappen, de Centraal Archeologische Inventaris (CAI), structuurplannen, contacten met Agentschap Onroerend Erfgoed en een terreinbezoek.

Er wordt een terreinverkenning gepland waarin tevens de opmerkelijke landschapsvormende factoren en de huidige positieve en negatieve beeld dragers in het studiegebied zullen geïnventariseerd worden. Ook wordt gebruik gemaakt van zowel historisch als actueel kaartmateriaal om de historiek van het studiegebied na te gaan.

6.5.1.3 METHODIEK VOOR DE EFFECTBEPALING- EN BEOORDELING

Een voorstel van de effectgroepen, criteria en meeteenheden wordt weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 6-30 Beoordelingscriteria voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie

Effect	Criterium	Methode van effectbeoordeling	Toetsingskader
Impact op het landschap	Structuur- en relatiewijzigingen	Mate van functionele veranderingen in de landschapseenheden, door induceren van nieuwe ontwikkelingen, versnijding van functionele relaties tussen landschapsstructuren, ...: lokaal tot globaal herstel/opwaardering (positief) of verstoring/versnippering (negatief)	Bestaande beleidsmatige waardering Expert judgement
	Aantasting erfgoedwaarde	Mate van beïnvloeding van historisch-geografisch waardevolle structuren in het landschap: vernietiging (afbraak), aantasting/doorsnijding, beïnvloeding ensemblewaarde of contextwaarde (negatief)	Bestaande beleidsmatige waardering Expert judgement
	Wijziging perceptieve kenmerken	Mate van visuele wijzigingen in het landschap: verwijderen van opgaand groen.	Expert judgement
Impact op bouwkundig erfgoed	Aantasting erfgoedwaarde	Mate van beïnvloeding van bouwkundig erfgoedwaarden: beïnvloeding ensemblewaarde of contextwaarde (negatief)	Bestaande beleidsmatige waardering Expert judgement
Impact op archeologisch patrimonium	Aantasting erfgoedwaarde	Omvang van de vergraving, van deformatie, bemaling... in relatie tot aanwezigheid van samendrukbare en/of niet-verstoorte bodems t.h.v. (potentiële) archeologische sites	Bestaande beleidsmatige waardering Expert judgement

6.5.2 Beschrijving van de referentiesituaties

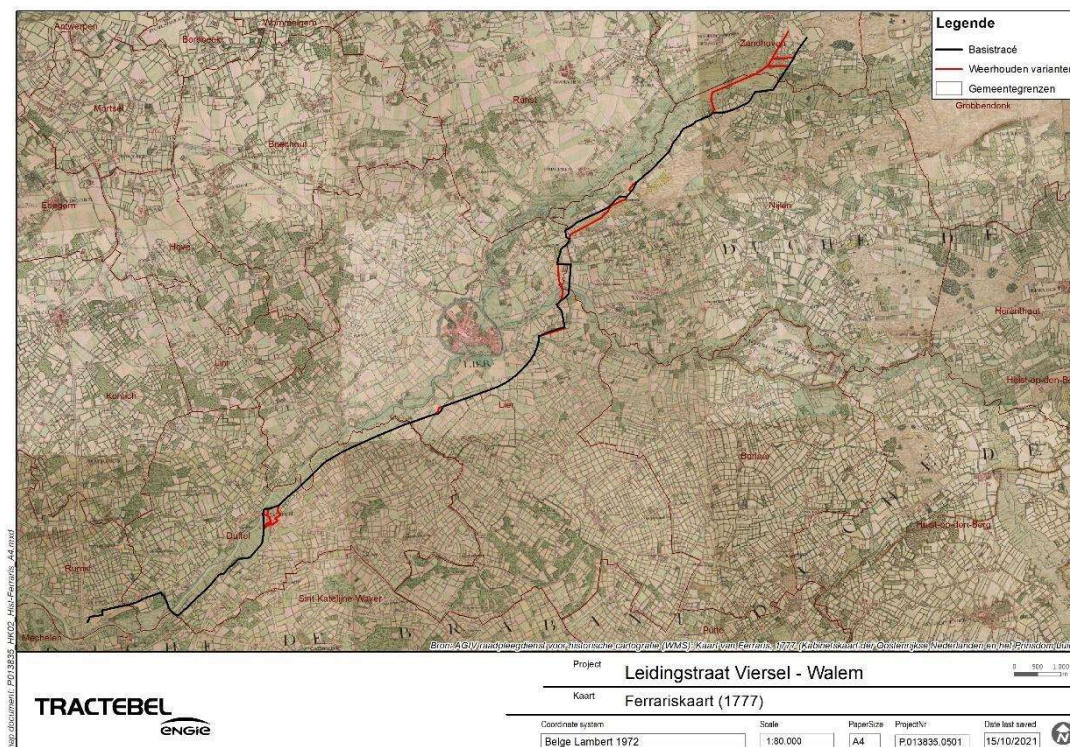
6.5.2.1 REFERENTIESITUATIE 1

Historiek van het landschap

In het landschap in de 18de eeuw (kaart J. de Ferraris) bevond het merendeel van de bewoning in de ruime omgeving, zich nog binnen de eerste omwalling van de stad Lier.

Het grondgebied bestond uit de eigenlijke stad Lier, de *'Kuip'* (ringvormige zone rond de stad, die aan dezelfde wetten en gebruiken als de eigenlijke stad was onderworpen) en de *'Bijvang'* die een aparte bestuurlijke en rechterlijke organisatie had, hoewel het gebied wel tot het Lierse grondgebied behoorde. De Bijvang is een uitgestrekt gebied, bestaande uit de dorpen Kessel, Nijlen, Emblem en Bevel en de gehuchten Hagenbroek, Lachenen en de Mijl.¹⁸

De scheiding tussen “auwland” (binnen de eerste omwalling) en “nieuwland” (daarbuiten) was tot de 18^{de} eeuw nog sterk aanwezig en zou pas in de 18de eeuw door de afbraak van de binnenpoorten ongedaan worden gemaakt. Op het “nieuwland” was er wel reeds bebouwing langs de voornaamste wegen¹⁹.



Figuur 6-65 Ferriskaart (1777)

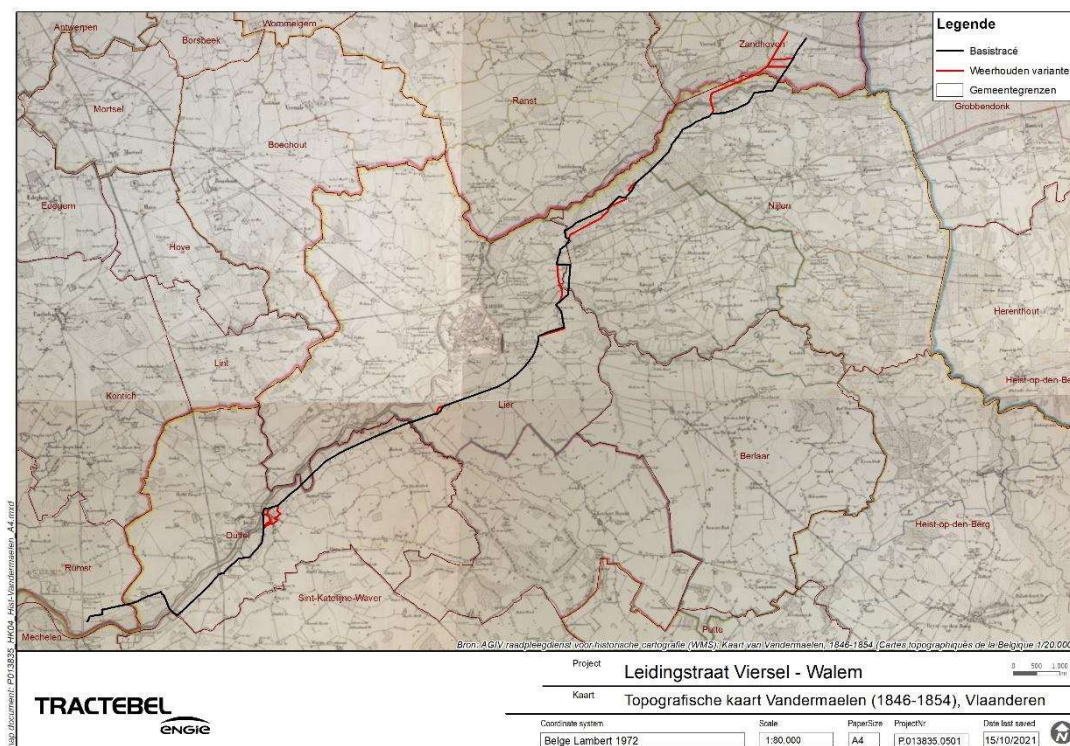
Het landschap vertoont moerassige weilanden in een brede strook langs de Kleine- en Grote Nete en langs de Nete. De Kleine Nete splitste zich iets noordelijker dan vandaag af van de Nete. Tussen Lier en Duffel worden deze moerasgebieden geflankeerd door een zeer ruim gebied met velden, omzoomd door hagen. Tussen deze velden komen verschillende eenheden van bossen met hoogopgaande bomen voor. Tussen Emblem (“Embleken”) en Nijlen en verder oostwaarts richting Herentals liggen uitgestrekte woeste heidegebieden en stuifduinen op de aanwezige zandgronden. Het wegennet met veelal bomenrijen, is in het heggenslandschap uitgebreid aanwezig.

De stad Lier is volledig ontwikkeld binnen zijn stadvesten. De vlieten zijn nog niet gedempt. Broechem, Emblem en Duffel zijn op dat ogenblik nog weinig ontwikkelde dorpen.

¹⁸ Breugelmans, K./L. Ceulemans/L. Coenen/D. Engels/W. Grootaers/I. Nuyens/A. Van den Broeck, 1990: Historische stedenatlas van België: Lier, Brussel.

¹⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Lier, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120745> (geraadpleegd op 28 september 2016).

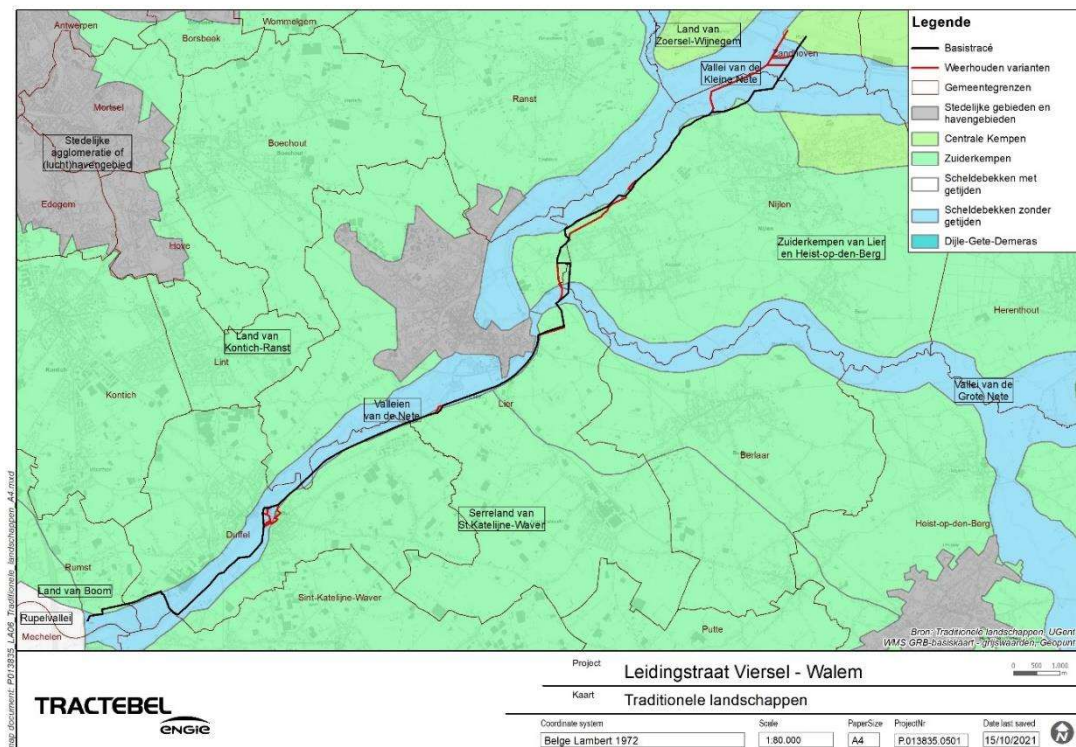
Op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854) zien we de verschillende bossen in omvang wat afnemen, door ontginning in functie van nieuwe landbouwgronden. Het heidegebied ten noordoosten van Lier is nog steeds aanwezig.



Figuur 6-66 Topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854)

Tussen 1970 en 2020 waaiert de bewoning rond de kernen van Duffel, Nijlen en Kessel sterk uit. In het gebied ten zuidoosten van Duffel neemt vooral de lintbebouwing sterk toe. De bossen en vooral de heidegebieden langs de Grote en Kleine Nete blijven relatief goed gehandhaafd. Vanaf de jaren '70 worden ook de infrastructuur van het Netekanaal, de Netedijken, de jachthavens en drinkwaterreservoirs, sterk landschapsbepalend.

- opvang recreatiedruk en weekendverblijven.



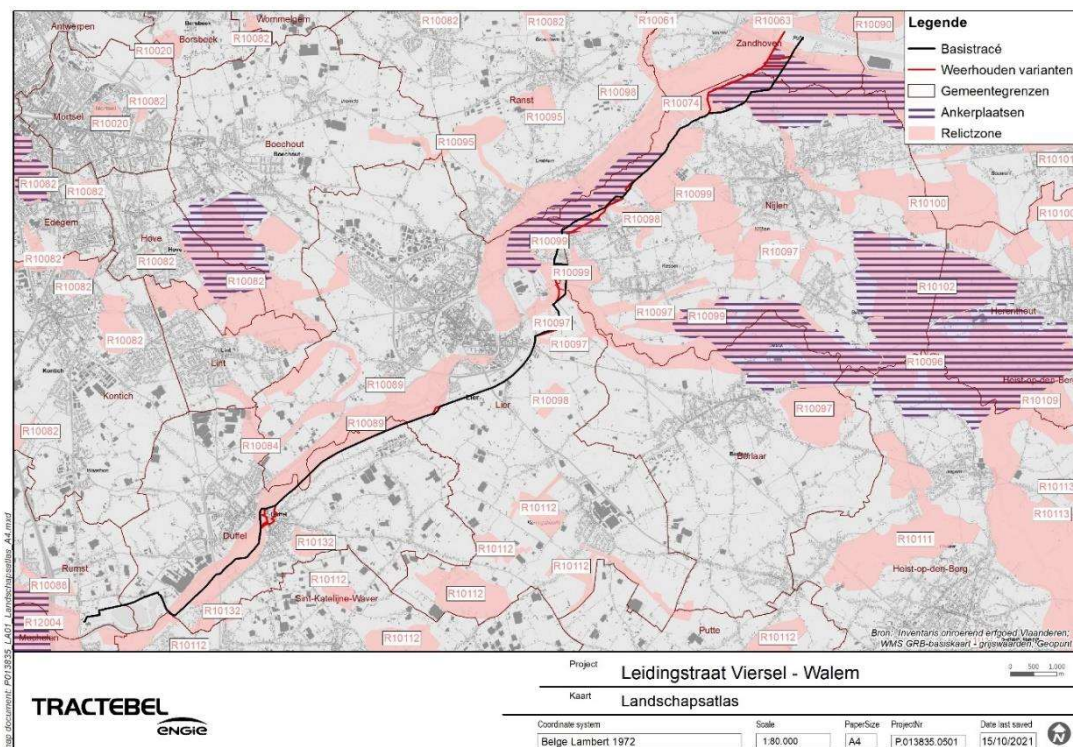
Figuur 6-68 Traditionele landschappen

Landschapsatlas – Vastgestelde landschapsatlasrelictten

De **elementen van de landschapsatlas** vatten de belangrijkste structuurbepalende elementen van het landschap samen in relictzones, lijnrelictten en puntrelictten. Ook de landschapscomposietkaart van de provincie Antwerpen geeft informatie over dit thema.

Ten zuiden van Lier bevindt zich de relictzone ‘*Vallei van de Nete en kasteeldomeinen*’, ter hoogte van Lier de relictzones ‘*Vallei van de Grote Nete*’, ‘*Zijbeken van de Grote Nete*’ en ‘*Fortengordel Lier*’ en ten noorden van Lier de relictzone ‘*Vallei van de Kleine Nete*’. Op het grondgebied van Lier en Nijlen bevindt zich de relictzone ‘*Bos- en akkergebied Bogaartsheide, Kloosterheide en Kesselse Heide*’.

De vallei van de Kleine Nete is ook deels aangeduid als **ankerplaats** ‘*Dal van de Kleine Nete tussen Lier en Kessel*’ en ‘*Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk*’. De ankerplaats ‘*Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk*’, gelegen in het gebied Varenheuvel-Abroek, in het noordelijk deel van het plangebied, is vastgesteld als landschapsatlasrelict. Het gebied Varenheuvel-Abroek behoort tot het Sigmaplan voor de zone Nete en Kleine Nete. Zoals in §4.1.5 vermeld werd, kreeg dit gebied een natuurdoelstelling. Er bevindt zich hooiland, natte ruigte en bos, maar er is ook plaats voor landbouw. Het centrale deel van het gebied, dat iets hoger gelegen is, wordt geïsoleerd van de winterbedding van de Kleine Pulsebeek door de aanleg van een plaatselijk dijkje en blijft als landbouwgrond behouden. Om de afwatering van het landbouwgebied te garanderen wordt een bijkomende uitwatering naar de Kleine Nete voorzien.



Figuur 6-69 Landschapsatlas

Tabel 6-31 Vastgestelde landschapsatlasrelicten (Geoportaal Onroerend Erfgoed)

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk <i>Landschappelijk geheel</i> Typologie: agrarische landschappen, compartimenten-landschappen, hoeven, kanalen (infrastructuur), meanders, rivieren, valleien, vloeiveiden Waarden <i>Ruimtelijk-structurende waarde:</i> de ankerplaats wordt ruimtelijk gestructureerd door de waterlopen (meanderende Kleine Nete, parallel lopende Kleine Pulse Beek en Laak, strak aangelegde Netekanaal evenwijdig met de Molenbeek en Kleine Beek. De kanaaldijk biedt op zijn beurt een wijds zicht op het valleigebied, de uitgestrekte graslanden en de omliggende dorpen. <i>Esthetische waarde:</i> gaafheid, kleinschaligheid en structurele diversiteit van het landschap. De openheid van het geheel wordt enkel onderbroken door kleine, lintvormige landschapselementen, waardoor mooie, onbelemmerde zichten ontstaan. De beperkte versterking in de vallei geeft dit gebied een hoge landschapsbelevingswaarde. <i>Historische waarde.</i> Dit vastgesteld landschapsrelict is in de referentiesituatie minimaal veranderd omwille van het uitgevoerde Sigmaplan voor de Nete en de Kleine Nete. Er bevindt zich hooiland, natte ruigte en bos, maar er is ook plaats voor landbouw in het gebied Varenheuvel-Abroek. Het centrale deel van het gebied, dat iets hoger gelegen is, wordt geïsoleerd van de winterbedding van de Klein Pulsebeek door de aanleg van een plaatselijk dijkje en blijft als landbouwgrond behouden. Om de afwatering van het landbouwgebied te garanderen wordt een bijkomende uitwatering naar de Kleine Nete voorzien.	

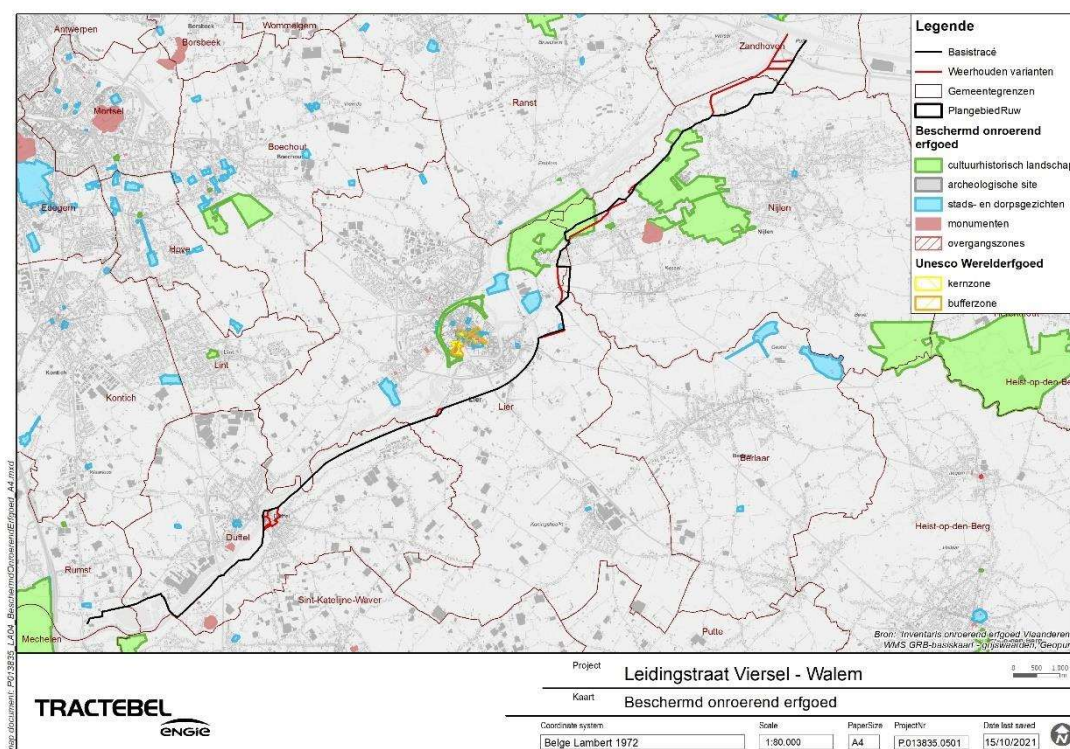
Beschermde landschappelijk erfgoed

Het tracé overlapt gedeeltelijk met het *beschermde cultuurhistorisch landschap Kesselse Heide-Het Goor* (Figuur 6-70). In het planvoornemen wordt de leidingstraat aan de noordkant van de Vogelzangstraat (tussen de Nijlensesteenweg en de Vaerestraat) in open sleuf aangelegd. De leidingstraat ligt over een grote afstand op de noordelijke rand van- en gedeeltelijk in het beschermd landschap. Ter hoogte van Vogelzangstraat nr. 18 tot 24 doorsnijdt de leidingstraat het beschermd landschap over een afstand van 295 meter, ten noordoosten van de Vaerestraat over een afstand van 290 m.

Tussen de Torennenstraat-westelijke uiteinde van de Beemdweg enerzijds en Emblemsesteenweg anderzijds, doorkruist de leidingstraat het *beschermde cultuurhistorisch landschap Dal Kleine Nete*.

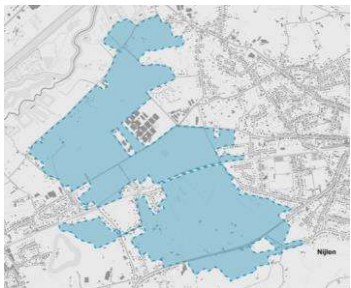
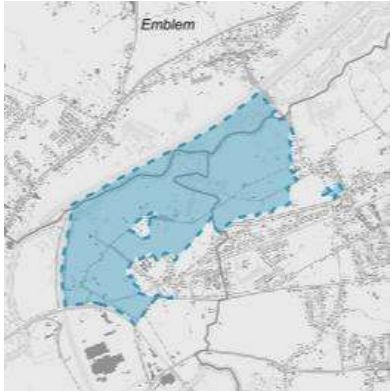
Het leidingtracé kruist (basistracé) of grenst aan (variant L2) het *beschermde stadsgezicht*:

- Omgrachte Jezuïetenhoeve te Lier, bestaande uit het erf met losse bestanddelen, een toegangspoort, een moestuin en een boomgaard (de 30m-werkstrook van de leidingstraat overlapt met de ringgracht, bomen en toegangspoort. Het hoofdgebouw ligt tot op 20 m van de werkstrook).



Figuur 6-70 Beschermde onroerend erfgoed

Tabel 6-32 *Beschermd landschappelijk erfgoed in of nabij het leidingtracé (Geoportaal Onroerend Erfgoed)*

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Kesselse Heide-Het Goor <i>Beschermd cultuurhistorisch landschap:</i> Afwisseling van schraallanden, weiden, moerassen, waterplassen, omzoomd en doorkruist door gesloten landschapstypen, en bevat talrijke landschapselementen. Waarden: <i>Wetenschappelijke waarde:</i> Verscheidene milieugradiënten, sterk verschillende vegetatietypen; grote diversiteit aan begroeiingstypen; waardevol broed-, voedsel-, pleister- en rustgebied voor talrijke vogelsoorten. <i>Historische waarde:</i> Enkele historische hoevegebouwen; cultuurhistorische relict met name 'vroente' of 'gemene' gronden. <i>Esthetische waarde:</i> Kleine tot grote open landschapstypen (heidevlakten en -relict, schraallanden, weiden, moerassen, waterplassen), omzoomd en doorkruist door gesloten landschapstypen (bossen, struwelen, park rond het Goorkasteel) en talrijke landschapselementen (dreven, bomenrijen, houtkanten, alleenstaande bomen).	
Dal Kleine Nete <i>Beschermd cultuurhistorisch landschap</i> <i>Landschappelijk geheel</i> Relict van een oorspronkelijk veel uitgestrekter beemden landschap in de vallei van de Kempense laaglandbeek. Typologie: beken, dijken, dreven, grachten (infrastructuur), graslanden, kasteelhoeven, kastelen (woningen), landhuizen, loofbossen, moerassen, parken, rivieren, valleien, viskweekvijvers, wachterswoningen. Beschermd als landschap omwille van het algemene belang (wetenschappelijke waarde en esthetische waarde).	
Jezuïetenhoeve <i>Beschermd stads- of dorpsgezicht (de omgrachte Jezuïetenhoeve, bestaande uit het erf met losse bestanddelen, een toegangspoort, een moestuin en een boomgaard).</i> Beschermd als stadsgezicht omwille van het algemeen belang gevormd door de historische waarde	

Bouwkundig erfgoed

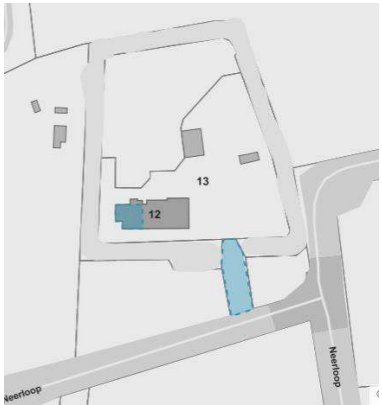
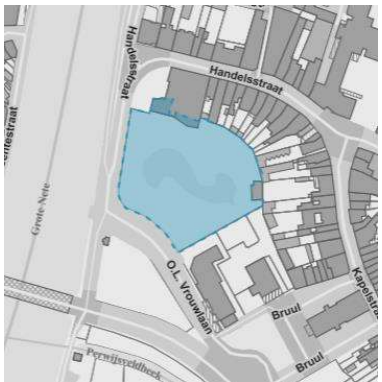
Beschermd bouwkundig erfgoed

In de omgeving van het plangebied liggen verschillende elementen die aangeduid zijn als beschermd onroerend erfgoed (Figuur 6-70).

Het leidingtracé kruist of grenst dichtbij aan de volgende *beschermd monumenten*:

- Kasteeltje en park Perwijsbroek te Duffel (ondergrondse boring voorzien onder het park);
- Cinema Plaza of Bioscoop Ankerpaleis te Duffel (de 30m-werkstrook van de leidingstraat overlapt met het monument);
- Jezuïetenhoeve boerenwoning en toegangspoort te Lier (de 30m-werkstrook van de leidingstraat ligt op ca 25 m van de boerenwoning);

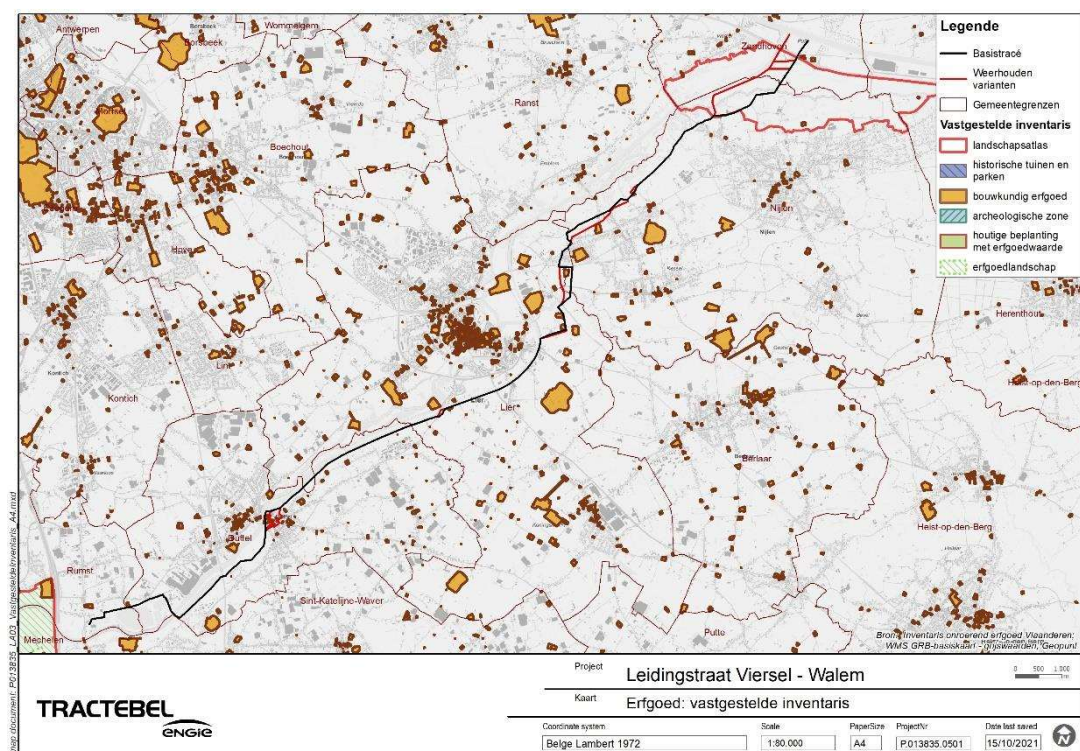
Tabel 6-33 *Beschermd bouwkundig erfgoed in of nabij het leidingtracé (Geoportaal Onroerend Erfgoed)*

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Jezuïetenhoeve <i>Beschermd monument</i> (betreft de boerenwoning en toegangspoort van de Jezuïetenhoeve). Waarden: domein Jezuïetenhoeve is een merkwaardig 17de-eeuws buitenhof in een omgracht domein, afgesloten door een poortgebouw.	
Kasteeltje Perwijsbroek <i>Beschermd monument</i> Kasteel van Perwijsbroeck met het aangrenzende park. Waarden: <i>Historische waarde:</i> Landelijke 19de-eeuwse woning. <i>Artistieke waarde:</i> Gaaf bewaard neoclassicistisch landhuis.	
Cinema Plaza <i>Beschermd monument</i> Cinema Plaza in zijn geheel met inbegrip van het interieur en de projectieapparatuur. Waarden: <i>Historische waarde</i> <i>Architectuurhistorische en cultuurhistorische waarde:</i> Goed voorbeeld van een gaaf bewaarde en representatieve kleine, regionale bioscoop.	

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Mosterdpothoeve: schuur en bakhuis <i>Beschermde monument:</i> Schuur en bakhuis van de Mosterdpothoeve, daterend uit het eerste kwart van de 18de eeuw.	

Vastgesteld bouwkundig erfgoed

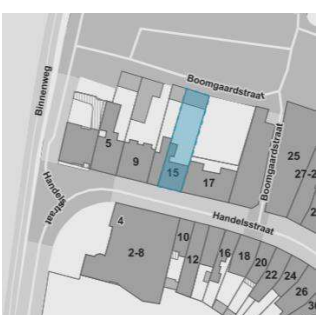
In de omgeving van het basistracé van de leidingstraat (of varianten) zijn verschillende elementen gelegen die behoren tot de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed (Figuur 6-71).

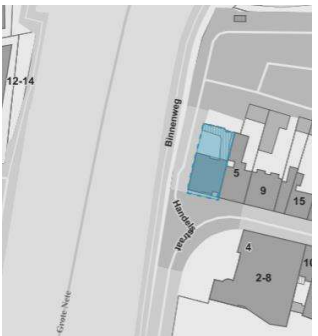


Figuur 6-71 Vastgesteld erfgoed

Tabel 6-34 Vastgesteld bouwkundig erfgoed in of nabij het leidingtracé (100m aan weerszijden van het tracé) (Geoportaal Onroerend Erfgoed)

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Langgestrekte hoeve Vogelzangstraat 52, Nijlen Alleenstaand hoevetje van vijf traveeën onder zadeldak, uit midden 19de eeuw.	
Landhuis Torenvenstraat 16, 20, 16A (Nijlen) In beboomd park gelegen landhuis met voormalige aanhorigheden. Interbellum.	
Hoeve Het Foort Marnixdreef 52 (Lier) Omhaagd en omgracht geheel, in kern opklimmend tot de 18de eeuw.	
Kartuizerhoeve Neerloop 8 (Lier) Omgrachte hoeve met losstaande bestanddelen, in kern opklimmend tot de 17de eeuw; woonstalhuis naar verluidt afgebrand in 1760, nadien heropgebouwd.	
Jezuïetenhoeve Neerloop 12-13 (Lier) Omgrachte hoeve met losstaande bestanddelen, in kern zeker opklimmend tot de 17de eeuw, doch herhaaldelijk aangepast.	

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Dorpswoning Zuut 2 (Lier) Typologie: dorpswoningen Datering: vierde kwart 19de eeuw	
Bunkers KW-linie Antwerpen Deel van de verdedigingslinie tussen Koningshooikt en Waver, gebouwd in 1939 om België te beschermen tegen een Duitse inval.	
Langgestrekte hoeve Binnenweg 115 (Duffel) Hoeve van rond de eeuwwisseling, typisch voor de regio.	
Villa Binnenweg 23 (Duffel) Vrijstaande villa van één bouwlaag onder overkragende en sterk benadrukte dakconstructie, van circa 1935.	
Heilige Geesthuis Handelsstraat 25 (Duffel) Hoekhuis op de hoek met de Boomgaardstraat met bakstenen lijstgevel onder zadeldak, van 1920. Interbellum.	
Herenhuis Handelsstraat 15 (Duffel) Neoclassicistisch herenhuis met bepleisterde en beschilderde lijstgevel, in kern opklimmend tot het vierde kwart van de 19de eeuw, doch aangepast in de 20ste eeuw.	

Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
<i>Woning Michel De Winter</i> Handelsstraat 1 (Duffel) Hoekpand met deels ommuurde achtertuin en bijgebouwtje in kern opklimmend tot de 17de eeuw, doch later grondig aangepast.	
<i>Cinema Plaza</i> Handelsstraat 6-8 (Duffel) Typische bioscoop uit het interbellum, vermoedelijk van circa 1923-1924.	
<i>Burgerhuizen</i> Handelsstraat 12-16 (Duffel) Handelsstraat 14 (Duffel) wordt geacht niet vastgesteld te zijn omdat verbouwd of gesloopt. Eenvoudige burgerhuizen met bakstenen lijstgevels van drie traveeën en twee bouwlagen onder zadeldak, uit begin 20ste eeuw.	
<i>Pastorie Het Leeuwen of den Rooden Leeuw</i> Kapelstraat 10-12 (Duffel) Classicistisch rijhuis, met 19de-eeuws uitzicht.	
<i>'t Wit Cruijs of Cleijne Valck</i> Kapelstraat 14 (Duffel) Breedhuis uit het vierde kwart van de 19de eeuw.	

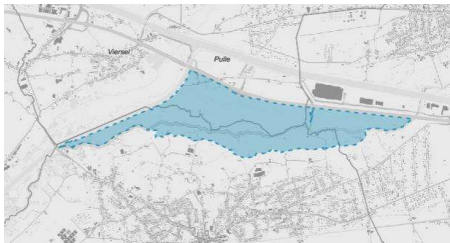
Item	Figuur Geoportaal Erfgoed
Dorpswoning Voogdijstraat 13 (Duffel) Beneden het straatniveau gelegen 19de-eeuwse dorpswoning.	
Hoekhuis met herberg Kwakkelenberg 25 (Duffel) Hoekpand van 1916 naar ontwerp van J.S. Nauwelaerts.	
Twee stadswoningen Vastgesteld bouwkundig erfgoed Kapelstraat 35-37 (Duffel) Twee enkelhuizen met kleurige bakstenen lijstgevels uit het eerste kwart van de 20ste eeuw.	
Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw van de Goede Wil Vastgesteld bouwkundig erfgoed Bruul zonder nummer (Duffel) Oorspronkelijk eenvoudige, barokke kapel van bak- en zandsteen op vierkante plattegrond, heden rechthoekig door de uitbreiding van 1939-1942.	
Hoeve Zevenbunderhoeve Vastgesteld bouwkundig erfgoed Notmeir 63-65 (Duffel) Overblijfsel van de Zevenbunderhoeve, naar verluidt opklimmend tot circa 1760.	

Archeologie

Vastgestelde inventaris - archeologische zone

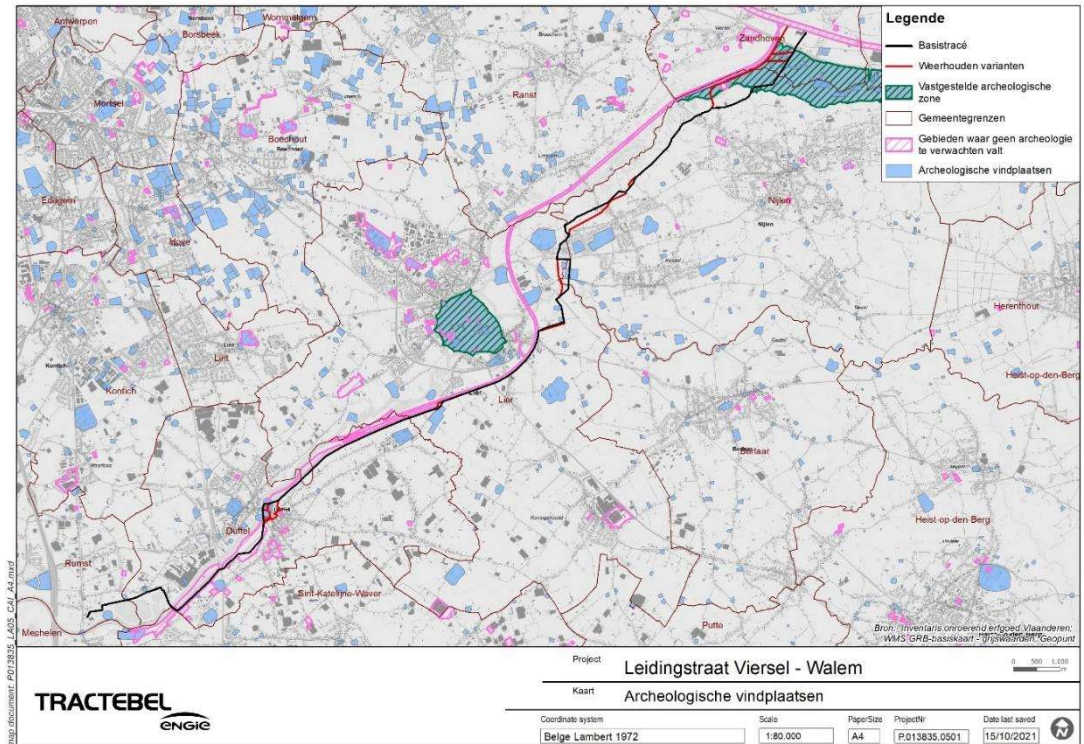
Het gebied ter hoogte van Varenheuvel-Abroek is vastgesteld als archeologische zone 'Prehistorisch sitecomplex in alluviale context van Nijlen-Varenheuvel-Abroek' (Figuur 6-72). De historische stadkern van Lier is eveneens aangeduid als archeologische zone.

Tabel 6-35 Vastgestelde inventaris archeologische zones (Geoportaal Onroerend Erfgoed)

ID	Beschrijving
<i>Prehistorisch sitecomplex in alluviale context van Nijlen-Varenheuvel-Abroek</i> ID302889 	Omvat de alluviale zone van de Kleine Nete, net voor de confluentie met de Aabeek. De alluviale vlakte, met slecht gedraineerde bodems zonder profielontwikkeling, is hier ongeveer 1km breed. Aanwezigheid van verschillende hoger gelegen zones, die niet bedekt worden alluvium. Het gaat om zgn. 'donken' van pleistocene eolische oorsprong. De afgebakende zone omvat dit complex van opduikingen in het alluvium, tussen de autostrade in het noorden, het kanaal in het westen, en tenslotte de Laak en de Kleine Nete in het zuiden. Het gebied is grotendeels in gebruik als grasland. Enkele van de hoger gelegen ruggen worden als maisakkers gebruikt. Het gebied wordt gekenmerkt door een groot aantal sites uit de steentijd, met name het finaalpaleolithicum, mesolithicum en neolithicum. Er zijn eveneens vondsten uit de bronstijd aangetroffen. Het gaat vooral om vondsten van lithisch materiaal aangetroffen bij veldkartering. Via een evaluerende opgraving werd eveneens vastgesteld dat er zich archeologische sites bevinden in afgedekte paleobodems.
<i>Historische stadskern van Lier</i> ID11902 	De historische stadskern van Lier is een immense en complexe archeologische zone. Resultaat is van een eeuwenlange intense bewoning binnen de stedelijke grenzen, meestal een omwalling. De stadsplattegrond kent een cumulatief karakter en verschillende fasen, met een oude nederzettingsschem die soms teruggaat op een vroeg- of pre-middeleeuwse aanwezigheid.

Waarnemingen van archeologische elementen

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van gemelde archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Deze inventaris geeft een indicatie, maar doet echter geen uitspraak over wat er nog aanwezig is aan archeologisch erfgoed. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf zijn een aantal archeologische waarden gekend, welke zijn opgelijst in Tabel 6-36.



Figuur 6-72 Vastgestelde archeologische zones, archeologische vindplaatsen uit de Centrale Archeologische Inventaris en gebieden waar geen archeologie te verwachten valt

Tabel 6-36 Waarnemingen van archeologische elementen CAI

ID	Naam	Locatie	Periode
ID100085	Nederviersel II (Pulle 86) losse vondsten	Nederviersel (Zandhoven)	late middeleeuwen
ID105851	Vaarheuvel VI (Pulle Nederviersel 2) archeologische objecten, vondstenconcentraties	Viersel (Zandhoven)	steentijd
ID101735	Vaarheuvel IV (Pulle 17 en Pulle 70) (Pulle Nederviersel 1) archeologische objecten, vondstenconcentraties	Vaarheuvel (Zandhoven)	late middeleeuwen
ID100079	Vaarheuvel I (Pulle 83) archeologische objecten, losse vondsten	Vaarheuvel (Zandhoven)	late middeleeuwen
ID100088	Archeologische objecten, losse vondsten	Vaarheuvel (Zandhoven)	late middeleeuwen
ID101750	Vaarheuvel V (Pulle 19) archeologische objecten, losse vondsten	Vaarheuvel (Zandhoven)	late middeleeuwen
ID152414	Nederviersel 2 losse vondsten, munten	Pulle (Zandhoven)	Laat-Romeinse Tijd
ID101340	Nederviersel 1 (Pulle 18) archeologische objecten, losse vondsten	Pulle (Zandhoven)	late bronstijd
ID152414	Nederviersel 2 losse vondsten, munten	Pulle (Zandhoven)	Laat-Romeinse Tijd
ID102203	Pulschen Hoek 4 (Pulle 89) archeologische objecten, losse vondsten	Pulle (Zandhoven)	mesolithicum
ID105853	Pulschen Hoek 5 (Pulle Nederviersel 3) archeologische objecten, vondstenconcentraties	Viersel (Zandhoven)	Midden-neolithicum

ID	Naam	Locatie	Periode
ID100284	Pulschen Hoek 1 (PH 172) lithisch materiaal	Viersel (Zandhoven)	Laat- mesolithicum
ID100289	Pulschen Hoek 2 lithisch materiaal	Viersel (Zandhoven)	mesolithicum
ID100282	Buvels 1 lithisch materiaal	Nijlen (Nijlen)	steentijd
ID100766	Nijlen-Varenheuvel 2 lithisch materiaal	Nijlen (Nijlen)	mesolithicum
ID100943	Nijlen-Varenheuvel 1 lithisch materiaal	Nijlen (Nijlen)	laat- paleolithicum
ID217782	Heibloemstraat I munten	Heibloemstraat (Nijlen)	18de eeuw
ID981676	Heibloemstraat Grachten (infrastructuur), vaatwerk, water- putten, aardewerk, akkerlagen, vaatwerk, depressies, paalkuilen, waterkuilen.	Heibloemstraat (Nijlen)	late middeleeuwen nieuwe tijd Romeinse tijd
ID100804	Seppeke 1 (FVC 4) lithisch materiaal	Emblem (Ranst)	neolithicum
ID102009	Kannaardsheide 1	Kessel (Nijlen)	mesolithicum
ID101860	Kloosterheide 1 lithisch materiaal	Lier (Lier)	neolithicum
ID103257	Kasteel De Biest landhuis	Beukenlaan 16 (Nijlen)	18de eeuw
ID101953	Kleine Puttingbaan I (Kessel 2)	Kleine Puttingbaan I (Nijlen)	neolithicum
ID103569	Heidebloemhoeve	Beatrijslaan 4 (Lier)	18de eeuw
ID105300	Marnixdreef I michelsbergcultuur	Marnixdreef (Lier)	midden- neolithicum
ID105499	Hoeve Het Foort sites met walgracht	Marnixdreef 52 (Lier)	18de eeuw
ID101950	Liersesteenweg I (Kessel 1) lithisch materiaal	Liersesteenweg (Nijlen)	mesolithicum
ID105500	Hof van Ravensteen site met walgracht	Ravenstijn 1 (Lier)	18de eeuw
ID105501	Kartuizerhoeve site met walgracht	Neerloop 8 (Lier)	late middeleeuwen
ID105502	Jezuïetenhoeve site met walgracht	Neerloop 12-13 (Lier)	17de eeuw
ID103572	Hertog Janshoeve (Hoeve Ter Haegen) site met walgracht	Berlaarsesteenweg 119 (Lier)	18de eeuw
ID103587	Mostaardpothoeve hoeve	Berlaarsesteenweg 216 (Lier)	18de eeuw
ID980263	Vooronderzoek Lier Kapelstraat puinlagen	Kapelstraat 33 (Lier)	nieuwste tijd
ID157247	Spekkestraat II	Spekkestraat (Lier)	18de eeuw

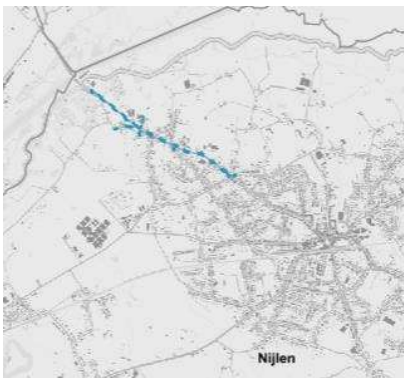
ID	Naam	Locatie	Periode
	site met walgracht		
ID157246	Spekkestraat I metaal	Spekkestraat (Lier)	Karolingische periode
ID160714	Fort van Lier	Fortweg (Lier)	19de eeuw
ID100946	Zuut 1 lithisch materiaal, munten, aardewerk	Lier (Lier)	neolithicum late middeleeuwen
ID159111	Wolfstee I metaal	Wolfstee (Lier)	late bronstijd
ID100886	KMO uitbreidingszone Itterbeek lithisch materiaal	Oude Liersebaan (Duffel)	finaal paleolithicum
ID103129	De Grote Roscam openbaar gebouw	Itterbeek 77 (Duffel)	17de eeuw
ID105114	Binnenweg 103 aardewerk	Binnenweg 103 (Duffel)	vroege ijzertijd
ID110292	Schollienhof Hoeve	Oude Liersebaan (Duffel)	18de eeuw
ID105106	Voogdij Broek 1 (Pompstation)	Duffel (Duffel)	late ijzertijd (westen)
ID103132	Den Hert Openbaar gebouw	Kwakkelenberg 1-3 (Duffel)	late middeleeuwen
ID105112	Duffel 2 aangepunte palen, de hoofden rustend op metselwerk.	Duffel (Duffel)	
ID207155	Kwakkelenberg 52	Kwakkelenberg 52 (Duffel) aardewerk	ijzertijd
ID207155	Kwakkelenberg 52	Kwakkelenberg 52 (Duffel) aardewerk	ijzertijd
ID103127	Parochiekerk O.-L.-Vrouw van Goede Wil Kerk, barok	Bruul 1 (Duffel)	17de eeuw
ID110288	Dijkhoeve site met walgracht	Stormschranslaan (Duffel)	18de eeuw
ID105108	Dijkstap aardewerk	Duffel (Duffel)	late middeleeuwen
ID110282	Abdij van Roosendaal 1 klooster	Rozendaal 1-5 (Sint-Katelijne-Waver)	late middeleeuwen
ID110308	Hoeve De Korte Welvaert sites met walgracht	Notmeir (Duffel)	18de eeuw
ID100107	Zevenbunder muntschat	Duffel (Duffel)	16de eeuw
ID110309	Zevenbunderhoeve Hoeve	Notmeir 63-65 (Duffel)	18de eeuw

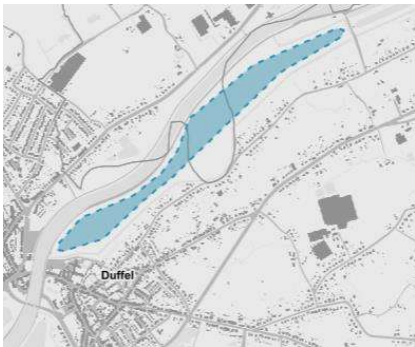
ID	Naam	Locatie	Periode
ID110311	Kasteel Vaneekhoven kasteel (verdedigingswerken)	Rumst (Rumst)	late middeleeuwen
ID103449	Walem-brug	Emiel Engelsstraat (Mechelen)	late middeleeuwen
ID110310	Lazaruskapel en -hoeve kapel	Lazarusstraat (Rumst)	late middeleeuwen

Gebieden geen archeologie

Er liggen een aantal zones in het plangebied waarvan aangenomen wordt dat er geen archeologie aanwezig is, dit omwille van eerdere verstoringen of reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek.

Tabel 6-37 Gebieden geen archeologie

ID	Beschrijving
Gebied 2385 ID123223 	Netekanaal Nijlen
Gebied 6751 ID127536 	Broechemsesteenweg, deel van Vogelzanglaan
Gebied 2386 ID123224	Netekanaal Lier

ID	Beschrijving
	
ID123225 	
Gebied 2391 ID123229 	Drinkwaterproductiecentrum Notmeir, Duffel
Gebied 715 ID121570 	Drinkwaterproductiecentrum Notmeir, Duffel
Gebied 716 ID121571	Drinkwaterproductiecentrum Notmeir, Duffel

ID	Beschrijving
	
Gebied 720 ID121575 	

Archeologische verwachting

Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris gebiedsdekkend uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. Dit dient met verder onderzoek vastgesteld te worden.

De archeologische aanwezigheid is pas volledig gekend na effectieve opgraving en versterking van de archeologie. Wel zijn er een aantal elementen die een indicatie kunnen geven van de aanwezigheid van archeologische waarden.

Geomorfologisch beschouwd bevindt het plangebied zich in de depressie van de Nete, een laaggelegen gebied waarvan de topografie zich beneden de 20 m situeert. De omgeving van Lier (in het zuidwesten van de depressie van de Nete) is het meest laag gelegen en ligt maar enkele meters boven het huidige zeeniveau.

In het noordelijk deel van het plangebied te Nijlen-Zandhoven bevindt zich het prehistorische sitecomplex van Nijlen-Varenheuvel-Abroek, een zone van ca. 320 ha waarbinnen zich 27 in de CAI opgenomen vindplaatsen bevinden. Het sitecomplex omvat een deel van de alluviale vlakte van de Kleine Nete, is ten noorden begrensd door de E313, ten westen door het Netekanaal en ten zuiden door de meer droge zandbodems in de richting van Nijlen. Bijna alle sites betreffen prehistorische vindplaatsen, variërend van het jongpaleolithicum tot de bronstijd. Bij verder onderzoek kwamen er in de omgeving voornamelijk vindplaatsen uit het mesolithicum aan het licht, maar werden er tevens een aantal typische neolithische vondsten aangetroffen (Meylemans 2014).

In de alluviale vlakte van de Nete zijn meerdere steentijdsites ontdekt met o.a. vondsten van het neolithicum. De brede alluviale zone werd in de prehistorie intens gefrequenteerd, met vondsten uit verschillende periodes. Ook buiten de vallei van de Kleine Nete zijn mesolithische vondsten aangetroffen.

Grote delen van het plantracé liggen in diepere delen van de vallei met een duidelijke overheersing van kleiige, holocene, alluviale afzettingen. De omgeving van Lier en tussen Duffel en Lier is het plangebied het meest laag gelegen en ligt maar enkele meters boven het huidige zeeniveau. Hier is het wellicht minder waarschijnlijk dat er hier gunstige en aantrekkelijke locaties voor Neolitische nederzettingen aanwezig konden zijn. Hetzelfde geldt grotendeels voor de jagers-verzamelaars culturen uit het laatpaleolithicum en het mesolithicum.

Delen van het plangebied liggen in éénzelfde landschappelijke positie als het prehistorische sitecomplex van Nijlen-Varenheuvel-Abroek, waardoor er dus een mogelijkheid is voor het aantreffen van steentijdvondsten.

Op het grondgebied van Nijlen en ter hoogte van Duffel (ZW) bevindt het plangebied zich voor een deel op de hoger gelegen gronden en in de overgang naar de nattere vallei. Deze verhogingen in het landschap betreffen wellicht (pleistocene) rivierduinen (donken). Ook in delen van het plangebied stonden dergelijke duinen tot een paar decennia geleden ingetekend op oudere kaarten en op de Landschapskenmerkenkaart. Het betreft oude heidegronden, ontstaan aan de rand van de Kleine Netevallei, die in de (late) middeleeuwen mogelijk in cultuur gebracht zijn. Het kan niet uitgesloten worden, dat de zandige terrassen op een bepaald moment droog genoeg waren voor tijdelijke prehistorische nederzettingen. Verschillende (lopende) projecten in gelijkaardige landschappelijke omstandigheden buiten de kern van Nijlen hebben sporen van de laatmiddeleeuwse ontginning van deze gebieden geobserveerd. De kaart van Ferraris toont groten delen van het plangebied reeds als in cultuur gebrachte landbouwgrond.

In Nijlen is de eerste aanwijzing van bewoning te situeren in de Gallo-Romeinse periode hetgeen bevestigd wordt door vondsten zoals grachten, waterputten, munten, ... in de omgeving.

Lier kent een vrij onduidelijke ontstaansgeschiedenis. Muntvondsten uit de Romeinse en de Gallo-Romeinse tijd doen een menselijke aanwezigheid tijdens deze periode vermoeden. Het toponiem werd voor het eerst vermeld in 870 als “Ledi” (waterweg) en is een duidelijke verwijzing naar de gunstige ligging aan de Kleine en de Grote Nete.

Tijdens de late middeleeuwen bevonden zich enkele sites met walgracht in de omgeving van het plangebied, o.a. de Kartuizerhoeve (CAI ID 105501), Anderstadthoeve (CAI ID 103568), Jezuïetenhoeve (CAI ID 105502), Mostaardpothoeve (CAI ID 103587), e.a.

Ook voor de omgeving van Duffel is aangetoond dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. Op basis van de gunstige landschappelijke ligging van het terrein moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van waardevolle archeologische resten uit de steentijd tot de middeleeuwen.

Het bodembestand van het plangebied is op verschillende plaatsen verstoord door ingrepen in het landschap in de 19e en 20e eeuw door de aanleg van het artificieel aangelegd Netekanaal, verschillende bruggen en de bestaande wegen (Nijlensesteenweg-Broechemsesteenweg).

Doordat de directe kanaalomgeving veel te lijden heeft gehad van overstromingen lijkt deze minder geschikt als locatie voor permanente bewoning, de aanwezigheid van nederzettingen/structuren van meer tijdelijke aard valt echter niet uit te sluiten. De terreinen zijn enkel in gebruik geweest als weidelanden.

Tot slot moeten we nog de aanwezigheid van een verdedigingslijn van de KW-linie vermelden, die op korte afstand tot het terrein te situeren zou zijn.

Besluit

Op basis van de gekende bronnen kan men besluiten dat voor het plangebied een algemene archeologische verwachting mag naar voren geschoven worden, waarbij vondsten uit alle periodes kunnen voorkomen.

Ook de bodemkaart geeft aan dat delen van het plangebied te situeren zijn in een overgangszone van een nattere naar een drogere bodem. Dergelijke locaties in het landschap werden in het verleden vaak uitgekozen door de mens. Gekende archeologische waarden in de omgeving geven aan dat er rekening moet gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van steentijd artefacten en sporen van onder meer bewoning en begraving uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de volle middeleeuwen, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Binnen een straal van 1km van het leidingtracé zijn tal van CAI-meldingen terug te vinden.

6.5.2.2 REFERENTIESITUATIE 2

In de planologische situatie zijn de ruimtelijke bestemmingen (cf. gewestplan en vigerende RUP's) gerealiseerd. Voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie zijn er *in globo* geen relevante verschillen met referentiesituatie 1. De bestaande ruimtelijke bestemmingsplannen weerspiegelen immers nu reeds in zeer grote mate de huidige situatie van het bodemgebruik en het landschap zoals beschreven in de referentiesituatie 1, met uitzondering van het gebied van het sigmaproject Nete en Kleine Nete: Varenheuvel-Abroek.

6.5.2.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

De verschillende projecten in de vallei van de Kleine Nete: de ontwikkelingsscenario's Strategisch project 'Méér veerkracht in de vallei van de Kleine Nete', "hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier" en "Strategische project 'Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier" zullen zorgen voor een beperkte, lokale wijziging van het landgebruik, met name door vegetatiewijzigingen.

De acties omtrent het Strategisch project 'open ruimte in en rond Mechelen' ter hoogte van het studiegebied zijn op heden nog niet concreet genoeg uitgewerkt om de impact ervan op het landschap in te schatten.

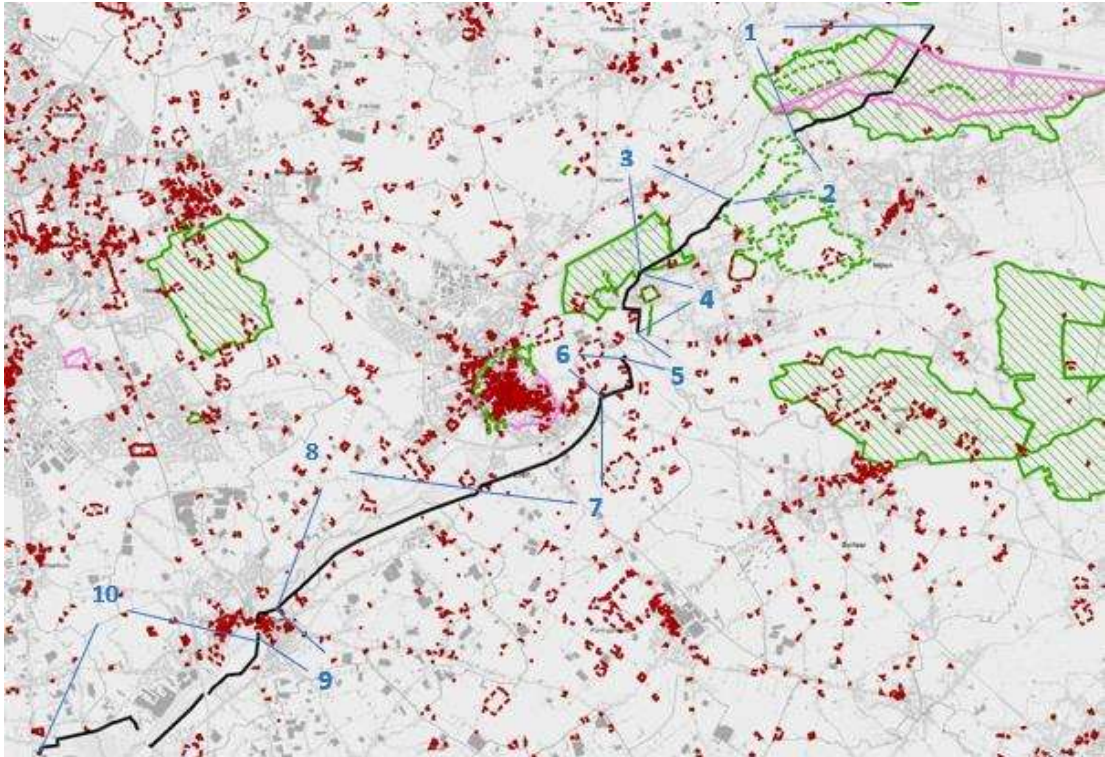
Het ontwikkelingsscenario "RUP's vallei van de kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier" zorgt voor de planologische bestendiging van de inrichtingsplannen van de Sigmaprojecten (§4.1.3, §4.1.4 en §4.1.5), evenals het mogelijk maken van de geplande ontwikkelingen in het hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier' en het strategische project "Vallei van de Kleine Nete tussen Molternetebrug en Lier". De varianten N1a, N1b en N1c hypothekeren de geplande bebossingen in het gebied Varenheuvel-Abroek.

6.5.3 Effecten

Voor de effectbespreking werden samenhangende en grotendeels uniforme onderdelen van het landschap afgebakend. Volgende zones landschappelijk verschillende deeltracés kunnen worden onderscheiden:

- Deeltracé 1: Bist-Vaarheuvel (Broechemsesteenweg – Albertkanaal);
- Deeltracé 2: Vogelzangstraat 330 m ten oosten van de Vaerestraat – Broechemsesteenweg);

- Deeltracé 3: Beemdweg-Vredestraat-Vogelzangstraat (Torenvenstraat grens Lier-Nijlen – Vogelzangstraat 330 m ten oosten van de Vaerestraat);
- Deeltracé 4: Marnixdreef (Liersesteenweg Lier – Torenvenstraat grens Lier-Nijlen);
- Deeltracé 5: Ondergronds 1 (Neerloop spoorlijn – Liersesteenweg Lier);
- Deeltracé 6: Neerloop (Neerloop Netekanaal – Neerloop spoorlijn);
- Deeltracé 7: Netekanaal (Waversesteenweg Lier – Neerloop Lier);
- Deeltracé 8: Wachtbekkens 2 (Boomgaardstraat Duffel – Waversesteenweg Lier);
- Deeltracé 9: Centrum Duffel (O.L.Vrouwlaan Duffel – Boomgaardstraat Duffel);
- Deeltracé 10: Wachtbekkens 1 (Lazarusstraat - O.L.Vrouwlaan Duffel).



Figuur 6-73 Aangebode deeltracés (landschappelijk)

6.5.3.1 STRUCTUUR- EN RELATIEWIJZIGINGEN LANDSCHAP

Referentiesituatie 1

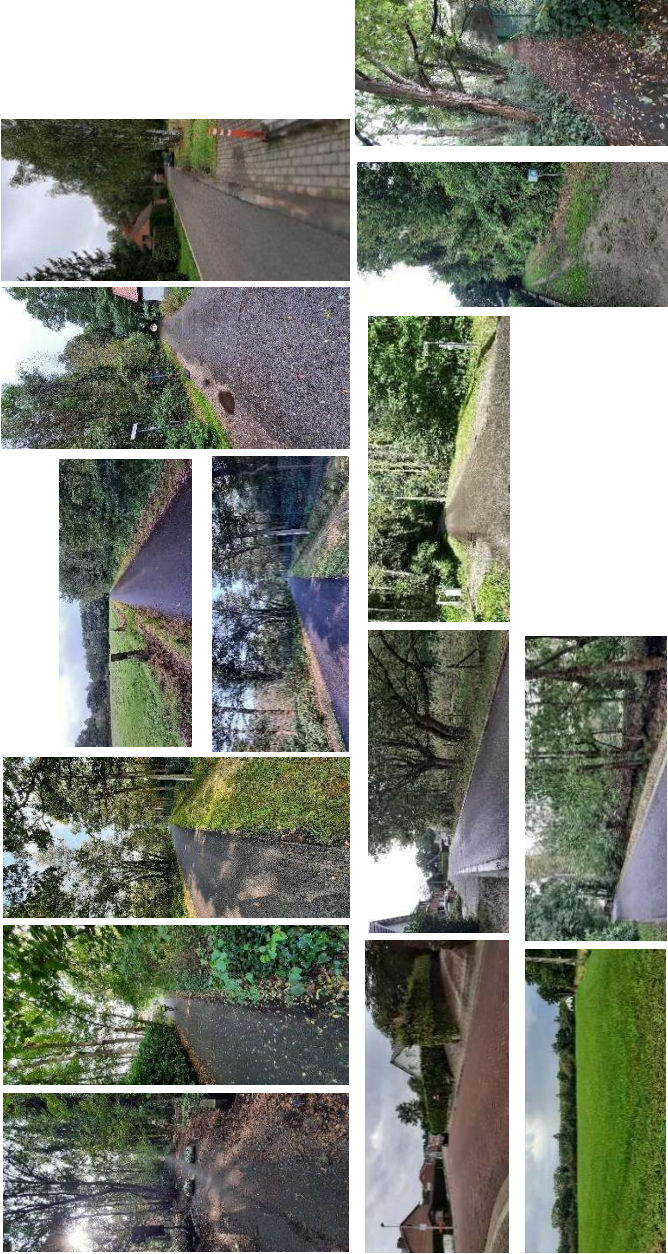
De aanleg van de leidingen kan de landschapsstructuur plaatselijk wijzigen. Op macroschaal beschouwd zijn er echter geen significante wijzigingen. De leidingen bevinden zich ondergronds. De percelering, de topografie en hydrografie blijven ongewijzigd. Enkel door het verwijderen van bestaande vegetaties binnen de werkstrook van 30 m kunnen onderbrekingen in de groenstructuren ontstaan en kan de ruimtelijke inrichting plaatselijk negatief beïnvloed worden. In de voorbehouden zones langs aangelegde leidingen, mogen geen diepwortelende bomen en struiken aanwezig zijn. Het zijn dus vooral ter hoogte van beboste percelen en houtkanten/bomenrijen die gekruist worden, dat een significant effect op de landschapsstructuur kan ontstaan, vooral van zodra door aanleg van de x^{ste} leiding een relevant deel van de werkstrook zal ingenomen worden. Dit is vooral het geval in de deeltracés 8, 3 en 2.

Als algemeen principe moet gelden dat bij de uitvoering gestreefd wordt naar een zo beperkt mogelijke kapping van bosvegetatie, het rooien van bomen en houtkanten en het vergraven van landschapsstructuren.

Ten aanzien van de globale landschapsstructuur wordt het effect beperkt negatief (score -1) en plaatselijk negatief (score -2) ingeschat. Bij de uitvoering kunnen nog steeds maatregelen zoals lokale werkstrookversmallingen of aangepaste aanlegtechnieken uitgewerkt worden om de meest waardevolle gebieden te vrijwaren. De landschappelijke impact is het grootst in de deeltracés 8 (Wachtbekkens drinkwater Duffel – Lier), 3 (Beemdweg-Vredestraat-Vogelzangstraat Nijlen) en 2 (Vogelzangstraat Vaerestraat-Broechemsesteenweg Nijlen) waar brede stroken hoogopgaand bos en houtkanten, die een kenmerkend element zijn voor de landschapsstructuur, kunnen verdwijnen.

Tabel 6-38 Bespreking van de impact op de landschapsstructuur per deeltracé

Deeltracé	Enkele typerende foto's	Impact op de landschapsstructuur
Deeltracé 1		De landschapsstructuur in het deelgebied wordt grotendeels getypeerd door open weilanden met sporadisch randbegroeiing (wilgen e.a.), waterlopen, dijken met bomenrij, ... Met uitzondering van de inname van een 200 m lange bosstrook aan de Kleine Nete (omgeving Broechemsesteenweg) en randbegroeiing t.h.v. Bist (waaronder bomen langs woonpercelen en landbouwbedrijven), is de impact op de landschapsstructuur relatief beperkt (score -1). In het gebied Varenheuvel-Abroek bevindt zich hooiland, natte ruigte en bos. In het geplande wetland (volgens het inrichtingsplan van het Sigma-project) zullen ook voedselrijke zoomvormende ruitjes ontwikkelen bijvoorbeeld langsheen grachten en mogelijk hier en daar rietkragen in de grachten of op de natste zones. Het centrale deel van het gebied blijft als landbouwgrond behouden. Dit gebied Varenheuvel-Abroek (Sigma-project) kan doorneden worden door de varianten N1a, N1b, N1c van de leidingstraat. De bijkomende impact is gering.

Deeltracé 2		Vooral aan de noordkant van de Vogelzangstraat (t.h.v. het basistracé) zijn veelal bossen (eik-berk) en houtkanten gelegen. Het leidingtracé ligt er op de grens van (over afstand van ca 300 m in) het beschermd cultuurhistorisch landschap Kesselse Heide-Het Goor. Door inname van bosranden en houtkanten met meestal hoogopgaande bomen wordt de landschappelijke structuur plaatselijk aangetast (score -2).
Deeltracé 3		T.h.v. de doorsnijding van het landschappelijk geheel van Dal van de Kleine Nete (Vredestraat – ca 800 m) zijn de vlakvormige bosstructuren en weilandjes de belangrijkste dragers van de omgeving en de wegen. Openheid en beslotenheid wisselen elkaar af. Door de inname van bosranden en houtkanten is er een negatieve impact op de landschapsstructuur (score -2) bij volledige inname van de werkstrook. Ter hoogte van de woonkern aan de Emblemsesteenweg-Vogelzangstraat is de bosstructuur deels onderbroken. Meer oostelijk aan de Vogelzangstraat bevat de landschapsstructuur opnieuw meer vlakvormige bossen en graslanden. Door inname van een deel van de bosranden met vaak hoogopgaande bomen wordt de landschappelijke structuur (verschillende boszones langs de weg) plaatselijk aangetast (score -1/-2).

		De impact van variant N2 op de landschapsstructuur wordt plaatselijk wat gemilderd door een tracékeuze via enkele weilanden met minder doorsnijding van bosstructuren. Ter hoogte van de Beemdweg (basistracé) is de impact op de bosstructuur vergelijkbaar met deze aan de Vredestraat (variant N3) (score -2).
Deeltracé 4		Bepaalde negatieve impact (score 0/-1) op de landschapsstructuur door aanleg in akkerland, langs wegen in stedelijke omgeving en (variant L1) in halfopen bosstructuur.
Deeltracé 5		Geen impact op de landschapsstructuur (score 0) door ondergrondse boring.
Deeltracé 6	   	Negatieve impact (score -2) door het verwijderen van de sterk structurerende bomendreef (400 m) aan Neerloop en enkele bomen van Jezuietenhoeve. In variant L2 vervalt deze impact bijna volledig (score 0) door ligging in akkerland- en tuinbouwpercelen.

Deeltracé 7	  	Verwaarloosbare impact op de landschapsstructuur (score 0) door de relatief brede kanaalweg langs het Netekanaal en de open structuur van de grasbermen langs de weg.
Deeltracé 8	  	Negatieve impact (score -2) bij volledige inname van de werkstrook, door het verwijderen van de lange, rechte boszones langs de bekkendifrastructuren, over de volledige breedte.
Deeltracé 9	  	Geringe impact (score -1) op landschapsstructuur, gezien de stedelijke omgeving, de ondergrondse boring onder het park Perwijs en het parkje aan O.L.Vrouwlaan, de relatief open landschapsstructuur van het parkje aan de Lekbeek.

Referentiesituatie 2

De milieueffecten voor de structuur- en relatiewijzigingen van het landschap zijn grotendeels dezelfde als voor de referentiesituatie 1.

6.5.3.2 AANTASTING ERFGOEDWAARDE

Referentiesituatie 1

Erfgoedwaarden landschap

Het leidingtracé doorsnijdt verschillende relictzones van de traditionele landschappen in Vlaanderen volgens de Landschapsatlas. Deze relictten vormen overblijfselen uit vroegere tijd die nog getuigen van de in vele gevallen van een wordingsgeschiedenis van het landschap. Deze relictten hebben een ruimtelijke dimensie op macroschaal van het landschap (bepaald op kaartschaal 1/50.000). Binnen het plangebied betreft het “valleigebieden en beemden (met kasteeldomeinen) en restanten van heidegebieden (met bossen en akkers).

Volgende zones zijn kwetsbaar voor verstoring van erfgoedwaarden landschap:

Deeltracé 1

- Doorkruist de *relictzone R10074 Vallei van de Kleine Nete*
- Doorkruist de *ankerplaats A10076 Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk*. Tussen de Broechemsesteenweg en de autosnelweg ligt het basistracé (ca. 2500 m) in het *vastgesteld landschapsatlasrelict Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk*. Door het verwijderen van een aantal kleinschalige landschapselementen zullen de structurele diversiteit en esthetische waarde in beperkte mate aangetast worden. De openheid van het landschapsgeheel is een kenmerkend gegeven van het landschapsatlasrelict; het aantal lintvormige landschapselementen in de huidige situatie is beperkt (score 0/-1).
- **Varianten N1a, N1b en N1c:** de impact op erfgoedwaarden landschap, is grotendeels vergelijkbaar met het basistracé. De tracé-afstand in het landschapsrelict is voor varianten N1b en N1c wat groter (ca. 2600 m), maar er worden minder kleinschalige landschapselementen doorsneden, maar meer bosstructuur (bosomvorming en bosontwikkeling langs Netekanaal) (score 0/-1).

Deeltracé 2

- Op de grens van de *relictzone R10074 Vallei van de Kleine Nete en R10099 Bos- en akkergebied Bogaartsheide, Kloosterheide en Kesselse Heide*
- Ligt over een afstand van ca. 585 m in het *beschermd cultuurhistorisch landschap (en landschappelijk element) Kesselse Heide-Het Goor* en ca. 950 m langs het wegtracé op de uiterste rand van het beschermd landschap.
- Waar het plangebied aan de Vogelzangstraat het beschermd landschap doorsnijdt (afstand ca 585 m) liggen gesloten landschapstypen (bossen, struwelen) en talrijke landschapselementen (houtkanten) en ook kleinere gras- of hooilanden, maar ook buiten het beschermd landschap komen deze elementen in het plangebied voor. In dit beschermd landschap zijn ondermeer de volgende activiteiten en handelingen verboden: ... *Om het even welk werk dat de aard en structuur van de grond, het uitzicht en het reliëf van het terrein of het hydrografisch*

net zou kunnen wijzigen, inzonderheid het verrichten van grondwerken, Het verwijderen of beschadigen van bomen, struwelen en houtkanten die zich bevinden op de kavelgrenzen of langsheen de wegen.

Behoudens voorafgaande en schriftelijke toestemming vanwege de Vlaamse minister of zijn gemachtigde is verboden: *Het vellen, onwortelen of beschadigen van bomen en heesters, inbegrepen het wegnemen van gesteltakken (hoofdtakken in de kroon van de boom) of hoofdwortels.*

Voor Kesselse Heide - Het Goor werd een landschapsbeheerplan opgemaakt: *Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid (2014): Landschapsbeheerplan Kesselse Heide – Het Goor. Provincie Antwerpen.* De beheereenheden in het plangebied zijn aangeduid als loofbos, grasland en halfnatuurlijk grasland.

De ingrepen in het plangebied (m.n. kappingen van bos buiten het openbaar domein van de weg) zijn in strijd met de verbodsbepalingen voor beschermd landschap. De strooksgewijze kapping van het bos en de vergraving in het grasland zullen de esthetische en wetenschappelijke waarde van het gebied aantasten. De ingrepen zijn niet in overeenstemming te brengen met het vooropgestelde beheer voor de beheereenheid in het landschapsbeschermingsplan (voor de elzenbossen is hierin een roterend hakhoutbeheer vooropgesteld) (score -2/-3).

Deeltracé 3

- Doorkruist de *relictzone R10099 Bos- en akkergebied Bogaartsheide, Kloosterheide en Kesselse Heide.*
- Doorkruist de *ankerplaats A10088 Dal van de Kleine Nete tussen Lier en Kessel.*
- Vanaf de grens Lier-Nijlen (Steenbeemden) via de Beemdweg tot nabij de Emblemsesteenweg ligt het basistracé over een afstand van ca 970 m in het *beschermd cultuurhistorisch landschap (en landschappelijk geheel) Dal Kleine Nete.* Het gebied is voornamelijk waardevol als relict van een oorspronkelijk veel uitgestreker beemdenlandschap in de vallei van een Kempense laaglandbeek. Het beschermd landschap is voor een groot deel bebost, met verspreid nog een beperkt aantal weiden en landbouwgronden. Het gebied ligt op de overgang van het duingebied met heide en bos naar de vallei van de Kleine Nete en bestond in de vorige eeuwen voornamelijk uit akkers omzoomd met kleine landschapselementen. De tweede helft van vorige eeuw werden hier weekendverblijven ingeplant met er rond aanplantingen van naalddhout. Dit recente gegeven doet strikt genomen afbreuk aan het historisch karakter van deze zone.

De ingrepen, m.n. ontbossing buiten het openbaar domein van de weg, zijn in strijd met de verbodsbepalingen voor het beschermd cultuurhistorisch landschap. Vanuit landschappelijk oogpunt zou ontbossing te verantwoorden zijn in functie van herstel van een kleinschalig landbouwlandschap met kleine landschapselementen (zoals plaatselijk uitgevoerd werd). Een ontbossing van een zeer lange strook bos langs de weg met 20-25 m breedte, in het kader van het planvoornemen, is echter niet te kaderen in een dergelijke beheersdoelstelling.

Het basistracé ligt verder aan de Vogelzangstraat (vanaf de oostkant van deeltracé 3 tot op 40 m ten oosten van de Vaerestraat) over een afstand van ca 280 m in het *beschermd cultuurhistorisch landschap Kesselse Heide-Het Goor.* De ligging van de werkstrook t.o.v. de as van de Vogelzangstraat varieert.

Afhankelijk van de positie kan er een strook van 10 tot 20 m breed, in het beschermd landschap gelegen zijn. De ingrepen, m.n. ontbossing buiten het openbaar domein van de weg, zijn in dit korte tracégedeelte eveneens in strijd met de verbodsbepalingen voor het beschermd landschap (score -2/-3).

- **Variant N2:** In deze variant wordt de ligging in het *beschermd cultuurhistorisch landschap Kesselse Heide-Het Goor* beperkt tot 215 m (i.p.v. 280 m in geval van het basistracé). Ten westen van de Elzestraat wordt een tracé via de perceelsrand van een grasland gekozen. De negatieve impact voor het totaal van deeltracé 3, is in globo vergelijkbaar met het basistracé (score -2/-3).
- **Variant N3:** De impact op de erfgoedwaarden landschap is vergelijkbaar of zelfs wat groter dan in het basistracé. De afstand in beschermd cultuurhistorisch landschap via de Vredestraat is iets groter dan in het basistracé (990 m i.p.v. 970 m) en er worden enkele open percelen in het bos gekruist (onder hoogspanningsleiding). De negatieve impact voor het totaal van deeltracé 3, is in globo vergelijkbaar met het basistracé (score -2/-3).

Deeltracé 4

- Doorkruist de *relictzone R10099 Bos- en akkergebied Bogaartsheide, Kloosterheide en Kesselse Heide*.
- Geen impact op de erfgoedwaarden van het landschap (score 0).
- **Variant L1.** Idem (score 0).

Deeltracé 5

- Ondergrondse boring, geen impact op de erfgoedwaarden van het landschap (score 0).

Deeltracé 6

- Doorkruist de *relictzone R10097 Zijkken van de Grote Nete*
- Geen impact op de erfgoedwaarden van het landschap (score 0).

Deeltracé 7

- Geen impact op de erfgoedwaarden van het landschap (score 0).

Deeltracé 8

- Doorkruist de *relictzone R10089 Vallei van de Nete en kasteeldomeinen*.
- Beperkt negatieve impact op de langwerpige bosstructuur langs het bufferbekken (score -1).

Deeltracé 9

- Doorkruist de *relictzone R10089 Vallei van de Nete en kasteeldomeinen*
- Geen impact op de erfgoedwaarden van het landschap (score 0).

Deeltracé 10

- Het deel ten zuiden van het Netekanaal doorkruist de *relictzone R10089 Vallei van de Nete en kasteeldomeinen*.

- Beperkt negatieve impact op de langwerpige bosstructuur langs het bufferbekken (score -1).

Besluit

Het basistracé en de varianten doorkruisen verschillende beschermde cultuurhistorische landschappen, relictzones en ankerplaatsen. Het doorkruisen van de verschillende gebieden, zal vooral in de deeltracés 2 en 3 (tussen de Broechemsesteenweg en de aantakking op de Torenvenstraat) leiden tot de aantasting van cultuurhistorische elementen. Buiten de zone van het openbaar domein (wegzate) zal er opgaande begroeiing (bossen, bomenrijen) verwijderd worden in een werkstrook met een breedte tot 30 m (15 m aan beide zijden van de tracé-as). Het aanleggen van de leiding(en) brengt in principe geen bovengrondse constructies (wel bebakening) met zich mee en de percelering blijft eveneens ongewijzigd.

- Tussen de Broechemsesteenweg en de E314 ligt het deeltracé 1 over een afstand van ca. 2500 m in het *vastgesteld landschapsatlasrelict Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk* (ca. 2300 m, 2600 m, 2600 m voor respectievelijk variant N1a, N1b en N1c). De openheid van het geheel wordt enkel onderbroken door kleine, lintvormige landschapselementen. De aantasting blijft hierdoor beperkt.
- In deeltracé 2 (Vogelzangstraat) ligt het basistracé over ca 585 m in- en ca 950 m op de rand van het *beschermde cultuurhistorisch landschap Kesselse Heide-Het Goor*. In deeltracé 3 (Beemdweg, Vredestraat) liggen het basistracé en de variant N3 over een afstand van respectievelijk 990 m en 970 m in het *beschermde cultuurhistorisch landschap Dal Kleine Nete*. Een aantal van de landschapselementen die bepalend zijn voor de wetenschappelijke en esthetische waarden, zijnde relevante stroken bos en enkele houtkanten worden door het plan aangetast.

Voor de beschermde goederen (o.a. beschermd cultuurhistorisch landschap) zijnde de beschermde cultuurhistorische landschappen Dal Kleine Nete (deeltracé 3) en Kesselse Heide-Het Goor (deeltracé 2) geldt het Onroerenderfgoeddecreet, In de beschermde cultuurhistorische landschappen zijn de ingrepen in strijd met de verbodsbepalingen voor beschermd landschap. Een beschermd goed mag niet worden ontsierd, beschadigd, vernield of op een of andere manier de erfgoedwaarde ervan aangetast. Alleen in zeer uitzonderlijke gevallen kan van het principe van verbod op slopen of vernietigen worden afgeweken. De strooksgewijze kapping van het bos en de vergraving in het grasland zullen de esthetische en wetenschappelijke waarde van deze gebieden aantasten. De connectiviteit van bestaande groenzones en elementen (bos, perceelsrandbeplanting, ...) zal vaak niet meer verzekerd zijn. Waar de groenelementen een historische, esthetische of wetenschappelijke landschapswaarde vormen en de ontbossing een zekere schaal aanneemt, zal de erfgoedwaarde van het landschap aangetast worden.

In deze beschermde cultuurhistorische landschappen is het belangrijk om het rooien van deze opgaande begroeiing te vermijden (door toepassing van een sleu floze techniek bvb. ondergrondse boring, als milderende maatregel).

Ook in deeltracé 8 is ontbossing te vermijden.

Erfgoedwaarden bouwkundig erfgoed

Op enkele plaatsen ligt er (beschermd en vastgesteld) bouwkundig erfgoed in (of nabij) de 30 m tracéstrook van de geplande leidingstraat. Er worden bij de aanleg geen gebouwen afgebroken, de werfstrook wordt op deze plaatsen aangepast bij de uitvoering.

Deeltracé 1 en 2

- Geen impact op bouwkundig erfgoedwaarden (score 0).

Deeltracé 3

- Aan de Vogelzangstraat 52 (Nijlen) tussen de Vaerestraat en de Elzestraat ligt het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Langgestrekte hoeve Vogelzangstraat* (Nijlen) langs het tracé. De werkstrook van het leidingtracé ligt op ca 3-4 m van de weg tot net tegen de gevel van de hoeve. De gracht en hoogopgaande bomenrij op het perceel van de hoeve liggen volledig in deze 3-4 m strook. Aan de overzijde van de weg ligt de werkstrook tot op ca 23 m in de berm van de straat.

De achterzijde van het beboomd park van het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Landhuis, Torenvenstraat 16, 20, 16A (Nijlen)* ligt op ca 15 m van de werkstrook van het basistracé in de Vredestraat. De werkstrook van het tracé ligt integraal aan de zuidzijde van de Vredestraat zodat er naast een ontbossing in de strook langs de weg ook een impact van ontbossing (meer dan 20 m) kan ontstaan op het beboomde park van het landhuis (score -1).

- **Variant N2 en N3.** De impact op de bouwkundig erfgoedwaarden zijn vergelijkbaar met het basistracé (score -1).

Deeltracé 4

- Het basistracé ligt aan de noordzijde (Marnixdreef) en oostzijde op ca 50 m afstand van het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Hoeve Het Foort*. Een deel van de boomgaard en toegangsdreef en een strook opgaande bomen bij de Hoeve Het Foort aan de Marnixdreef, liggen in de 30 m tracéstrook. Deze landschapselementen vallen echter integraal buiten het perceel van de hoeve met gracht, zoals afgebakend in de inventaris van bouwkundig erfgoed. (score 0).
- **Variant L1.** Valt buiten het geheel van *Hoeve Het Foort*. (score 0).

Deeltracé 5

- Ondergrondse boring. (score 0)

Deeltracé 6

- Langs het tracé te Neerloop ligt het *beschermd stads- of dorpsgezicht Jezuietenhoeve* (erf en gracht grenst aan Neerloop).
 - De 30m tracéstrook omvat de dreef van Neerloop (>5 m) en een 25m brede strook ten noorden van de weg ter hoogte van Jezuietenhoeve (beschermd stadgezicht, beschermd monument). Naast de 400 m lange dreef met hoogopgaande beuken en eik (buiten perceel Jezuietenhoeve) valt de toegangspoort (deel van het beschermd monument Jezuietenhoeve) en een deel van de ringgracht (deel van beschermd stadgezicht) van de Jezuietenhoeve in de 25 m strook langs de weg en zullen worden aangetast. Ook verschillende bomen op het perceel van de

hoeve kunnen worden verwijderd bij volledige inname van de strook (score -2/-3).

- **Variant L2:** De 25 m strook langs de weg ligt aan de zuidzijde van Neerloop. In deze variant is er geen directe impact op de erfgoedwaarden van de Jezuïetenhoeve (score 0).
- Het basistracé ligt onmiddellijk naast de omgrachte hoeve, *vastgesteld bouwkundig erfgoed Kartuizerhoeve* (Neerloop, Lier). De 30 m strook ligt net buiten het perceel van de omgrachte hoeve. Er is geen directe impact op de erfgoedwaarden (score 0).

Deeltracé 7

- Het tracé ligt ter hoogte van Zuut tot op ca 12 m van de rand van de weg langs het Netekanaal, d.w.z. tot onmiddellijk naast het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Dorpswoning (Zuut 2 Lier)* (score 0).

Deeltracé 8

- Het tracé ligt op ca 50 m van de achterste perceelsrand van het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Villa, Binnenweg 23 (Duffel)* (score 0).

Deeltracé 9

- Het basistracé doorkruist het park van het *beschermd monument Kasteeltje Perwijsbroek* (en het aanpalende parkje aan de overzijde Handelsstraat) via een ondergrondse boring.
- Verschillende gebouwen (10-tal) in centrumstraten te Duffel (vastgesteld of beschermd) liggen in de werkstrook van 30 m. Het plan heeft echter geen direct effect op deze gebouwen; voor de aanleg van een leiding worden conform de plandoelstelling geen gebouwen afgebroken. Ook indirecte effecten door contextverlies wordt hier uitgesloten, gezien hier geen wijziging van het landgebruik optreedt. Wel kan een zeker risico inzake stabiliteit in de smalste passage niet uitgesloten worden. Dit is het geval in het steegje van de Boomgaardstraat, in variant D1c, waar het vastgesteld bouwkundig erfgoed 'Het Heilig Geesthuis' gelegen is.

Deeltracé 10

- Aan Notmeir ligt aan de noordzijde van de straat, een strook van ca 10 m van het perceel (en deel van de begroeide scheidingsmuur) van het *vastgesteld bouwkundig erfgoed Hoeve Zevenbunderhoeve (overblijfsel)* (Notmeir nr. 63-65, Duffel) in het leidingtracé. Permanente effecten zijn beperkt tot aantasting van een deel van deze scheidingsmuur op het perceel (score -1).

Besluit

De breedte van de leidingstraat is in het plan niet afgebakend. In theorie zou het bouwkundig erfgoed in verschillende van bovengenoemde situaties aangetast kunnen worden indien meerdere leidingen worden aangelegd tot op 15 m aan beide zijden van de as van het tracé. Om aantasting van het bouwkundig erfgoed te voorkomen, kan de leidingstraat op deze locaties in zijn breedte beperkt worden, of kan een ondergrondse boring onder het bouwkundig erfgoed overwogen worden. Aangezien bij het ontwerp van het leidingtracé het vermijden van inname van bebouwde gebieden als uitgangspunt is genomen, worden er geen significante effecten verwacht. De gebouwen an sich worden niet aangetast/gesloopt.

Specifiek voor de *beschermde goederen* (o.a. beschermd monument, beschermd stads- of dorpsgezicht) zijnde *Jezuïetenhoeve Lier* geldt volgens het Onroerenderfgoeddecreet, de *onderhoudsplicht*. Een beschermd goed mag niet worden ontsierd, beschadigd, vernield of op een of andere manier de erfgoedwaarde ervan aangetast. Alleen in zeer uitzonderlijke gevallen kan van het principe van verbod op slopen of vernietigen worden afgeweken. Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 laat bijvoorbeeld toe dat een beschermd monument of een beschermd stads- of dorpsgezicht gedeeltelijk gesloopt wordt als de sloop de erfgoedwaarden van het geheel niet wezenlijk aantast. De volledige sloop van een beschermd monument of stads- of dorpsgezicht is altijd verboden. Voor heel wat ingrepen aan een beschermd onroerend goed is een *voorafgaande toelating* van het agentschap Onroerend Erfgoed nodig of *een melding aan de gemeente*.

Voor de *Jezuïetenhoeve te Lier* geldt dat het erfgoed kan aangetast worden indien er volgens het *basistracé*, leidingen worden aangelegd buiten de huidige wegzate van Neerloop. Niettemin zou het kappen van de dreefbomen langs Neerloop reeds een negatieve impact hebben op het erfgoed door een verlies aan contextwaarde. Ook hier is er een alternatief beschikbaar, zijnde de *Variant L2* die via aanpalende landbouwpercelen loopt. Deze variant L2 verdient de voorkeur conform de *Onderhoudsplicht*.

Een goed opgenomen op een *vastgestelde inventaris* heeft erfgoedwaarde, maar de rechtsgevolgen zijn beperkter dan bij bescherming. Enkel voor de sloop van een onroerend goed dat is opgenomen in een vastgestelde inventaris van onroerend erfgoed, is een vergunning nodig.

Het *basistracé* (met ondergrondse boring onder het Kasteel en Park Perwijs en O.L.Vrouwlaan) vermijdt ten opzichte van de varianten D1a, D1b en D1c belangrijke passages langs de centrumstraten in het algemeen, met bouwkundig erfgoed in het bijzonder (de woning Michel De Winter op de hoek Handelsstraat-Boomgaardstraat, langs het basistracé, is reeds gesloopt).

Ter hoogte van *Hoeve Zevenbunder* te Duffel (vastgesteld bouwkundig erfgoed) is een ruime, grotendeels onbegroeide werkstrook beschikbaar ten zuiden van Notmeir. Enkel in geval een x^{ste} leiding zou aangelegd worden, zou plaatsing in de private tuinen (waaronder Hoeve Zevenbunder) aan de noordzijde aan de orde zijn. De impact op de erfgoedwaarde van Hoeve Zevenbunder is beperkt tot inname van een deel van een scheidingsmuur.

Ter hoogte van de *Langgevelhoeve* aan de Vogelzangstraat (vastgesteld bouwkundig erfgoed) geldt hetzelfde. Het grootste gedeelte van de werkstrook ligt aan de overzijde van de straat. Enkel in geval een x^{ste} leiding zou aangelegd worden, zou plaatsing in de voortuin van de hoeve aan de orde zijn. De impact op de erfgoedwaarde van hoeve omvat het verwijderen van groen en 4 hoge bomen langs de hoeve.

Ter hoogte van het *Landhuis* aan de Torennenstraat te Nijlen (vastgesteld bouwkundig erfgoed) kan impact op het beboomd park vermeden worden in geval er voor het *basistracé* gekozen wordt.

Vanuit het oogpunt van het minimaliseren van de impact op bouwkundig erfgoed heeft globaal het basistracé de voorkeur, uitgezonderd ter hoogte van variant L2 te Lier, waar de variant de voorkeur heeft.

Erfgoedwaarden archeologie

Door de uitvoering van het plan ontstaat er bodemverstoring door vergraving. Dit kan leiden tot verstoring van de aanwezige archeologische waarden. De verwachtingswaarde

ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische sporen, kan enkel met verder onderzoek bepaald worden.

Van een aantal gebieden is met zekerheid gekend dat er geen archeologische potenties aanwezig zijn (Gebieden Geen Archeologie). Ze zijn in het verleden reeds verstoord. En er moet voor deze gebieden geen archeologienota worden opgesteld. Dit is het geval voor de drinkwaterbekkens te Duffel langs de Nete en het Netekanaal, alsook het volledige Netekanaal zelf. Deze gebieden liggen in het studiegebied, maar vallen strikt genomen buiten het eigenlijke plangebied.

Verder is het "*Prehistorisch sitecomplex in alluviale context van Nijlen-Varenheuvel-Abroek*" aangeduid als vastgestelde archeologische zone. Door de aangetoonde aanwezigheid van archeologische sites, fossiele bodems en andere relictten van het vroegere landschap heeft het gebied een grote archeologische verwachtingswaarde.

Grote delen van het plantracé liggen in diepere delen van de vallei met een duidelijke overheersing van kleiige, holocene, alluviale afzettingen (omgeving van Lier en tussen Duffel en Lier). Hier is het wellicht minder waarschijnlijk dat er hier gunstige en aantrekkelijke locaties voor vroege nederzettingen aanwezig konden zijn.

Delen van het plangebied liggen in éénzelfde landschappelijke positie als het prehistorische sitecomplex van Nijlen-Varenheuvel-Abroek, waardoor er dus een mogelijkheid is voor het aantreffen van steentijdvondsten. Op het grondgebied van Nijlen en ter hoogte van Duffel (ZW) bevindt het plangebied zich voor een deel op de hoger gelegen gronden en in de overgang naar de nattere vallei. Deze zandige terrassen waren op een bepaald moment mogelijk droog genoeg voor tijdelijke prehistorische nederzettingen.

Op basis van de gunstige landschappelijke ligging van het terrein moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van waardevolle archeologische resten uit de steentijd tot de middeleeuwen. Verder moet ook de aanwezigheid van een verdedigingslijn van de KW-linie²⁰ vermeld worden, die op korte afstand tot plangebied te situeren zou zijn.

Op basis van de gekende bronnen kan men besluiten dat voor het plangebied een algemene archeologische verwachting mag naar voren geschoven worden, waarbij vondsten uit alle periodes kunnen voorkomen.

Door de geplande bodemingrepen kan er een potentieel effect zijn op de archeologie. Ook geplande (tijdelijke) terreinophogingen kunnen door compactatie de archeologische waarden aantasten. Aangezien voor de aanleg bodemingrepen nodig zijn en het plangebied groter is dan 3000 m² zal in het kader van de vergunningsaanvraag een archeologienota opgemaakt worden voor het gebied. Deze archeologische studie zal meer duidelijkheid scheppen over het archeologisch potentieel ter hoogte van het gebied en maatregelen opleggen voor het behoud (in-situ of ex-situ) van het archeologisch erfgoed. Daarnaast is ook de vondstmeldingsplicht van toepassing.

Gezien de bestaande regelgeving gevolgd moet worden bij de uitvoering, wordt op dit planniveau uitgegaan van beperkt negatieve effecten (score -1) ten aanzien van archeologische waarden.

²⁰ De KW-linie was een Belgische antitankversperring tussen Koningshooikt en Waver bedoeld als verdediging tegen een invasie in centraal België, tijdens het begin van de Tweede Wereldoorlog

Varianten

De potentiële impact op archeologie voor de varianten N1a, N1b, N1c (deeltracé 1) is duidelijk geringer dan voor het basistracé, door de parallelle ligging naast de dijk van het Netekanaal. Het tracé ligt weliswaar net buiten de afgebakende zone “geen archeologie”. Echter gezien de ligging in de werkzone voor de aanleg van het Netekanaal is de verwachtingswaarde voor archeologische waarden ook hier zeer klein. De variant N1a (ligging langs de dijk over het volledige tracé van de variant) geniet de meeste voorkeur.

Referentiesituatie 2

De milieueffecten voor het landschappelijk en bouwkundig erfgoed en de archeologie zijn dezelfde als voor de referentiesituatie 1.

6.5.3.3 WIJZIGING PERCEPTIEVE KENMERKEN

Referentiesituatie 1

Permanente effecten op het visuele landschapsbeeld kunnen ontstaan door het vrijwaren van de werkstrook van diepwortelende bomen en struiken en door bovengrondse bakens (trajectaanduidingen). Voor sommige types van leidingen kunnen bovengrondse infrastructuren noodzakelijk zijn (begin- en eindstations). In sommige deelgebieden zullen bosstructuren en houtkanten na verwijdering niet hersteld worden, omwille van de zgn. voorbehouden zones naast aangelegde leidingen. De breedte van deze voorbehouden zone kan in geval van aanleg van de x^{ste} leiding, oplopen tot een breedte van 30 meter.

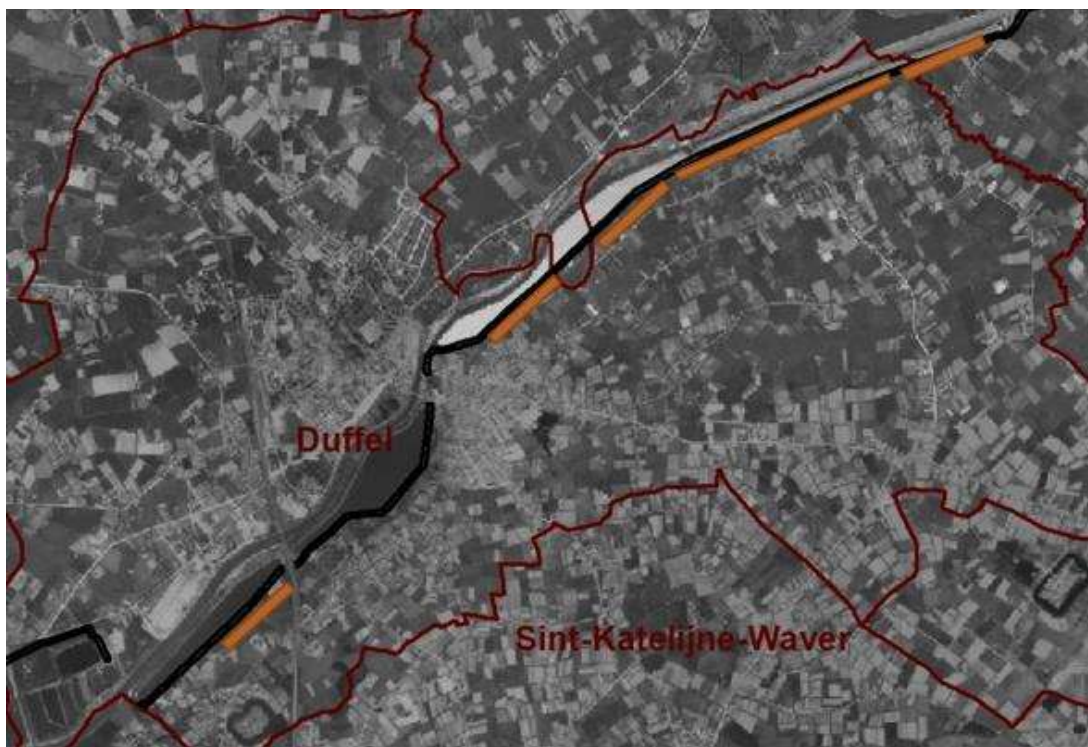
Het effect kan in sommige deelgebieden negatief tot sterk negatief zijn. Waar bomenrijen, hagen of bosstructuren nabij woningen, buitenverblijven en bedrijfsgebouwen verwijderd worden kunnen storende zichten ontstaan op gebouwen en structuren. Dit is in tal van situaties het geval. Waar bomenrijen op perceelsranden doorsneden worden, kunnen nieuwe doorzichten in het landschap ontstaan. Als algemeen principe moet gelden dat bij de aanleg gestreefd wordt naar een zo beperkt mogelijke kapping van bosvegetatie, het rooien van bomen en houtkanten en het vergraven van landschapsstructuren. Per specifieke leiding dient geval per geval beoordeeld te worden, welke mogelijkheden aanwezig zijn om de plaatselijke effecten te vermijden. In geval van de aanleg van meerdere leidingen over de aangenomen breedte van werkstrook van 30 m, zullen de mogelijkheden om deze lokale impact te vermijden niet aanwezig zijn. Werkstrookversmallingen en eventuele ondergrondse boringen, worden verder besproken onder de milderende maatregelen.

De globale impact op het landschapsbeeld, wordt als gering negatief tot negatief (score -1/-2) beoordeeld. De belangrijkste rooingen van bosvegetatie, bomen en houtkanten, met de grootste impact op de perceptieve kenmerken (score -2), treden op:

- In deeltracé 1 wordt een 200 m lange bosstrook aan de Kleine Nete (omgeving Broechemsesteenweg) ingenomen en randbegroeiing verwijderd ter hoogte van Bist (waaronder hoge bomen langs woonpercelen en landbouwbedrijven). Hier ontstaan visuele landschapsveranderingen door het ontstaan van nieuwe uitzichten op gebouwen en infrastructuren. Ook in de vallei van de Kleine Nete, Kleine Pulse Beek en Laak (vastgesteld landschapsatlasrelict) worden een aantal houtkanten op perceelsranden doorsneden. De esthetische waarde van het landschappelijk geheel is o.a. gestoeld op de openheid, kleinschaligheid en structurele diversiteit van het landschap. De weidse zichten worden door het plan niet weggenomen. Maar de kleine, lintvormige landschapselementen, die

bijdragen aan een zekere afwisseling in de weidse uitzichten worden wel in beperkte mate aangetast.

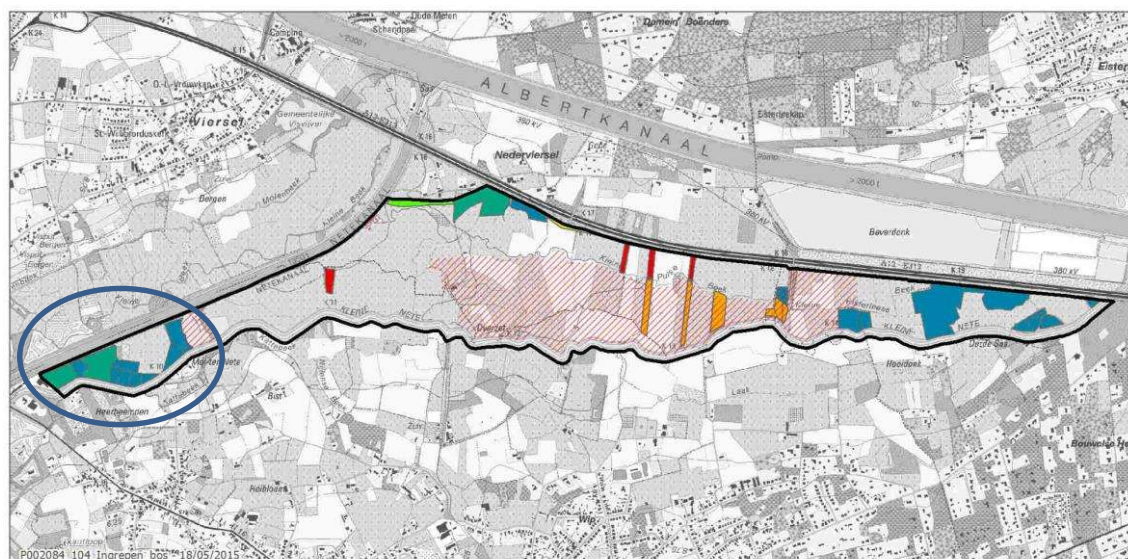
- In de deeltracés 6 (Neerloop) en 3 (Beemdweg, Vredestraat, delen van Vogelzangstraat).
- In de deeltracés 10 en 8 zal er plaatselijk vegetatie langsheen de lijnvormige bekkens verwijderd worden. In een aantal zones (zie *Figuur 6-74*) kan dit, in geval van inname van de werkstrook over zijn volle breedte tot 30 meter, leiden tot belangrijke visuele veranderingen, aangezien er quasi geen langstrook van vegetatie langs de infrastructuur behouden blijft.



Figuur 6-74 Aanduiding van zones met belangrijke aantasting van “buffergroen langs waterbekkens” o.i.v. werkzones van het leidingtracé.

Varianten

- In variant L2 (deeltracé 4) vervalt de landschapsvisuele impact bijna volledig door de tracéligging in akkerland- en tuinbouwpercelen.
- De landschapsvisuele impact van variant N2 (deeltracé 3) is geringer door een tracékeuze via weilanden met minder doorsnijding van bosstructuren.
- De landschapsvisuele impact voor de varianten N1a, N1b, N1c (deeltracé 1) is geringer dan voor het basistracé, door een geringere doorsnijding van kleinschalige landschapselementen (maar grotere doorsnijding van bos aan Netekanaal volgens inrichtingsplan Sigma). De doorsnijdingen van de “bebossingen” en “bosomvormingen” hebben echter een geringe bijkomende impact. Tussen het Netekanaal en Kleine Nete, ten noorden van Bist en aan Vaarheuvel doorkruisen de variante tracés percelen die in het inrichtingsplan Sigmaplan voorzien zijn voor bosomvorming en bebossing.



Legende

Ingrenen bos	■ Kappen en omzetten naar hooiland	 Zone zonder natuurdoelen
 Aanplant houtkant	■ Kappen en omzetten naar landbouw	 plangebied
 Aanplant struweel	 Omvormen	
 Bebossen		

Bron: Topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, opname 1991-2005 (AGIV)

Figuur 6-75: Ingrenen op vlak van opgaande begroeiing voor Varenheuvel-Abroek

De inrichting van de leidingstraat (voorbehouden boomvrije zone) hypothekeert hier de inrichtingsdoelstellingen van het Sigma-project in deze zone (bebossing en bosomvorming).

Referentiesituatie 2

De milieueffecten van landschapvisuele impact op het landschap zijn grotendeels dezelfde als voor de referentiesituatie 1.

6.5.3.4 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Het ontwikkelingsscenario "hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier'" zorgt voor een wijziging van de voorkomende eco- en biotopen en dus ook tot op zekere hoogte van het landschap ter hoogte van de vallei van de Kleine Nete. Het basistracé en de tracévarianten liggen overwegend aan de rand van dit projectgebied, waardoor de interferentie als beperkt wordt beschouwd. De aanwezigheid van de leidingstraat hypothekeert wel geplande bebossingen ter hoogte van het plangebied.

6.5.3.5 BESLUIT

De effectbeoordeling is in het algemeen een "worst case beoordeling", namelijk in geval van volledige inname van de aangenomen werkstrook van 30 m breedte. Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zijn enkel effecten tijdens de aanlegfase relevant.

Tabel 6-39 Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie voor mildering

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Structuur- en relatiewijzigingen	-1/-2	-1/-2

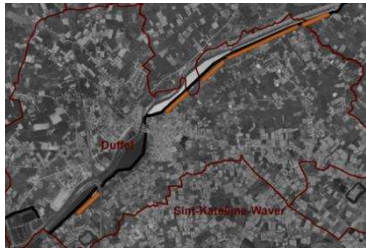
Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Aantasting landschappelijke erfgoedwaarden	-1/-3	-1/-3
Aantasting bouwkundige erfgoedwaarden	-1	-1
Aantasting archeologische erfgoedwaarden	-1	-1
Wijzigingen perceptieve kenmerken	-1/-2	-1/-2

Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is er een voorkeur voor de varianten N1a,b,c en L2. Voor de varianten N2, N3, L1, D1b is het verschil met het basistracé klein. Ter hoogte van de doortocht te Duffel centrum heeft het basistracé de voorkeur (en dus niet de varianten D1a en D1c).

6.5.4 Milderende maatregelen en monitoring

Tabel 6-40 Aanbeveling voor milderende maatregelen op planniveau

Deeltracé	Aanbeveling voor milderende maatregelen op planniveau	Motivering/Effecten op
Deeltracé 1	Maximaal beperken van de werkstrookbreedte ter hoogte van bosstructuren en KLE's (omgeving van Kleine Nete, aan de Broechemsesteenweg)	Geringere doorsnijding van opgaand groen in het vastgesteld landschapsatlasrelict "Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk" (omgeving Kleine Nete)
	Voorkeur voor de varianten N1a, N1b, N1c (boven het basistracé).	Geringere doorsnijding van opgaand groen (bosstructuren en opgaand groen in omgeving van Bist) binnen het vastgesteld landschapsatlasrelict "Dal van de Kleine Nete tussen Nijlen en Grobbendonk".
	Voorkeur voor de varianten N1a, N1b, N1c en in het bijzonder voor de variant N1a (ligging langs de dijk over het volledige tracé van de variant)	Opteren voor een deeltracé met een kleine archeologische verwachtingswaarde, binnen de vastgestelde archeologische zone "Prehistorisch sitecomplex in alluviale context van Nijlen-Varenheuvel-Abroek".
Deeltracé 2	Vermijden van het kappen van hoogopgaande boszones langs de Vogelzangstraat (basistracé) in het beschermd cultuurhistorisch landschap door te opteren voor een sleufloze techniek (ondergrondse boring).	Vermijden van aantasting landschapsstructuur en belangrijke landschapsvisuele impact door het verwijderen van bosranden over grote afstand.
Deeltracé 3	Vermijden van het kappen van hoogopgaande boszones langs Steenbeemden, de Beemdweg (basistracé) of de Vredestraat (Variant N3) in beschermd landschap, door te opteren voor een sleufloze techniek (ondergrondse boring).	Vermijden van aantasting landschapsstructuur en belangrijke landschapsvisuele impact door het verwijderen van bosranden over grote afstand. In geval van Variant N3. Vermijden van inname van het bos op het perceel van vastgesteld bouwkundig erfgoed (Landhuis, Torennenstraat 16, 20, 16A Nijlen).

Deeltracé	Aanbeveling voor milderende maatregelen op planniveau	Motivering/Effecten op
	Prioriteit voor/beperking van werkstrook aan/tot de noordzijde van wegtracé Vogelzangstraat-Vaerestraat (geen inname aan zuidkant t.h.v. Langgevelhoeve nr. 52).	Vermijden van impact op hoogopgaande bomenrij op het perceel van de Langgevelhoeve (vastgesteld bouwkundig erfgoed).
Deeltracé 5	Voorkeur voor Variant L2 Of Toepassing ondergrondse boring t.h.v. dreef en Jezuïetenhoeve aan Neerloop.	Vermijden van aantasting landschapsstructuur en belangrijke landschapsvisuele impact door het verwijderen van bomendreef aan Neerloop en bomen aan Jezuïetenhoeve (Beschermd Stadsgezicht). Vermijden van gedeeltelijke vernietiging van ringgracht en toegangspoort Jezuïetenhoeve (Beschermd Stadsgezicht). Toepassing Onderhoudsplicht beschermd erfgoed volgens Onroerenderfgoeddecreet.
Deeltracé 8	Beperking van breedte van de werkstrook tot 12,5 meter in zones met belangrijke aantasting van "buffergroen langs waterbekkens" o.i.v. werkzones van het leidingtracé (zie gekleurde aanduiding op bijgaande Figuur)	Instandhouding van voldoende breedte van (bestaande) opgaande bosbegroeiing, i.f.v. beperking van aantasting landschapsstructuur en landschapsvisuele effecten. 
Deeltracé 9	Ondergrondse boring onder Kasteeltje en Park Perwijsbroek t/m boszone op terrein water-link aan O.L.Vrouwlaan.	Vermijden van landschapsvisuele impact op het parkje en de laanbomen ten zuiden van park Perwijs.
Deeltracé 10	Vermijden van werkstrook aan de noordzijde van het verhard wegtracé Lazarusstraat/Notmeir (tuinen)	Beperken van de impact op de landschapsstructuur (aan zuidzijde van de verharde weg ligt een ca 15 m brede grasvlakte met beperkt aantal bomen). Vermijden van impact op vastgesteld bouwkundig erfgoed (scheidingsmuur Mosterpothoeve). Instandhouding van voldoende breedte van (bestaande) opgaande randbegroeiing langs de waterbekkeninfrastructuur ten westen van spoorlijn, i.f.v. beperking van aantasting landschapsstructuur en landschapsvisuele effecten.

Gelet op de landschappelijke waarde van de kleinschalige landschapselementen en bosgebieden binnen het voorliggende studiegebied, wordt voorgesteld om de kappingen welke voortvloeien uit de aanleg, effectief te herstellen door middel van nieuw inheems en autochtoon plantsoen. Binnen de voorbehouden veiligheidszone kan gebruik gemaakt worden van struikplantsoen en binnen de rest van de werkzone van een aanplanting van boomplantsoen. In de overige zones heeft (buiten de voorbehouden zone) spontaan herstel van de vegetatie de voorkeur.

Tabel 6-41 Beoordelingstabel basistracé (aanlegfase) voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie na mildering²¹

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Structuur- en relatiewijzigingen	-1	-1
Aantasting landschappelijke erfgoedwaarden	-1	-1
Aantasting bouwkundige erfgoedwaarden	-1	-1
Aantasting archeologische erfgoedwaarden	-1	-1
Wijzigingen perceptieve kenmerken	-1/-2	-1/-2

De milderende maatregelen hebben geen impact op de tracévoorkeuren.

6.5.5 Leemtes in de kennis

De Centrale Archeologische Inventaris geeft indicaties van de archeologische potenties van het plangebied op basis van aangemelde archeologische vondsten en archeologische studies. Op basis van deze informatie kunnen indicaties van archeologische verwachtingswaarden worden gegeven; echter zeker geen definitieve inventaris. De zones in de CAI waar geen archeologische vondsten geïnventariseerd zijn kunnen niet beschouwd worden als zones waar geen archeologische verwachtingswaarde aanwezig zijn. Ze vormen een leemte in de kennis omdat er geen toevalvondsten zijn of geen prospectie werd uitgevoerd.

²¹ Gewijzigde beoordeling na mildering in rood en vet

6.6 Discipline Mens

6.6.1 Methodiek

6.6.1.1 AFBAKENING STUDIEGEBIED

Geografische afbakening

In de discipline mens kunnen effecten verwacht worden op verschillende schaalniveaus:

- In de ruime omgeving of op macroschaal kunnen wijzigingen optreden met betrekking tot de wisselwerking met de ruimtelijke context. Deze ruimere omgeving omvat de belangrijkste ruimtelijke structuren.
- Het plangebied en de aangrenzende ruimte is het mesoniveau. Op dit niveau zijn effecten met betrekking tot de gebruikskwaliteit en veiligheid mogelijk. Het studiegebied met betrekking tot veiligheid omvat een strook van 250m aan beide zijden van de leiding.
 - 250m is de house burning distance bij hogedrukaardgasleidingen²²
- Het eigenlijke plangebied betreft het microniveau. Als studiegebied voor het ruimtegebruik wordt de worst case werfzone in acht genomen: een strook van 100 m langs de indicatieve leidingaanduiding.

Inhoudelijke afbakening

De overkoepelende discipline mens omvat in voorliggende onderzoek de ruimtelijke aspecten (discipline mens-ruimte) en de aspecten met betrekking tot veiligheid (mens – gezondheid).

De ruimtelijke aspecten omvatten de wijze waarop de ruimte door de mens gebruik wordt: ruimtelijke structuren en de gebruikskwaliteit van de functies (inclusief hinder en toegankelijkheid). De veiligheid omvat in voorliggende onderzoek de mogelijke impact van het vervoer van gevaarlijke stoffen door pijpleidingen in de leidingstraat.

6.6.1.2 METHODIEK GRONDIG ONDERZOEK REFERENTIESITUATIE

Om de referentiesituaties in te schatten zal gebruik gemaakt worden van onder meer volgende databronnen:

- De topokaart, de luchtfoto en de stratenatlas
- Kaartmateriaal i.v.m. kwetsbare locaties en Sevesobedrijven (geopunt.be)
- Kadastrale plannen
- Juridische plannen zoals het gewestplan, BPA's, RUP's, afbakening van SBZ's
- Terreinbezoek

Om een correcte effectbeoordeling mogelijk te maken wordt de referentiesituatie op eenzelfde detailniveau beschreven als de beschrijving van de effecten.

6.6.1.3 METHODIEK VOOR DE EFFECTBEPALING- EN BEOORDELING

De volgende effectgroepen worden als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context: Deze effectgroep beschrijft en beoordeelt de functionele wisselwerking *tussen het*

²² 250m is een worst case afstand, voor de grootste leidingen met de grootste druk bij transport van aardgas.

plangebied en zijn ruimere omgeving: in welke mate past het plan op functioneel vlak in haar omgeving; biedt het een functionele meerwaarde voor haar omgeving; creëert het nieuwe barrières dan wel corridors... Samenvattend: past het plan in het ruimer ruimtelijk plaatje? Deze effectgroep heeft betrekking op het studiegebied op macroschaal.

- Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit: Deze effectgroep beschrijft en beoordeelt de wijzigingen in ruimtebeslag en functioneren van de verschillende gebruiksfuncties *binnen het plangebied*. Naast deze sectorale beoordeling dient ook de onderliggende samenhang en structuur van alle functies beoordeeld te worden. Samenvattend: gebeurt het verdwijnen/toevoegen van functies in het plan op een kwalitatieve manier? Deze effectgroep heeft betrekking op het studiegebied op microschaal.
- Veiligheid - risico installaties: Het plan voorziet in de mogelijkheid voor leidingen voor het transport van stoffen die een veiligheidsrisico kunnen hebben. In het studiegebied bevinden zich zowel kwetsbare installaties als kwetsbare functies.

Tabel 6-42 Beoordelingskader voor de discipline Mens – Ruimtelijke aspecten

Effect	Criterium	Methode van effectbeoordeling	Toetsingskader
Wisselwerking met de ruimtelijke context	Impact op de ruimtelijke structuur	Expertenbeoordeling op basis van bijdrage en belang van nieuwe infrastructuur	Expert judgement rekening houdende met goedgekeurde visies inzake gewenste ruimtelijke structuur
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit	Wijziging ruimtebalans feitelijke ruimtegebruiksfuncties	GIS analyse	-
	Gebruikskwaliteit per gebruiksfunctie	Expertenbeoordeling onderbouwd met gebruikskwaliteitskenmerken per functie	Expert judgement rekening houdende met kwaliteitseisen en gevoeligheden per functie
Veiligheid - risico installaties	Vervoer van gevaarlijke stoffen versus kwetsbaarheid omgeving	Expertenbeoordeling onderbouwd met veiligheidseisen per functie	Expert judgement rekening houdende met veiligheidsnormen en gevoeligheden van kwetsbare functies

6.6.2 Beschrijving van de referentiesituaties

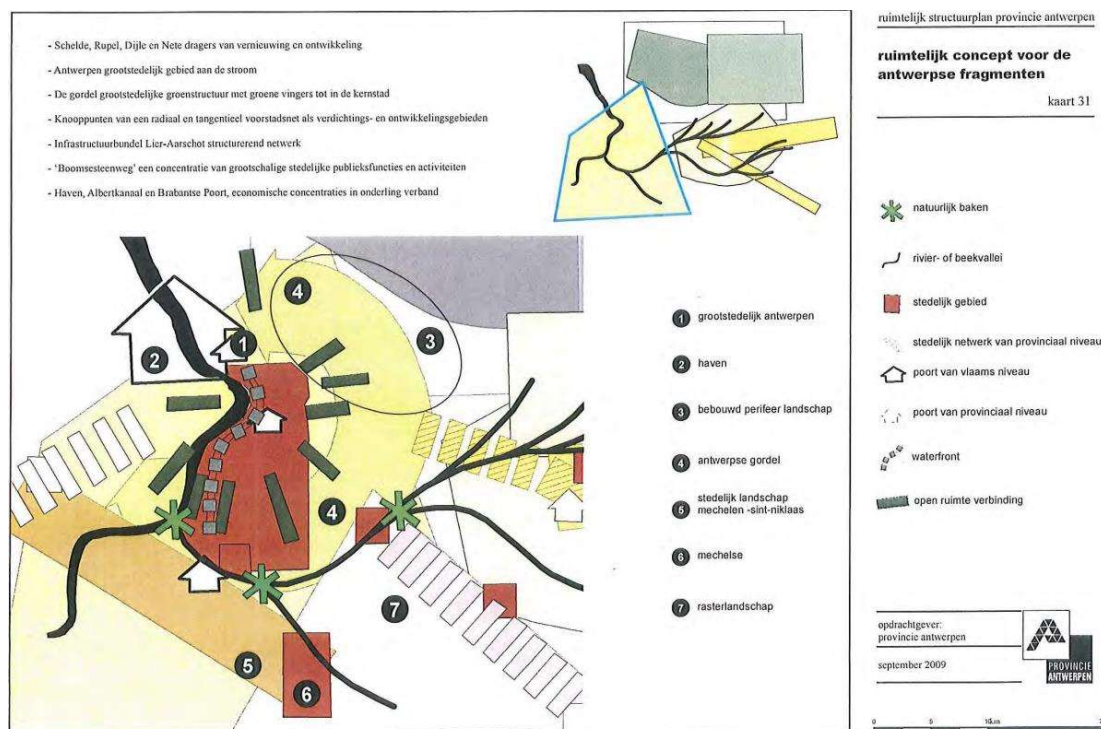
6.6.2.1 REFERENTIESITUATIE 1

Binnen de discipline mens worden de komende jaren enkele wijzigingen verwacht. De belangrijkste wijziging betreft de sigmaprojecten die op meerdere plaatsen de ruimtelijke context en het ruimtegebruik wijzigen. Voor het plangebied wordt de huidige toestand (2021) als de feitelijke referentiesituatie beschouwd met uitvoering van de sigmaprojecten.

Ruimtelijke structuur en context

Het plangebied bevindt zich ten oosten van de stad Antwerpen in de Netevallei. Deze grenst volgens het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan (PRS) aan de 'Antwerpse gordel'. Het gebied bevindt zich inderdaad op de rand van de invloedsfeer van de stad Antwerpen. De stad Lier is er de belangrijkste nederzetting. In de vallei komt ook de kern van Duffel

voor. Andere nederzettingen, zoals Zandhoven, Nijlen, Kessel en Sint-Katelijne-Waver bevinden zich op enige afstand van het plangebied en de vallei. Op verschillende plaatsen is lintbebouwing en verspreide bebouwing, al dan niet geclusterd, aanwezig.

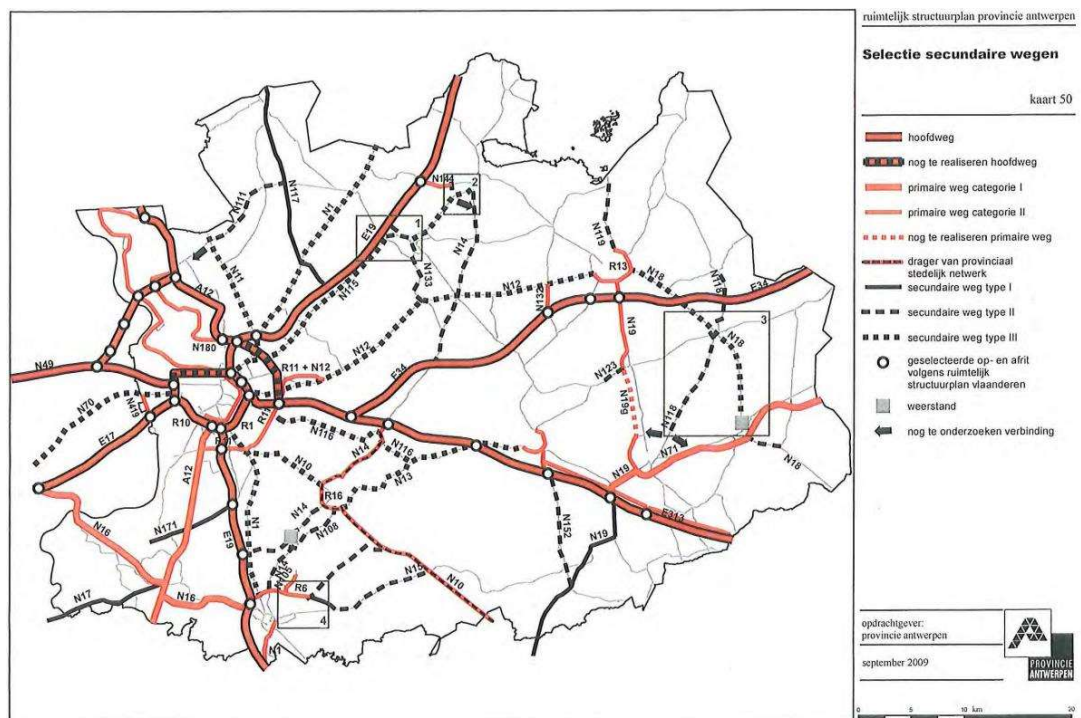


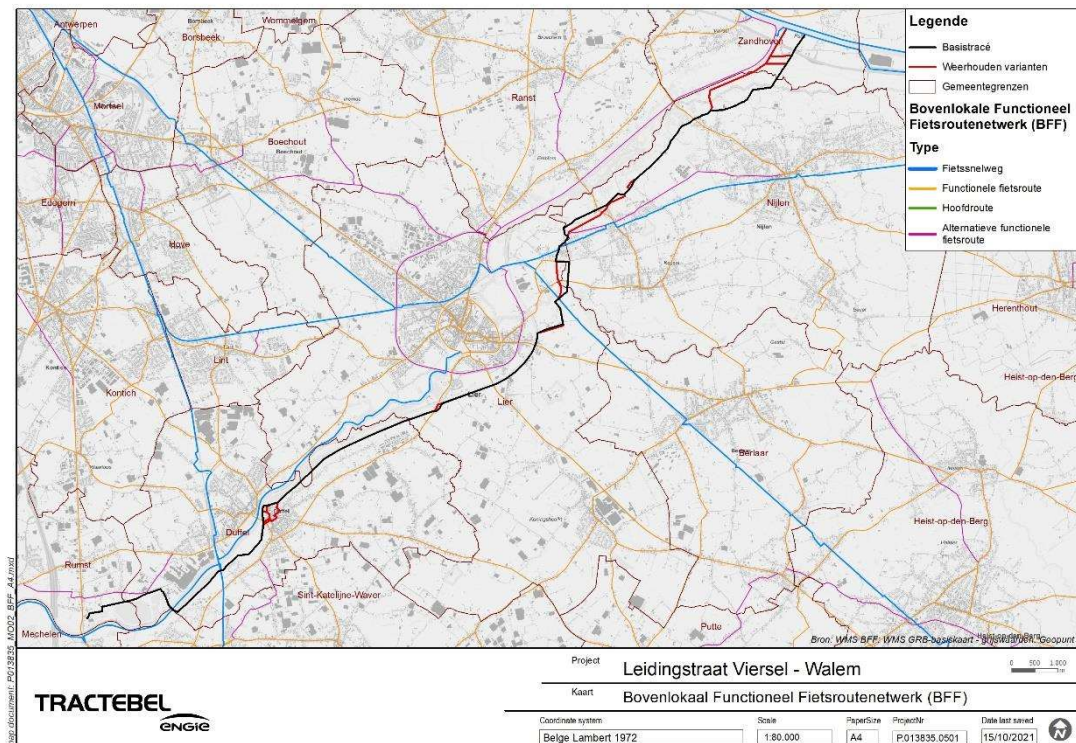
Figuur 6-76 Ruimtelijk concept voor de Antwerpse fragmenten (bron: PRS)

De ruimtelijke context van het plangebied wordt sterk bepaald door de aanwezige natuurlijke waterlopen (Kleine Nete, Grote Nete, Nete, ..., zie ook Figuur 6-30). Het plangebied bevindt zich in nabijheid van de vallei van de Kleine Nete en de Nete. Rondom de waterlopen zijn diverse natuurgebieden aanwezig en in aanleg: het Sigma-gebied Varenheuvel-Abroek en de realisatie van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen in de vallei van de Kleine Nete voorzien in de ontwikkeling van hoogwaardige natuur, net als de ontwikkeling van het Sigmaproject aan de monding van de Grote Nete en de Benenedennete. Deze vormen samen een netwerk van natte natuur met een groot waterbufferend vermogen. Aansluitend aan de vallei van de Kleine Nete bevindt zich ook het hoger gelegen natuurgebied de Kesselse Heide. De ruwwaterbekkens tussen Lier en Walem vormen eveneens natte structuren in de Netevallei met een zekere natuurwaarde. De natuurfunctie is er echter ondergeschikt aan de waterbevoorradingsfunctie.

De belangrijkste aangelegde infrastructuur zijn het Albertkanaal en de E313. Beide dwarsen het plangebied aan de noordelijke zijde. Het Netekanaal loopt vanaf het Albertkanaal tot net ten zuiden van Lier parallel met het plangebied.

Daarnaast zijn er nog verschillende bovenlokale wegen in het gebied. De wegcategorisering uit het PRS geeft ook het feitelijk gebruik en belang van de wegen weer: de E313 is een hoofdverkeersweg, de as R16 (ring rond Lier), de N14 (verbinding Lier snelwegoprit Zandhoven) en de N10 vormen als secundaire wegen de drager van het Provinciaal stedelijk netwerk. De N103, N116 en N108 tenslotte zijn secundaire wegen type III. De lokale wegen hebben geen specifiek patroon.





Figuur 6-78 Bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk

Het studiegebied bevindt zich tussen de nederzettingsstructuren, in de open ruimte. Het ruimtegebruik wordt er gekenmerkt door natuur, bos of agrarisch gebruik. Naast de kern van Duffel worden ook woonclusters (Kloosterheide in Lier) en woonlinten (Emblemsesteenweg en Vogelzangstraat te Nijlen) gekruist.

Specifiek voor dit plan is ook de structuur van de drinkwaterwinning en -bevoorrading van belang. In het noorden van het plangebied betreft dit de productie van drinkwater uit oppervlaktewater (Albertkanaal) door Water-link, in het zuidelijk deel van het plangebied is dit de productie van drinkwater uit grondwater door Pidpa. Er bevindt zich momenteel een (hoofd)drinkwaterleiding die instaat voor de verdere distributie van drinkwater over het aangrenzende lokaal leidingennetwerk, noordelijk doorheen de bebouwde structuur van Nijlen, zuidelijk in het plangebied.

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Tabel 6-43 geeft de verschillende vormen van feitelijke ruimtegebruik weer in het studiegebied; de maximale werfzone: een strook van 15 m aan weerszijden van de aanduiding leidingstraat, met uitsluiting van de zones die aangelegd worden met sleufloze technieken (boringen, persingen... onder waterwegen, waterlopen 1^{ste} categorie, gewestwegen e.a.). Deze afgebakende zone zal nooit volledig benut worden: bij de aanleg zal een keuze gemaakt worden waar de werfweg zal liggen, waar de grond gestapeld wordt...

Er zijn beperkte verschillen in de totale oppervlaktes van de studiegebieden. De meeste varianten kunnen ca. 65 tot 66,5 ha innemen.

In alle varianten zijn de openbare voorzieningen van Water-link het best vertegenwoordigd: meer dan 24 ha of 37% van de maximale werfzone betreft de percelen met de ruwwaterbekkens langs de Nete tussen Lier en Walem en het drinkwaterproductiecentrum in Walem-Notmeir. Er bevinden zich voornamelijk groene zones en bermen (waaronder ook oevers) in het studiegebied.

Er bevinden zich ook veel landbouwpercelen in de maximale werfstrook. Voor het basistracé is dit net geen 15 ha, met kleine nuances voor de verschillende varianten. Een aantal van deze bestaande landbouwpercelen zullen in het referentiejaar reeds in transitie zijn naar natuur in het kader van de inrichting van het Sigmaplan. Dit is het geval voor de percelen gelegen in Varenheuvel Abroek, tussen de E313 en de Kleine Nete. De percelen ter hoogte van de Netemonding worden hoofdzakelijk gedwarst met sleufloze technieken en maken dan ook geen deel uit van onderstaande inschatting.

Belangrijk zijn ook zeker de oppervlaktes bestaande wegenis (5 tot 7 ha), bermen (5 tot 6 ha) en diverse groenfuncties (5 tot 7 ha) met bos, natuurgebieden en overig groen. Naast verkeerswegen kruisen het basistracé en de tracévarianten ook andere infrastructuren zoals snelwegen, waterlopen en spoorwegen.

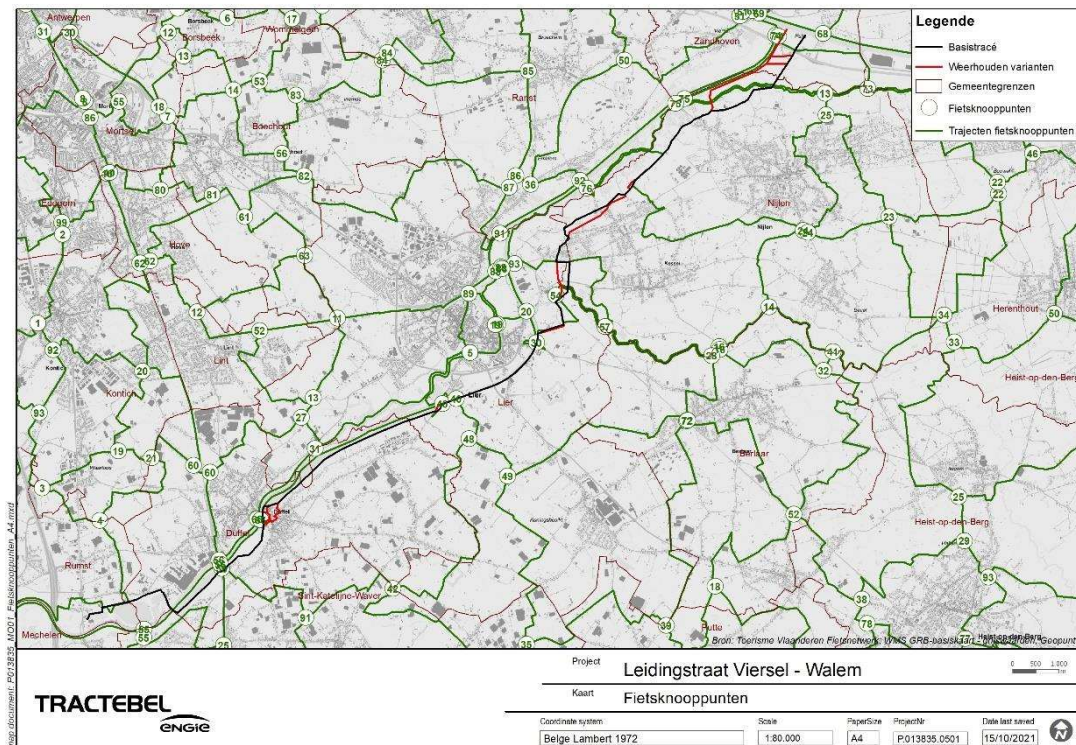
Daarnaast zijn er ook verschillende harde functies, zoals wonen, handel en diensten, bedrijvigheid, jeugdvoorzieningen, garages... in het studiegebied gelegen. Deze bevinden zich niet ter hoogte van de eigenlijke leiding maar in het studiegebied. Er kan aangenomen worden dat deze niet zullen gebruikt worden voor de inrichting van de werf. Op deze locaties zal de werf zo worden georganiseerd dat deze gevrijwaard blijven.

Tabel 6-43 Ruimtegebruik in de maximale werfzone in referentiesituatie 1 (in ha)

	Basistracé	N1a	N1b	N1c	N2	N3	L1	L2	L3	D1a	D1b	D1c
Bedrijvigheid	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.68	0.73	0.73	0.73	0.73
Berm	5.83	5.66	5.66	5.66	5.77	6.04	5.83	5.86	5.57	5.75	5.78	5.76
Groen	6.16	6.94	6.98	6.98	6.10	5.93	6.43	5.83	6.16	6.22	6.25	6.15
Bos	0.78	1.45	1.45	1.45	0.78	0.93	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
Groen	4.49	4.60	4.64	4.64	4.43	4.37	4.76	4.16	4.49	4.55	4.58	4.48
Natuur	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.64	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
Braak	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.14
Jeugdvoorzieningen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.01	0.00	0.03
Controleposten leidingen		0.08	0.08	0.01								
Nutscabine	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Handel en diensten	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		0.10	0.10	0.10	0.27	0.14	0.17
Garages	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
Kerk										0.02	0.01	
Landbouw	14.62	13.30	14.78	14.91	14.99	14.27	13.98	15.41	14.46	14.62	14.62	14.62
Landbouwinfrastructuur	0.17	0.11	0.11	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Onverharde weg	0.09	0.11	0.11	0.10	0.09	0.10	0.09	0.13	0.09	0.09	0.09	0.09
Openbare nutsvoorzieningen – water-link	24.86	24.86	24.86	24.86	24.86	24.86	24.86	24.86	24.86	24.57	24.12	24.67
Berm	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.44	6.37	6.24	6.39
Dienstgebouw	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03			
Dienstweg	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.68	2.60	2.75
Groen	11.03	11.03	11.03	11.03	11.03	11.03	11.03	11.03	11.03	10.93	10.78	10.93
Waterproductiecentrum	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90
Waterbekken	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.70	2.60	2.70
Parking	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.14	0.13
Water	2.48	2.52	2.47	2.47	2.48	2.37	2.48	2.47	2.47	2.43	2.42	2.44
Weg	6.19	5.78	5.78	5.78	6.12	6.55	5.87	6.02	5.97	6.57	6.82	6.24
Wonen en tuinen	4.21	3.91	3.95	3.91	4.20	3.96	4.11	4.00	4.18	4.43	5.00	4.34
WZC										0.08		0.05
Totaal	65.73	64.39	65.90	65.91	65.90	65.27	64.95	65.81	65.06	66.27	66.52	65.77

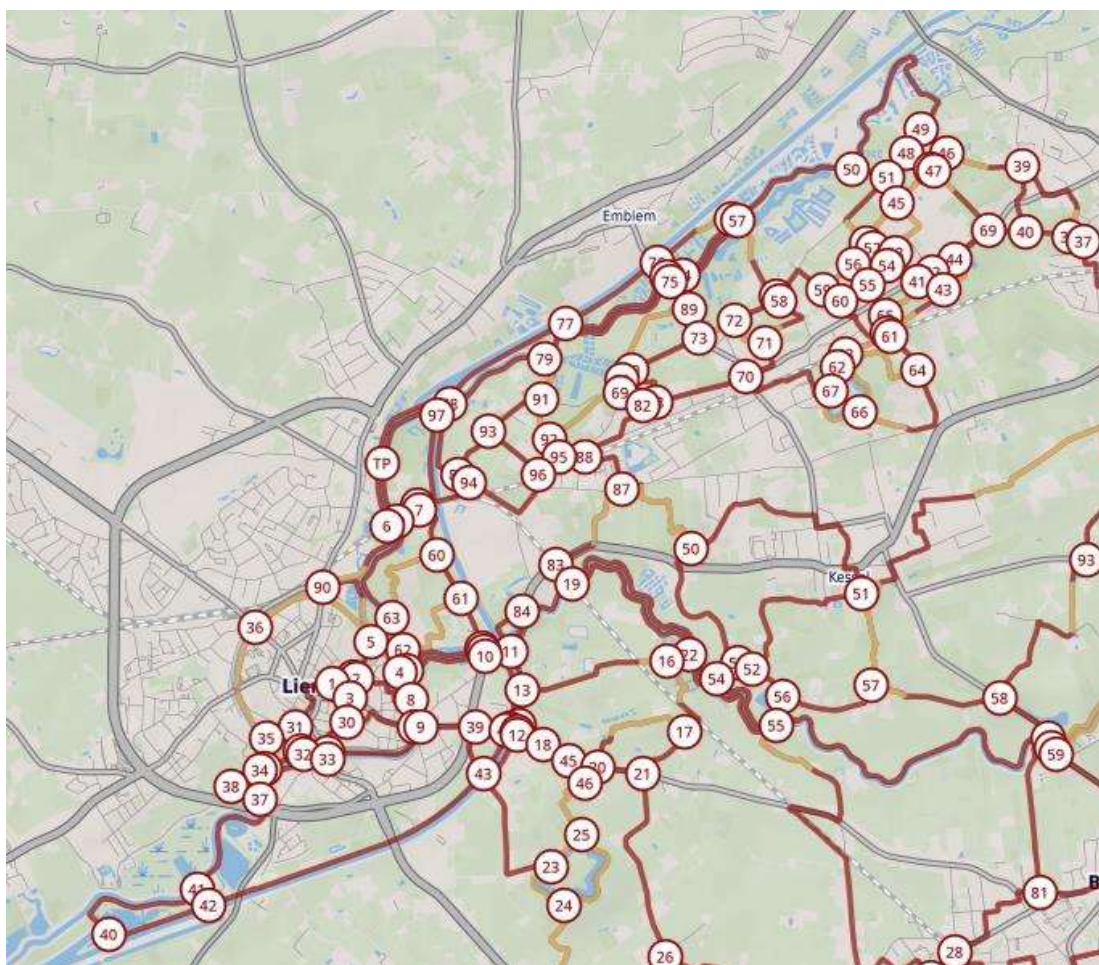
Naast de hoofdfuncties komt er op een aantal plaatsen ook medegebruik voor. Er bevindt zich onder verschillende wegen in het plangebied reeds een ondergronds leidingnetwerk: waterleidingen, riolering, gasleidingen, elektriciteitsleidingen, telecomleidingen... Naast de lokale leidingen met huisaansluitingen zijn er ook een aantal leidingen die een verbindingfunctie hebben: een koolwaterstofleiding en gasleiding op de grens van Zandhoven en Nijlen, hoogspanningsleidingen, de bestaande hoofdwaterleiding...

Zoals aangehaald bij de ruimtelijke context is er ook een fijnmazig netwerk van recreatieve knooppuntenroutes aanwezig dat gebruik maakt van de bestaande paden- en wegenstructuur. Het is een belangrijke vorm van recreatief medegebruik in het plangebied, met zowel fietsknooppuntenroutes en wandelknooppuntenroutes.



Figuur 6-79 Recreatieve fietsknooppuntenroutes

Er zijn twee wandelknooppuntennetwerken in de studiegebied aanwezig: het netwerk Kempense Netevallei (rond de Grote Nete) en Rivierenland (rond Mechelen). Beide netwerken zijn erg dens en kruisen het studiegebied op verschillende plaatsen.



Figuur 6-80 Detail recreatief wandelknooppuntennetwerk Kempense Nete (bron: wandelknooppunt.be)



Figuur 6-81 Detail recreatief wandelknooppuntennetwerk Rivierenland (bron: wandelknooppunt.be)

De gebruikskwaliteit wordt voor iedere functiegroep door verschillende aspecten beïnvloedt. Hierna wordt de verschillende aspecten per functiegroep opgelijst. Daarbij bepaald de oppervlakte in de maximale werfzone de volgorde. Ook de functies aangrenzend aan deze maximale werfzone komen hierbij eveneens aan bod.

De **gebruikskwaliteit van de aanwezige openbare nutsvoorzieningen** is gemengd. ER bevinden zich 2 netwerken van drinkwaterproductiecentra in de omgeving van het plangebied, maar deze zijn niet optimaal verbonden met elkaar. De bestaande hoofdwaterleiding van Pidpa is gericht op de distributie van het drinkwater naar het lokale netwerk, en is qua capaciteit niet geschikt om de gewenste uitwisseling met het drinkwaterproductiecentrum van Water-link te kunnen realiseren.

Daarnaast beschikt Water-link over grote terreinen ter hoogte van Walem en Duffel, maar deze terreinen (met productiecentra en ruwwaterbekkens) zijn van elkaar gescheiden door verschillende infrastructuren en de kern Duffel. De bekkens zijn wel ondergronds met elkaar verbonden.

Er zijn geen andere aspecten gekend die de gebruikskwaliteit van de overige aanwezige nutsvoorzieningen bepalen. Er wordt aangenomen dat deze dan ook normaal zijn.

De **gebruikskwaliteit voor de landbouw** wordt onder meer bepaald door de ligging, de aanwezige bodems en drainageklassen. Het plangebied is deels gelegen binnen de landbouwstreek "Zandstreek" en deels binnen de landbouwstreek "Kempen". De gronden ter hoogte van het plangebied krijgen overwegend een zeer lage tot matige waardering. Daarnaast is ook het belang van de landbouwgronden voor de betrokken landbouwbedrijven bepalend: zijn het huisweides, vanwaar de dieren rechtstreeks in naar de stal kunnen? Zijn de percelen aangepast voor kapitaalintensieve teelten (drainagesystemen, etc) ? Maar ook het aandeel dat gronden van een landbouwbedrijf is van belang.

Uit de landbouwimpactstudie komt naar voor dat in het volledige studiegebied (alle maximale werfstroken) zo'n 24,26ha deel uitmaakt van een bedrijf dat een mestbankaangifte²³ indient. Een aandeel van deze gronden, 6,77ha, betreffen gronden met een erg hoge gebruikswaarde: huiskavels, intensieve teelten, ...

Er zijn in totaal 51 bedrijven die gebruik maken van de gronden, waarvan 3 bedrijfszetels gedeeltelijk in het studiegebied gelegen zijn. Daarnaast zijn er 16 bedrijfszetels die zich op minder dan 30m van het studiegebied bevinden.

De **gebruikskwaliteit van de infrastructuur** is eveneens normaal. De waterwegfunctie van de Nete en het Netekanaal, meer bepaald het bieden van voldoende diepgang voor de scheepvaart, wordt verzekerd door de aanwezige sluizen (t.h.v. aansluiting Albertkanaal en ten zuiden van Lier) en dijklichamen. De Benedennete, Grote Nete en Kleine Nete hebben slechts een beperkte scheepvaartfunctie (eerder recreatief), maar wel een belangrijk waterafvoer en -bufferingsfunctie. Ook de overige aanwezige waterlopen hebben een belangrijke functie in de oppervlaktewaterhuishouding.

²³ De betrokken landbouwpercelen bevinden zich voornamelijk niet in de bestemming agrarisch gebied.

De spoorwegen hebben plaatselijk nog gelijkgrondse overwegen. Deze zijn niet optimaal in het kader van verkeersveiligheid.

Met betrekking tot de weginfrastructuur kan aangestipt worden dat het netwerk minder dicht is in de omgeving van de waterlopen en de valleien. Ook zijn er een aantal knelpunten gekend met betrekking tot bruggen: de bestaande Nete brug ter hoogte van Duffel zal vervangen worden, en ook de brug van de Nijlensesteenweg over de Kleine Nete en het Netekanaal moet vervangen worden. In de Vallei van de Kleine Nete, in het segment tussen het Albertkanaal en Lier, is slecht ontsloten voor gemotoriseerd verkeer. Het aantal toegangen tot afgesneden gebieden tussen het Netekanaal, de Kleine Nete, de snelweg, de Bollaak) is beperkt en betreffen smalle wegen, al dan niet op dijken / tussendijken.

Deze beperkte toegankelijkheid in de valleigebieden draagt wel bij tot de **gebruikskwaliteit van de groenfuncties** en het ermee samenhangende recreatief gebruik. De natuurwaarde is beschreven bij de discipline biodiversiteit. Daarnaast draagt de aanwezigheid van groen bij aan de gebruikskwaliteit van andere functies zoals wonen, recreatie... Deze is beschreven bij de desbetreffende functies.

Voor **de gebruikskwaliteit van het wonen**, zowel de bewoners van het stedelijk gebied Lier, de kernen en de verspreide bebouwing, is deze groene omgeving een positief element. De aanwezigheid van voorzieningen (winkels, diensten, scholen...) in de kernen is eveneens positief. Voor de verspreide bebouwing bevinden deze zich evenwel niet in de onmiddellijke nabijheid. Voor hen is ook de ontsluiting die sterk gericht is op gemotoriseerd verkeer een minpunt. Andere minpunten zijn overstromingsrisico's in de omgeving van de valleien.

Lokaal zijn er ook plaatsen met een hoge geluidsbelasting aanwezig. Deze situeren zich ter hoogte van de snelwegen (E19 en E313), belangrijke ontsluitingswegen en de spoorlijnen. De luchtkwaliteit is op deze locaties ook minder goed.

De diverse met het wonen verweven functies, zoals handel en diensten, voorzieningen, zijn op schaal van de omgeving en het aanwezige publiek. Er zijn op planniveau geen specifieke elementen die hun gebruikskwaliteit beïnvloeden.

De aanwezige bedrijven zijn gevestigd langs het Netekanaal. Een aantal van hen beschikken over een kade. Niet alle bedrijven zijn optimaal ontsloten over de weg.

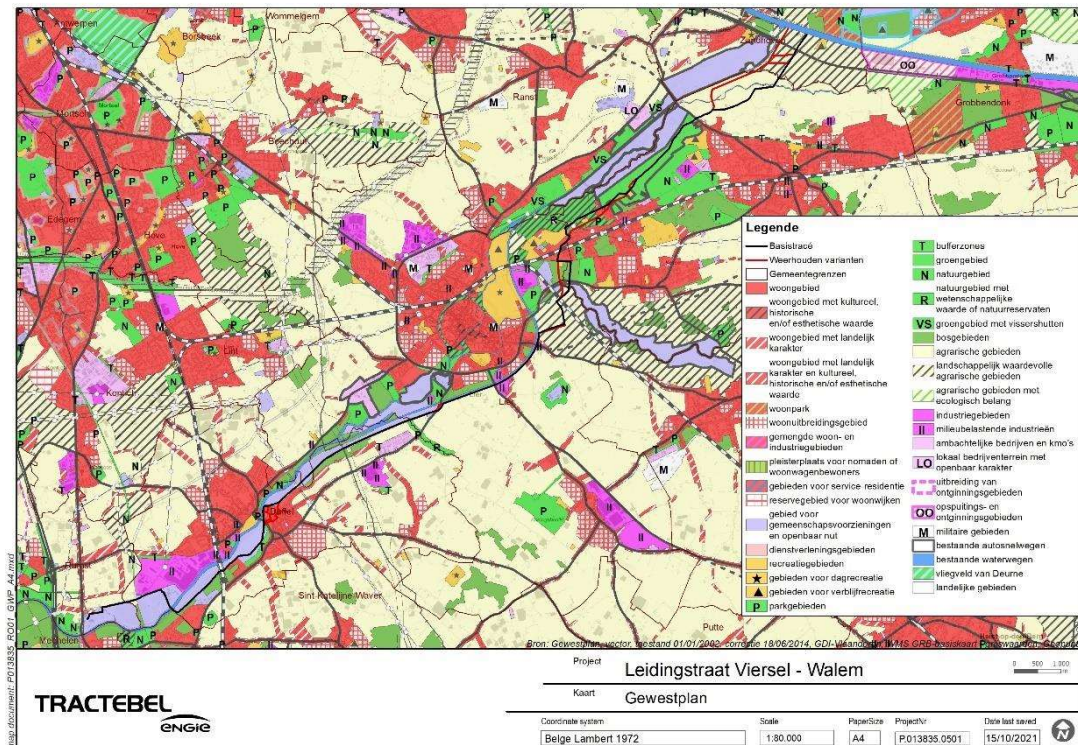
De **gebruikskwaliteit voor toerisme en recreatie** wordt naast open ruimte ook bepaald door aanwezige voorzieningen zoals horeca, musea, recreatieve netwerken zoals wandel- en fietsroutes en de beleevingswaarde. Er zijn verschillende overnachtingsmogelijkheden en horecazaken aanwezig in de omgeving van het plangebied. Het stedelijk gebied Lier vormt daarbij een belangrijk knooppunt. De fiets- en wandelroutes, die ook het studiegebied dwarsen, zijn daarbij sterk ondersteunend. De groene valleiomgeving, waarin ook het studiegebied zich bevindt, draagt sterk bij aan de beleevingswaarde. Negatieve aspecten voor de gebruikskwaliteit voor toeristen en recreanten zijn de drukke verkeerswegen, zoals de gewestwegen. Voor de diverse recreatieve visvijvers (al dan niet in clubverband) en chalets in de valleien is de mogelijke wateroverlast een negatief element. In de verschillende sigmaprojecten zijn reeds een aantal van deze visvijvers verdwenen.

Veiligheid

Het plan voorziet in de mogelijkheid voor leidingen voor het transport van stoffen die een veiligheidsrisico kunnen hebben. In het plangebied bevinden zich zowel kwetsbare installaties, als kwetsbare functies.

Kwetsbare populaties

Op onderstaande figuur wordt het leidingtraject weergegeven op het gewestplan. Hierop is duidelijk te zien dat het traject enkele woongebieden doorkruist of rakelings passeert. Dit gebeurt voornamelijk ter hoogte van Duffel, Lier en Kloosterheide.



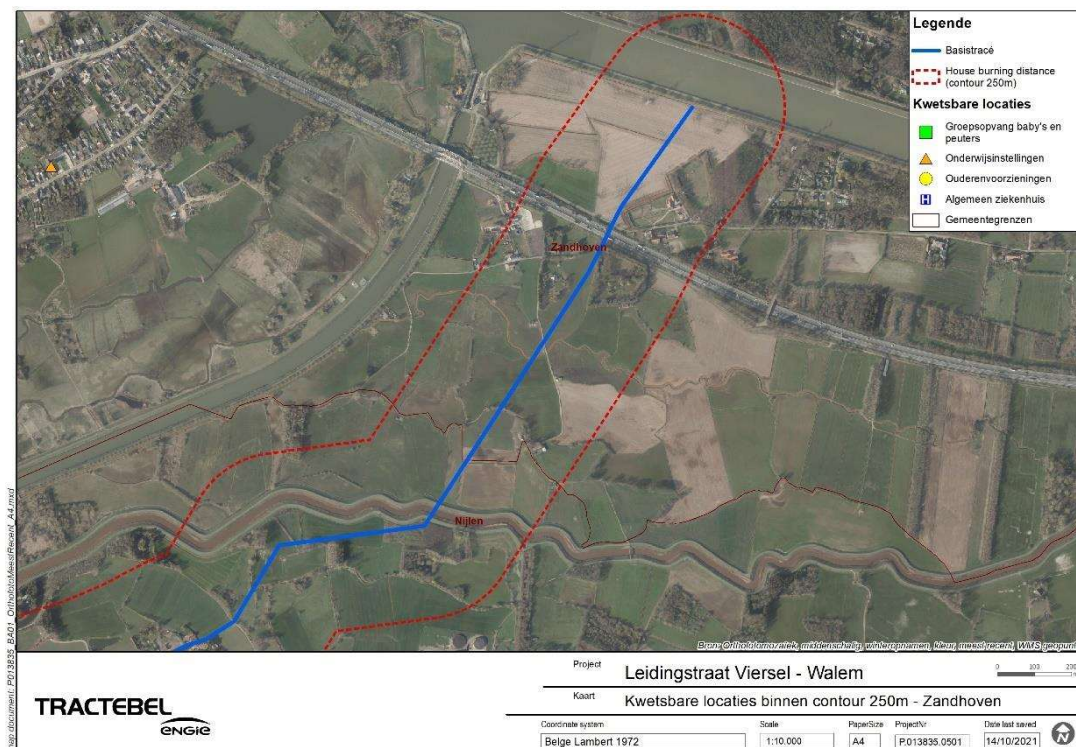
Figuur 6-82 Leidingtraject gesitueerd op het gewestplan.

Kwetsbare functies

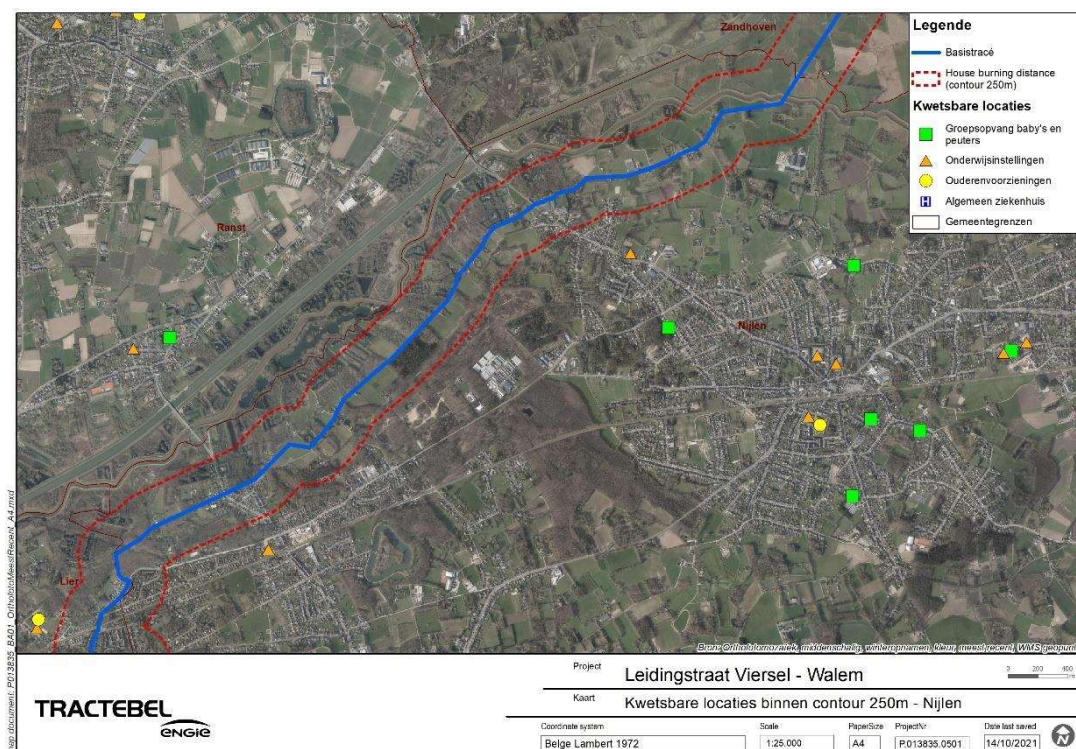
Binnen het studiegebied (250m langs beide zijden van het leidingtraject) zijn ook enkele kwetsbare functies gelegen. Het betreft:

- Groepsopvang 'Bee Sense', Kapelstraat 73 te Duffel op 210m
- Vrije basisschool 'De Basis', Kwakkelenberg 5 te Duffel op 110m
- Vrije basisschool voor buitengewoon onderwijs 'Ter Elst', Zandstraat 30 te Duffel op 100m.
- Woonzorgcentrum/Centrum voor kortverblijf Sint-Elisabeth, Kwakkelenberg 3 te Duffel op 50m.

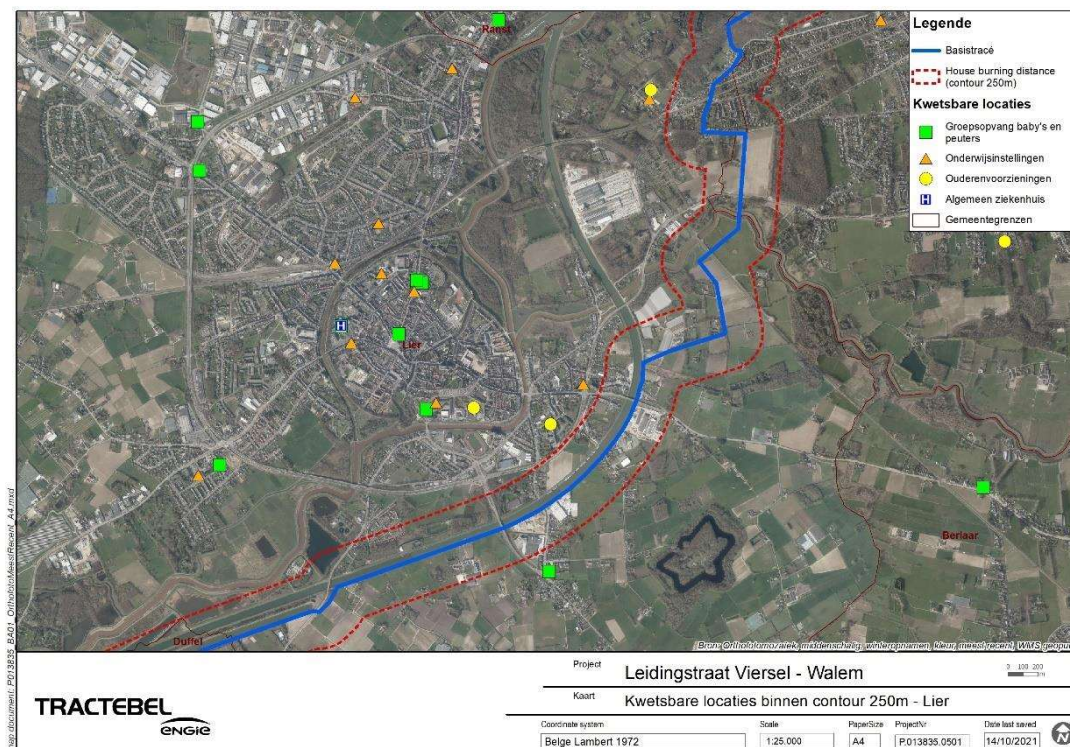
Op onderstaande figuren wordt het leidingtraject in detail weergegeven met aanduiding van de kwetsbare locaties.



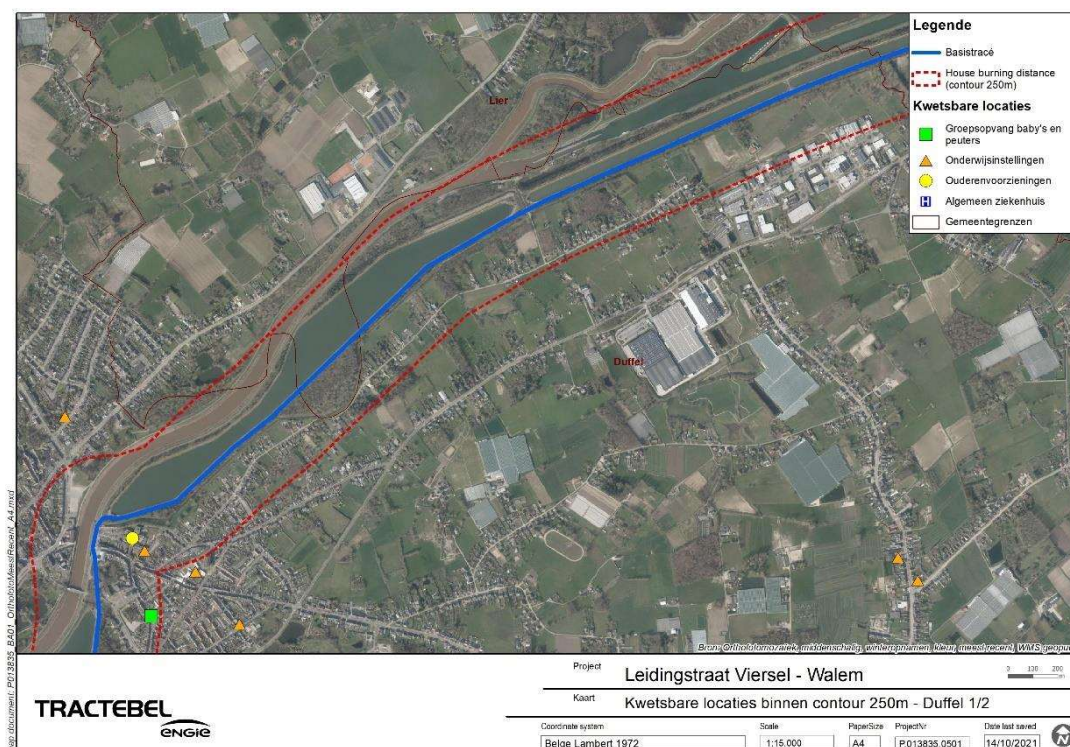
Figuur 6-83 Leidingtraject t.h.v. Zandhoven met aanduiding van de kwetsbare functies.



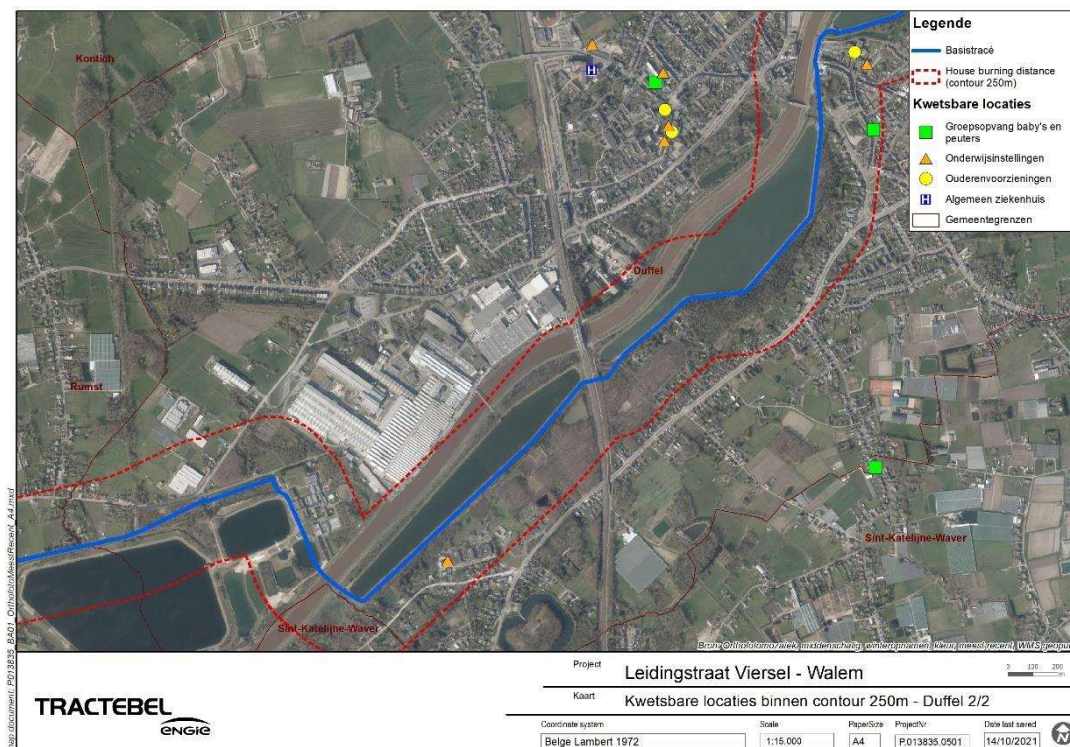
Figuur 6-84 Leidingtraject t.h.v. Nijlen met aanduiding van de kwetsbare functies.



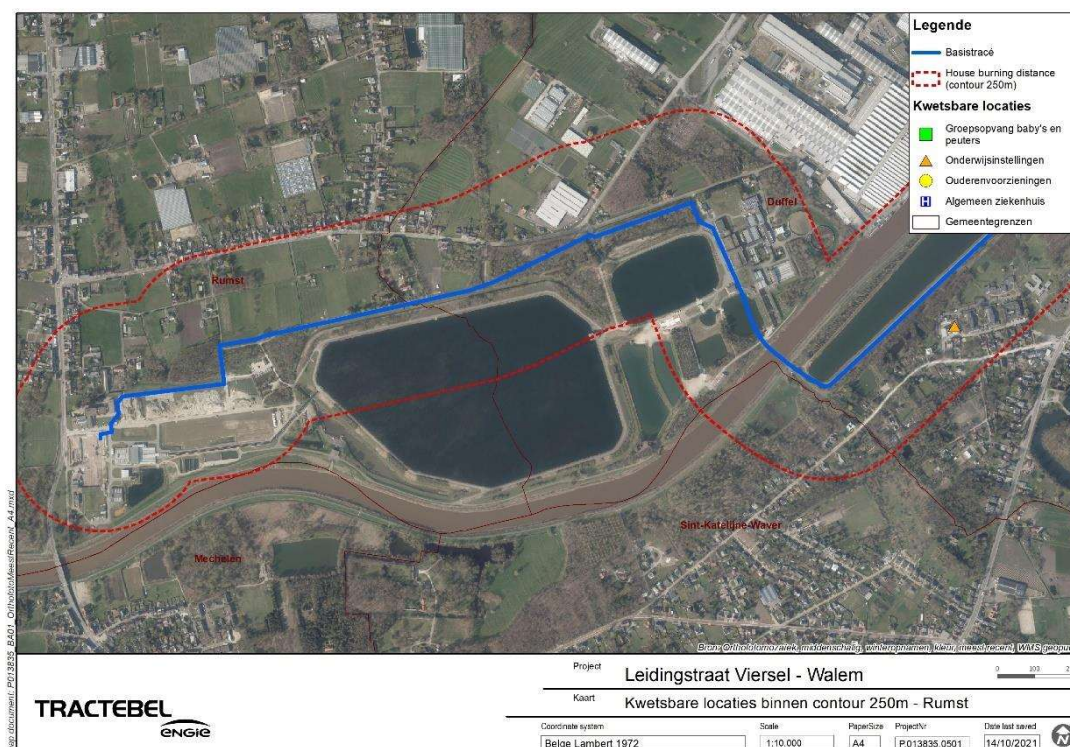
Figuur 6-85 Leidingtraject t.h.v. Lier met aanduiding van de kwetsbare functies.



Figuur 6-86 Leidingtraject t.h.v. Duffel (1/2) met aanduiding van de kwetsbare functies.



Figuur 6-87 Leidingtraject t.h.v. Duffel (2/2) met aanduiding van de kwetsbare functies.



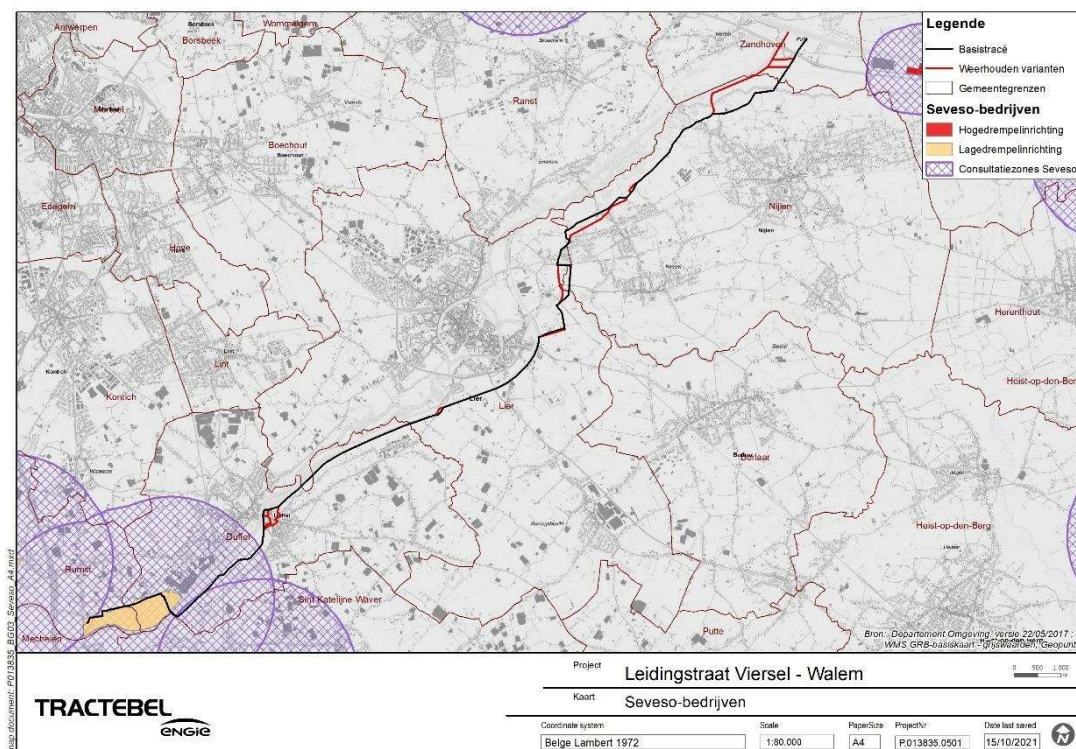
Figuur 6-88 Leidingtraject t.h.v. Rumst met aanduiding van de kwetsbare functies.

Sevesobedrijven

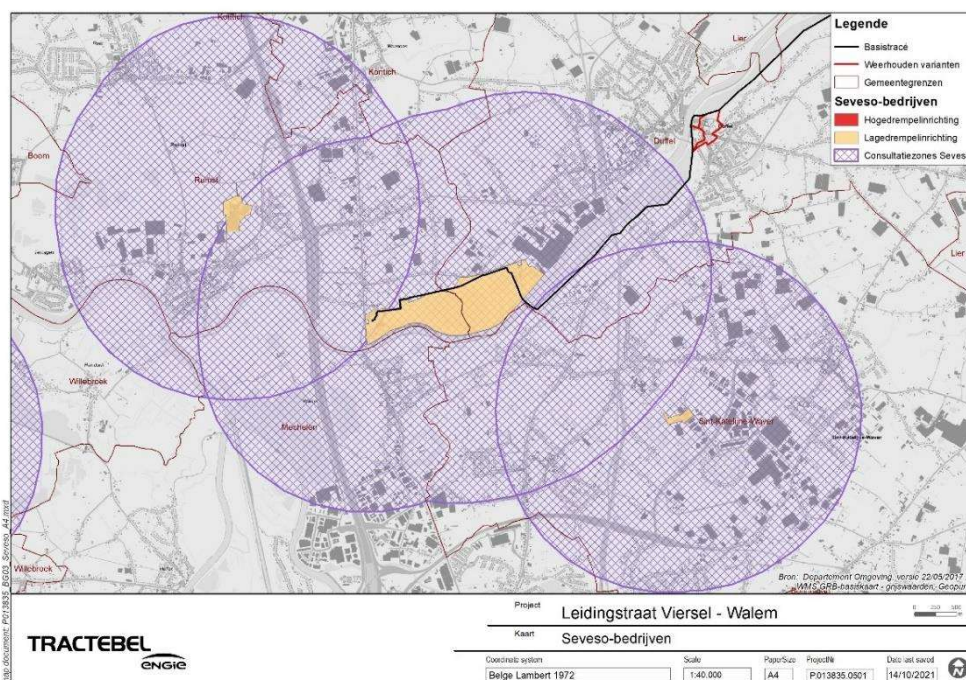
Buiten het waterproductiecentrum Walem-Notmeir zelf op het einde van het traject, doorkruist het studiegebied geen terreinen van Seveso-inrichtingen. Het studiegebied doorkruist wel de consultatiezones van 2 lagedrempel Seveso-inrichtingen, nl. De Ceuster (Sint-Katelijne-Waver) en Opslag en Distributie Ter Haeghe (Rumst). De consultatiezones

van deze 2 bedrijven rijken tot 2 km buiten hun perceelsgrenzen. Het leidingtraject ligt net binnen deze 2 zones op een afstand van ongeveer 1,9 km van beide bedrijven.

Op onderstaande figuren wordt het leidingtraject weergegeven met aanduiding van de Seveso-inrichtingen en hun consultatiezones in de omgeving van het plangebied en in detail ter hoogte van de betrokken Seveso-bedrijven.



Figuur 6-89 Seveso-inrichtingen met aanduiding van hun consultatiezones in de omgeving van het plangebied.



Figuur 6-90 Detail Seveso-inrichtingen met aanduiding van hun consultatiezones in de omgeving van het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir.

Windturbines

Er bevinden zich geen windturbines binnen het studiegebied.

6.6.2.2 REFERENTIESITUATIE 2

De planologische bestemming van het plangebied is zeer divers. Het grootste deel is gelegen in agrarisch gebied in de ruime zin (31%) en groengebied in de ruime zin (28%). 23% is gelegen in 'gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut' en 13% in woongebied in de ruime zin (Figuur 6-10).

Ruimtelijke structuur en context

Belangrijkste aanwezige ruimtelijke structuren zijn ook in de planologische referentiesituatie de waterlopen en hun valleien, de Kanalen en de E313 en de nederzettingen.

De bestemmingen benadrukken sterker de rol van de overstromingsfuncties in de valleien, met de bestemming gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut, al dan niet met overdruk overstromingsgebied in de valleien van de verschillende Nete's. De natuurfunctie komt er in mindere mate voor. Rekening houdend met de geplande projecten zoals de inrichting van de sigmagebieden en de habitatdoelen voor de vallei van de kleine Nete kan er echter uitgegaan worden van een evenwaardige natuur- en waterbergingsfunctie in deze valleigebieden. Er komt ook een zone met verblijfsrecreatie voor.

De bebouwing is er sterker geconcentreerd in de nederzettingen. De woonlinten in het plangebied zijn beperkt. Het tracé bevindt zich dan ook voornamelijk in de open ruimte: in agrarisch gebied, natuurgebied of op de rand van de natuur en waterbergingsstructuur. Op een beperkt aantal plaatsen worden ook harde bestemmingen zoals woongebied gedwarst.

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

De planologische referentietoestand, de gewestplanbestemmingen, plaatselijk verfijnd door BPA bestemmingen en vervangen door RUP bestemmingen, omvat dezelfde functies als de referentietoestand. Infrastructuren zoals wegenis en bijhorende bermen zijn opgenomen in de overkoepelende bestemming, waardoor de oppervlaktes per bestemming bruto zijn, terwijl deze in referentiesituatie 1 netto zijn.

De grootste oppervlakte in het studiegebied zijn eveneens gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut. De oppervlakte is vergelijkbaar met deze in de referentietoestand 1.

De oppervlakte agrarisch gebied is veel groter in deze referentiesituatie. In de referentiesituatie 1 zijn er immers tal van zonevreemde functies en wegen aanwezig in de open ruimte. Een aandeel van dit agrarisch gebied werd herbevestigd.

Ook de diverse groengebieden nemen opmerkelijk meer ruimte in. Veel van deze gebieden betreffen ook wegenis, waterlopen van lagere categorieën. Een beperkt aandeel betreft bosgebieden en natuurgebieden.

De woonbestemmingen zijn vergelijkbaar met de woonfuncties in referentiesituatie 1. De bestemming industrie, meer bepaald milieubelastende industrieën, zijn opmerkelijk groter dan in de feitelijke toestand.

Tabel 6-44 Ruimtegebruik in de maximale werfzone in referentiesituatie 2 (in ha)

	Basistracé	N1a	N1b	N1c	N2	N3	L1	L2	L3	D1a	D1b	D1c
Agrarische gebieden	20.27	18.92	20.43	20.44	20.27	20.27	20.27	20.34	19.60	20.27	20.27	20.27
Bestaande waterwegen	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Bufferzones	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut	26.28	26.28	26.28	26.28	26.28	26.28	26.28	26.28	26,25	25.92	25.36	25.92
Groengebieden	12.59	12.59	12.59	12.59	12.75	12.18	12.27	12.59	12.59	12.59	12.59	12.59
Bosgebieden	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86	2.59	2.54	2.86	2.86	2.86	2.86	2.86
Overige groengebieden	9.48	9.48	9.48	9.48	9.65	8.34	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48	9.48
Natuurgebieden met wetenschappelijke waarde of natuurreservaten en landschappelijk waardevol	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Parkgebieden						1.25				0.00		
Industriegebied	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
Openbaar domein											0.13	
Recreatiegebieden (incl. verblijfsrecreatie)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.33	0.29	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
Woongebieden	4.21	4.21	4.21	4.21	4.21	4.22	3.87	4.21	4.21	5.14	5.78	4.61
Totaal	65.87	64.52	66.02	66.04	66.03	65.38	65.08	65.94	65.06	66.45	66.66	65.91

Er kan aangenomen worden dat eenzelfde vorm van medegebruik optreedt als in de referentiesituatie 1. Ook hier is er ondergronds medegebruik van diverse lokale leidingen. Een aantal verbindende leidingen zijn als een lijnsymbool overdruk opgenomen. Het recreatief medegebruik is eigen aan de agrarische en groenbestemmingen.

De gebruikskwaliteit van de verschillende bestemming is gelijkaardig aan deze in referentiesituatie 1.

De **gebruikskwaliteit van de aanwezige openbare nutsvoorzieningen** is ook hier gemengd. De terreinen zijn van elkaar geschieden door verschillende infrastructuur en het woongebied in de kern Duffel. Er is geen verbinding met de andere waterproductiecentra. De bestemming openbaar nut met overdruk overstromingsgebied komt voor in de valleigebieden van de Nete, Kleine Nete en Grote Nete. Deze hebben vooral waarde als overstromingsgebied maar zijn niet geschikt voor andere openbare voorzieningen.

De **gebruikskwaliteit voor de landbouw** wordt onder meer bepaald door de ligging, de aanwezige bodems en drainageklassen. Het plangebied is deels gelegen binnen de landbouwstreek "Zandstreek" en deels binnen de landbouwstreek "Kempen". De gronden ter hoogte van het plangebied krijgen overwegend een zeer lage tot matige waardering.

De **gebruikskwaliteit van de infrastructuur** is eveneens normaal. De waterwegfunctie van de Nete en het Netekanaal, meer bepaald het bieden van voldoende diepgang voor de scheepvaart, wordt verzekerd door de aanwezige sluizen (t.h.v. aansluiting Albertkanaal en ten zuiden van Lier) en dijklichamen. De Benedennete, Grote Nete en Kleine Nete hebben slechts een beperkte scheepvaartfunctie (eerder recreatief) maar wel een belangrijk waterafvoer en -bufferingsfunctie.

De spoorwegen hebben plaatselijk nog gelijkgrondse overwegen. Deze zijn niet optimaal in het kader van verkeersveiligheid.

Met betrekking tot de weginfrastructuur zijn de overdrukken beperkt tot de hoofdwegen en gewestwegen.

De **gebruikskwaliteit van de groenfuncties** is beperkter dan in referentiesituatie 1. De waardevolle valleigebieden zijn immers niet volledig als groengebieden bestemd. Dit zorgt ervoor dat er niet alleen een kleinere oppervlakte is maar ook dat de groenbestemmingen geen aaneengesloten netwerk vormen in het valleigebied. De natuurwaarde is beschreven bij de discipline biodiversiteit. Daarnaast draagt de aanwezigheid van groen bij aan de gebruikskwaliteit van andere functies zoals wonen, recreatie... Deze is beschreven bij de desbetreffende functies.

Voor **de gebruikskwaliteit van het wonen**, zowel de bewoners van het stedelijk gebied Lier, de kernen en de verspreide lint bebouwing is deze omgeving met veel open ruimtes en recreatiegebieden positief. De aanwezige bedrijfsterreinen zijn gevestigd langs het Netekanaal.

De **gebruikskwaliteit voor toerisme en recreatie** wordt naast open ruimte ook bepaald door aanwezige voorzieningen zoals horeca, musea, recreatieve netwerken zoals wandel- en fietsroutes en de beleevingswaarde. Er kan aangenomen worden dat in het woongebied verschillende overnachtingsmogelijkheden en horecazaken aanwezig in de omgeving van het plangebied. Naast de recreatiegebieden is recreatief medegebruik eigen aan open ruimtebestemmingen zoals groengebieden en agrarische gebieden.

Veiligheid

Zoals omschreven bij de feitelijke referentiesituatie zijn van belang bij de veiligheid:

- de interactie met kwetsbare populaties
- de interactie met bestaande risico-installaties

De kwetsbare populaties binnen de perimeter van 250m, met name de aanwezige groepsopvang voor kinderen, scholen en ouderenvoorzieningen, zijn allen zone-eigen. Er kan dan ook aangenomen worden dat deze ook in de planologische referentiesituatie aanwezig zijn. Daarnaast kunnen ook nieuwe kwetsbare voorzieningen opgericht worden in de woongebieden. Er kan echter aangenomen worden dat de kans dat dit zal gebeuren beperkt is: de lokale noodzaak voor nieuwe scholen, instellingen, ... in dit open ruimte gebied is erg klein, en het lokalisatiebeleid is er niet op gericht om nieuwe bovenlokale voorzieningen buiten kernen en stedelijke weefsel te realiseren.

Idem met betrekking tot de risico-installaties zoals Sevesobedrijven en windturbines: alle aanwezige installaties zijn zone-eigen. Er kan niet uitgesloten worden dat er binnen de industriegebieden nieuwe seveso-activiteiten opgestart worden of in de agrarische gebieden nieuwe windturbines kunnen voorkomen.

6.6.2.3 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Het hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier' zal de bestaande structuren verder versterken. De natuur en de waterberging in de vallei van de kleine Nete worden verder ontwikkeld: de aanwezige private visvijvers zullen plaatsmaken voor hoogwaardige natuur die een rol krijgt in de Europese natuurdoelen met betrekking tot natte natuur. De heraanleg van de Bollaak zal leiden tot een groter waterbergend vermogen van de vallei. De leidingstraat bevindt zich in de rand van dit plangebied, op de steilrand tussen de Kesselse heide en het hefboomproject.

De tweede spoorverbinding en de fietssnelweg bevinden zich beide parallel aan het bestaande spoor bevinden en deze structuur versterken. De barrière die gevormd wordt door het spoor blijft bestaan. Er zal een wijziging plaatsvinden in het ruimtegebruik: er kan verwacht worden dat ter hoogte van deze projecten de rand van agrarische percelen infrastructuur zal worden. Ook kunnen er strengere afstandsregels inzake externe veiligheid van toepassing worden: er kan aangenomen worden dat het tweede spoor ook zal instaan voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

Het strategisch project 'Open ruimte in en rond Mechelen' zal de natuurlijke en landschappelijke structuur van de valleigebieden nog verder versterken, net als de bosstructuur. Dit aansluitend (ten zuiden) van het plangebied). Er worden een wijzigingen in het ruimtegebruik, de gebruikskwaliteit of veiligheid verwacht in het plangebied ten gevolge van dit strategisch project.

De verschillende RUP's van de vallei van de Kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier leggen de natuur- en waterbergingsfuncties die reeds ontwikkeld zijn in de feitelijke referentiesituatie juridisch planologisch vast, waarbij ook een aantal gebieden gereserveerd worden voor landbouwfuncties. Er is geen wezenlijk onderscheid met de

referentiesituaties: het betreft de juridische vertaling van de uitvoering van de sigmaprojecten, die reeds onderdeel zijn van de referentiesituaties.

6.6.3 Effecten

6.6.3.1 RUIMTELIJKE STRUCTUUR EN WISSELWERKING MET DE RUIMTELIJKE CONTEXT

Referentiesituatie 1

De impact van de **aanlegfase** van leidingstraat op de globale ruimtelijke context en structuur in de feitelijke referentiesituatie is beperkt. De aanlegfase is beperkt in tijd. De aanleg van de leiding ter hoogte van de belangrijke dwarsende structuren zoals hoofdwegen en gewestwegen, waterwegen en waterlopen van 1^{ste} categorie zal via sleufloze technieken gebeuren. Deze infrastructuur zullen dan ook niet onderbroken worden tijdens de aanleg.

Er kan wel plaatselijk een tijdelijk onderbreking zijn van de agrarische en natuurlijke structuren. Daarbij kan er ook een verwijdering zijn van de bestaande vegetatie, waarbij niet alle vegetatie (bv diepwortelende bomen) op eenzelfde wijze kan hersteld worden rekening houdend met de veiligheidsvoorschriften in de omgeving van leidingen. Daar het hier om structuren van natte natuur gaat heeft dergelijke onderbreking in hogere vegetatie geen structurele impact. Ook bij de aanleg van meerdere leidingen, op verschillende tijdstippen, zal dit geen wijziging zijn van de agrarische en natuurlijke structuur op een hoger schaalniveau. De impact op de natuurlijke structuur wordt verwaarloosbaar (score 0) ingeschat tijdens de aanlegfase.

Tijdens de **exploitatiefase** zal de vegetatie zich er hersteld hebben. In de onmiddellijke buurt van de leiding zal dit lagere, niet diepwortelende vegetatie betreffen.

Een belangrijke structurele impact is de versterking van de transportverbinding langs het Netekanaal / De Nete. Vooral de verbinding tussen de twee drinkwatermaatschappijen, die daarbij ook een back-up kunnen vormen voor de distributie naar het aangrenzende netwerk. Deze verbinding is erg positief, daar de drinkwaterproducties (uit oppervlaktewater en grondwater) complementair zijn en in tijden van droogte garanties bieden voor de drinkwaterbevoorrading in een ruime regio. Daarbij zijn er beperkte verschillen tussen de varianten: de N1 varianten, die ter hoogte van Varenheuvel sterker gebundeld zijn met het Netekanaal dan het basistracé, waarbij de N1a het sterkst is gebundeld.

Andere bestaande ruimtelijke structuren worden nauwelijks geïmpacteerd: daar de leiding ondergronds is worden de ruimtelijke structuren niet onderbroken. De impact op de ruimtelijke context wordt positief (score +2) beoordeeld in de exploitatiefase. De N1 varianten scoren een nuance beter, maar blijven eenzelfde beoordeling.

Referentiesituatie 2

In de planologische referentiesituatie is de impact op de wisselwerking met de ruimtelijke context en de ruimtelijke structuur gelijkaardig aan de impact ten aanzien van de feitelijke referentiesituatie.

Tijdens de **aanlegfase** is de impact op de belangrijkste (infra)structuren beperkt door het gebruik van sleufloze technieken. De impact op de andere structuren is te tijdelijk en plaatselijk om een impact te hebben op een hoger schaalniveau.

Tijdens **de exploitatiefase** vormt de verbinding tussen de drinkwaterproducenten een belangrijke structurele schakel in de toekomstige bevoorradingsverzekering van drinkwater, wat positief (score +2) beoordeeld wordt. Ook ten aanzien van de planologische referentiesituatie scoren de N1 varianten een nuance beter, maar onvoldoende om tot een andere beoordeling te leiden.

6.6.3.2 RUIMTEGEBRUIK EN GEBRUIKSKWALITEIT

Referentiesituatie 1

Tijdens de aanlegfase zal een wijziging van het ruimtegebruik optreden in de werfzone. Deze wijziging is tijdelijk. De inschatting is dat er gedurende een enkele weken een werfsituatie zal zijn, die zich telkens verder verplaatst. Indien er bijkomende inrichtingswerkzaamheden plaatsvinden, zoals het aanleggen van riolering, kan dit langere tijd in beslag nemen.

Tabel 6-43 geeft de verschillende vormen van feitelijke ruimtegebruik weer in de maximale werfzone: een strook van 15m aan weerszijden van de aanduiding leidingstraat, met uitsluiting van de zones die aangelegd worden met sleufloze technieken (boringen, persingen... onder snelwegen, spoorwegen, waterlopen 1^{ste} categorie e.a.). Deze afgebakende zone zal nooit volledig benut worden: bij de aanleg zal een keuze gemaakt worden waar de werfweg zal liggen, waar de grond gestapeld wordt... Er zal aan één zijde van de leiding een smallere strook worden ingenomen (max 7m voor werfweg), en aan de andere zijde een bredere strook om de uitgegraven grond te stapelen volgens de verschillende grondlagen (max 15m). Wat aan welke zijde gebeurt, wordt niet vastgelegd in een RUP, en plaatselijk afgestemd op de beschikbare ruimte. Zo zal ter hoogte van bebouwing (wonen, bedrijven handel en diensten...) de werfzone zo worden aangepast dat de bebouwde percelen maximaal gevrijwaard blijven. De grond wordt bv. iets verder gestapeld, of de werfweg wordt plaatselijk tot het strikte minimum herleid. Er worden met andere woorden geen gebouwen ingenomen. Niet bebouwde percelen, zoals tuinpercelen met hobbylandbouw kunnen wel tijdelijk ingenomen worden voor de werf.

Deze aanleg kan bij een leidingstraat meerdere malen plaatsvinden: na de aanleg van de beoogde waterleiding kunnen ook nog andere leidingen worden vergund en aangelegd. Deze kunnen een impact hebben op de gebruikskwaliteit van de diverse functies, ook de aangrenzende functies.

Na de aanlegfase(s) wordt het ruimtegebruik op het maaiveld opnieuw opgenomen, met een aantal gebruiksbepalingen. De gebruiksbepalingen zijn afhankelijk van het type leiding en de leidingbeheerder. Dit betreft onder meer:

- Het verbod voor het bouwen of plaatsen van constructies in de directe omgeving van de leiding (op 3 of 5m vanaf de leiding)
- Verbod voor het planten van diepwortelende beplanting (meestal uitzondering voor fruitboomgaarden)

Bijna alle huidig gebruik kan dan ook hersteld worden. Enkel bos kan niet hersteld worden in de onmiddellijke nabijheid van de leiding. Er ontstaat een vorm van meervoudig ruimtegebruik: ondergronds transport van stoffen, gelijkgronds de functie uit de referentiesituatie.

Wel kan er een blijvende impact zijn op de gebruikskwaliteit. De impact op de gebruikskwaliteit op de verschillende voorkomende functiegroepen worden hierna besproken voor zowel de aanleg- als exploitatiefase. De gebruikskwaliteit van de

groenfuncties omvat zoals hoger beschreven enerzijds de natuurwaarde (zie discipline biodiversiteit) en invloed op de andere functies en wordt hier niet afzonderlijk beoordeeld.

Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen

Tijdens **de aanlegfase** wordt de gebruikskwaliteit van de openbare nutsvoorzieningen niet echt geïmpacteerd. De aanleg verhindert het functioneren van de voorzieningen niet. Het effect wordt in de aanlegfase neutraal (score 0) beoordeeld.

De gebruikskwaliteit van de openbare nutsvoorzieningen wordt tijdens **de exploitatie** groter door deze leidingstraat: er ontstaan mogelijkheden voor betere verbindingen tussen de waterproductie verschillende schakels van het leidingnet wat ten goede komt aan de bevoorradingszekerheid. Wel ontstaan er plaatselijk gebruiksbeporingen en kan er tijdelijke ruimteinname zijn voor onderhoudswerkzaamheden. Deze zijn niet van die aard dat de uitbating van het drinkwaterproductiecentrum in het gedrang komt. Wel kan er bij de aanleg van meerdere leidingen ruimtelijke conflicten ontstaan. Bij het vervoer van bepaalde stoffen kan er ook een veiligheidsrisico ontstaan. Dit wordt besproken bij de effectgroep veiligheid (§6.6.3.3).

Ten opzichte van andere openbare nutsvoorzieningen, zoals de controlepunten van de koolwaterstof en gasleidingen ter hoogte van Varenheuvel Abroek in de N1-varianten is de veiligheid eveneens een belangrijk aandachtspunt maar wordt de gebruikskwaliteit niet in het gedrang gebracht.

Bij het dwarsen van diverse andere ondergrondse leidingen zijn er eveneens ondergrondse ruimtelijke conflicten mogelijk. Deze hebben mogelijks wel een impact op de gebruikskwaliteit: deze lokale leidingen hebben verschillende aftakkingen en afkoppelingpunten, die ook regelmatig wijzigen of aangepast moeten worden zoals aansluiting van riolering, glasvezelkabels, waterdistributieleiding... Bij de tracébepaling werd rekening gehouden met de beschikbare ruimte en reeds aanwezige ondergrondse leidingen. Op een aantal plaatsen is de ruimte echter beperkt en is de aanleg van meerdere grootschalige pijpleidingen niet evident. Dit is vooral het geval ter hoogte van Duffel, en dit in de verschillende varianten:

- In het basistracé is er ter hoogte van de Boomgaardstraat grenzende aan de Nete slechts beperkte ruimte. Naast de geplande waterleiding met diameter 900 zullen er geen extra pijpleidingen meer aangelegd kunnen worden.
- In de variant D1a zit een passage door het steegje van de Boomgaardstraat. Dit steegje is erg beperkt in breedte en wordt begrensd door bebouwing. Meerdere leidingen zijn er eveneens niet mogelijk zonder risico op de stabiliteit van de aangrenzende bebouwing. Ook in de Handelstraat en de Kapelstraat is de ruimte beperkt en zijn er verschillende lokale leidingen en huisaansluitingen aanwezig.
- De variant D1b loopt eveneens door verschillende straten met bebouwing op de rooilijn waar reeds leidingen aanwezig zijn in het openbaar domein met huisaansluitingen: de Voogdijstraat, Kwakkelenberg, Vrijheidstraat, Schoolstraat en de Kapelstraat. Deze variant bevat ook veel rechte hoeken, waardoor deze niet voor alle types pijpleidingen geschikt is.
- De variant D1c bevat eveneens een passage door de het steegje van de Boomgaardstraat, naast een segment van de Handelstraat waar lokale leidingen en huisaansluitingen voorkomen.

Bin het basistracé, ter hoogte van de Vogelzangstraat, nabij het kruispunt met de Emblemsesteenweg is dit het geval. Het alternatief N3 omzeilt deze smalle passage.

De gebruikskwaliteit voor de openbare nutsvoorzieningen wordt dan ook negatief (score -2) beoordeeld voor de basisvariant met betrekking tot de beperking van de aanleg voor

meerdere leidingen, en aanzienlijk negatief voor de D1-varianten (score -3) omwille van de impact op de exploitatie van de lokale nutsvoorzieningen. De variant N3 scoort plaatselijk iets beter dan het basisalternatief, maar omvat ook nog smalle passages op andere locaties en wordt eveneens negatief (score -2) beoordeeld. De overige varianten zijn niet onderscheidend ten opzichte van de basisvariant.

Gebruikskwaliteit landbouw

De landbouwfunctie omvat de grootste oppervlakte, na de openbare nutsvoorzieningen, in de maximale werfzone.

Uit het LIS komt naar voor dat er, voor het studiegebied van alle varianten samen, een aantal percelen getroffen worden die mogelijks een zeer hoge perceelsimpact hebben. De oppervlakte bij sterk betrokken landbouwers (die een groot aandeel van hun bedrijfsvoering in het gebied hebben) is wel beperkt.

Tabel 6-45: Resultaten impactstudie voor volledige studiegebied

Landbouwimpact	Totaal (ha)	Bij sterk betrokken landbouwers (ha)
Mogelijks zeer hoge perceelsimpact	6,77	1,67
Mogelijks hoge perceelsimpact	6,43	0,66
Mogelijks matige perceelsimpact	2,85	0,41
Mogelijks lage perceelsimpact	6,80	1,97
Mogelijks zeer lage perceelsimpact	3,66	0,0

Als dit opgesplitst wordt naar de verschillende varianten en de percelen in beheer door natuurverenigingen en de Vlaamse Waterweg buiten beschouwing laten zien we kleine verschillen. De variant N1a, sterke bundeling met het Netekanaal ter hoogte van Varenheuvel-Abroek, bevat het minste landbouwgronden in het studiegebied. De N1 varianten hebben ook minder hoge impacts. Dit is echter te nuanceren: in de referentiesituatie zullen heel de percelen langs het basistracé in Varenheuvel-Abroek eveneens niet langer landbouwgebruik zijn. De maximale werfzone van de N2 en de L2 variant bevatten iets meer landbouwgronden, weliswaar met een lage impact.

Tabel 6-46: Resultaten impactstudie per variant

	BASIS	N1a	N1b	N1c	N2	N3	L1	L2	L3	D1a	D1b	D1c
Zeer hoge impact	5,55	3,21	3,80	3,97	5,55	5,55	5,55	5,52	5,53	5,55	5,55	5,55
Hoge impact	2,65	2,13	2,60	3,12	2,65	2,57	2,65	3,41	2,55	2,65	2,65	2,65
Matige impact	0,39	2,24	2,24	2,34	0,37	0,39	0,39	0,63	0,39	0,39	0,39	0,39
Lage impact	3,25	3,56	3,24	3,24	3,61	3,02	2,66	3,10	3,22	3,25	3,25	3,25
Zeer lage impact	1,68	1,51	2,25	1,59	1,68	1,68	1,68	1,71	1,68	1,68	1,68	1,68
Infrastructuur en terrein in agrarisch gebied	6,22	5,65	5,60	5,58	6,22	6,22	6,22	5,96	6,02	6,22	6,22	6,22
Totaal	19,74	18,30	19,73	19,84	20,07	19,43	19,15	20,33	19,39	19,74	19,74	19,74

Eventuele impact tijdens de aanlegfase is voor alle betrokken percelen in de werfzone een onderbreking van het gebruik. De percelen met een mogelijks weer hoge perceelsimpact betreffen huisweides en kapitaalintensieve teelten. De huisweides zijn daarvoor het meest gevoelig. De impact wordt beperkt negatief (score -1) beoordeeld.

Tijdens **de exploitatiefase** kan er op alle percelen een beperkte impact zijn van onderhoudswerkzaamheden. De gebruiksbepkeringen zijn niet van die aard dat de bestaande landbouwactiviteiten niet kunnen uitgevoerd worden. Wel kan er een blijvende impact zijn van de grondverstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden. Verdichting kan door het nemen van gerichte maatregelen, zoals rijplanten en dergelijke beperkt worden. De bodemtextuur zal ter hoogte van de sleuf verstoord zijn,. Ook indien er rekening gehouden met de verschillende grondlagen (afzonderlijk afgraven en stockeren van bodemlagen) zal de dichtheid van de bodem en de textuur in enige mate verstoord zijn.

Voor de kapitaalintensieve teelten, met name de groententeelt ter hoogte van de Neerloop te Lier, is er daardoor een grotere permanente impact te verwachten.

De impact op de gebruikskwaliteit van landbouw wordt negatief (-2) beoordeeld.

Gebruikskwaliteit infrastructuur (wegen, waterwegen en spoor)

Tijdens **de aanlegfase** worden alle belangrijke infrastructuur met behulp van sleufloze technieken gedwarsd. Er wordt dan ook geen impact verwacht op het functioneren van de waterwegen, het spoor en de bovenlokale wegen. Wel kan er tijdelijk een moeilijk bereikbaarder situatie zijn van de kaaimuren langs Nete ter hoogte van Zuut en Mijl.

Op de lokale wegen en jaagpaden zal er wel een impact zijn. Gedurende de aanleg zal er een beperkte toegankelijkheid zijn. Deze is beperkt in tijd. Voor doorgaand verkeer zullen er plaatselijke omleidingen zijn, maar kan een omrijfactor niet uitgesloten worden. Voor langzaam verkeer kan dit een grote impact hebben. Het effect wordt beperkt negatief (score -1) ingeschat. Het onderscheid tussen de varianten is beperkt.

Tijdens **de exploitatie** worden geen effecten verwacht. Eventuele onderhoudswerkzaamheden zijn niet van die aard dat er een noemenswaardig impact is. Het effect wordt neutraal (score 0) beoordeeld.

Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies

Tijdens **de aanlegfase** zal de toegankelijkheid van de woonfuncties in het studiegebied en onmiddellijk grenzend aan het studiegebied beïnvloed worden. Tijdens de aanleg van een leiding kan de wegenis tijdelijk opgebroken worden, en de bereikbaarheid van individuele percelen voor gemotoriseerd verkeer minder vlot verlopen. Tijdens specifieke ingrepen of op specifieke plaatsen kan de toegankelijkheid met gemotoriseerd verkeer tijdelijk onderbroken zijn. Daar de werfduur plaatselijk beperkt is, is de impact eveneens beperkt. Bij een combinatie van werkzaamheden, bv aanleg riolering, kan deze werftijd wel sterk toenemen. Dit is echter een effect van de aanleg van de riolering, niet van een pijpleiding.

Ook zal er bij de aanleg mogelijks plaatselijk geluids- en stofhinder optreden. Ook langs de werfwegen kan er geluidshinder en verkeershinder voorkomen. Op verschillende plaatsen in het plangebied, waar momenteel geen tot weinig rustverstoring is, kan geluidsverstoring als sterk rustverstoring ervaren worden. Daar deze rustverstoring zich

enkel zal voordoen op werkdagen, tijdens een beperkte termijn, wordt deze impact genuanceerd.

Er is een onderscheidend effect tussen de varianten: het studiegebied van de N1-varianten (vermijdt Bist te Nijlen) betreft minder woningen en aangrenzende woningen en zal dan ook een iets kleinere impact hebben. De D1-varianten, die door verschillende centrumstraten van Duffel lopen, hebben een veel grotere impact dan het basistracé.

De impact wordt dan ook negatief (score -2) beoordeeld voor de D1-varianten, en beperkt negatief (score -1) voor het basistracé en de andere varianten. Het verschil met de N1-varianten is te beperkt om tot een andere beoordeling te leiden.

Tijdens **de exploitatiefase** wordt een verwaarloosbare impact verwacht. De gebruiksbependingen kunnen er toe leiden dat op een aantal plaatsen bijkomende bebouwing of het planten van bomen niet langer mogelijk zijn. Dit is enkel relevant voor de randen van een aantal geïsoleerde woningen of woninglinten en bij de aanleg van meerdere leidingen. Het effect wordt neutraal tot matig negatief (score 0/-1) ingeschat voor alle varianten.

Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie

Tijdens **de aanlegfase** kunnen recreatieve routes tijdelijk onderbroken worden. Gezien het snelle werktempo zullen onderbrekingen beperkt zijn in tijd. Eventuele omrijfactoren kunnen wel een grote impact hebben, zeker voor wandelaars.

De impact zal het grootste zijn ter hoogte van de Vogelzangstraat en de Beemdweg in Nijlen, de Neerloop en Mijl te Lier, waar de leidingstraat samenvalt met fragmenten van het wandelroutenetwerk. Delen van de Vogelzangstraat, de Neerloop en Mijl maken eveneens deel uit van het fietsknooppuntenroutenetwerk. De variant N3, die de Vredestraat volgt, scoort dan ook een nuance positiever. Het effect wordt beperkt negatief (score -1) beoordeeld.

Er wordt geen effect verwacht tijdens de **exploitatiefase** (score 0).

Referentiesituatie 2

Tabel 6-44 heeft de oppervlaktes weer verschillende bestemming weer in de maximale werfzone. Zoals hoger beschreven is dit een strook van 15m aan weerszijden van de aanduiding leidingstraat, met uitsluiting van de zones die aangelegd worden met sleufloze technieken (boringen, persingen... onder waterwegen, waterlopen 1^{ste} categorie, gewestwegen e.a.). Ook hier zal deze zone nooit volledig benut worden en zullen percelen met harde bestemmingen maximaal gevrijwaard worden. De aanleg van een leiding kan bij een leidingstraat meerdere malen plaatsvinden: na de aanleg van de beoogde waterleiding kunnen ook nog andere leidingen worden vergund en aangelegd. Deze kunnen een impact hebben op de gebruikskwaliteit van de diverse bestemming, ook de aangrenzende bestemming.

Wel kan er een blijvende impact zijn op de gebruikskwaliteit. De impact op de gebruikskwaliteit op de verschillende voorkomende bestemmingen worden hierna besproken voor zowel de aanleg- als exploitatiefase. De gebruikskwaliteit van de groenbestemmingen omvat zoals hoger beschreven enerzijds de natuurwaarde (zie discipline biodiversiteit) en invloed op de andere bestemmingen en wordt hier niet afzonderlijk beoordeeld.

Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen

Tijdens **de aanlegfase** wordt de gebruikskwaliteit van de openbare nutsvoorzieningen niet echt geïmpacteerd. De aanleg verhindert het functioneren van de voorzieningen niet. Het effect wordt in de aanlegfase neutraal (score 0) beoordeeld.

De gebruikskwaliteit van de openbare nutsvoorzieningen wordt tijdens **de exploitatie** groter door deze leidingstraat: er ontstaan mogelijkheden voor betere verbindingen. Wel ontstaan er plaatselijk gebruiksbeporingen en kan er tijdelijke ruimteinname zijn voor onderhoudswerkzaamheden. Deze zijn niet van die aard dat de bestemming in het drinkwaterproductiecentrum in het gedrang komt. Wel kunnen er bij de aanleg van meerdere leidingen ruimtelijke conflicten ontstaan. Bij het vervoer van bepaalde stoffen kan er ook een veiligheidsrisico ontstaan. Dit wordt besproken bij de veiligheid.

Ten opzichte van andere openbare nutsvoorzieningen, zoals de controlepunten van de koolwaterstof en gasleidingen ter hoogte van Varenheuvel Abroek in de N1-varianten is de veiligheid eveneens een belangrijk aandachtspunt maar wordt de gebruikskwaliteit niet in het gedrang gebracht.

Bij het dwarsen van diverse andere ondergrondse leidingen die onderdeel zijn van de bestemmingen woongebied zijn er eveneens ondergrondse ruimtelijke conflicten mogelijk. Deze hebben mogelijks wel een impact op de gebruikskwaliteit: deze lokale leidingen hebben huisaansluitingen die de combinatie met een grote doorgaande leiding minder evident maken. Dit is vooral het geval op de plaatsen waar het woongebied gedwarst wordt te Duffel, zoals in de verschillende D1 varianten.

De gebruikskwaliteit voor de openbare nutsvoorzieningen wordt dan ook matig negatief (score -1) beoordeeld voor de basisvariant met betrekking tot de beperking van de aanleg voor meerdere leidingen, en aanzienlijk negatief voor de D1 varianten (score -3) omwille van de impact op de exploitatie van de lokale nutsvoorzieningen. De overige varianten zijn niet onderscheidend ten opzichte van de basisvariant.

Gebruikskwaliteit landbouw

Er wordt dan ook een grote impact op de gebruikskwaliteit van de agrarische gebieden verwacht tijdens **de aanlegfase**. Tijdens de aanleg zal het gebruik op de desbetreffende percelen geheel of deels onderbroken worden. De impact wordt negatief ingeschat (score -1).

Tijdens **de exploitatiefase** kan er beperkte impact zijn van onderhoudswerkzaamheden. De gebruiksbeporingen zijn niet van die aard dat de bestaande landbouwactiviteiten niet kunnen uitgevoerd worden. Wel kan er, zoals beschreven bij referentiesituatie 1, een blijvende impact zijn van de grondverstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden. Verdichting kan door het nemen van gerichte maatregelen, zoals rijplanten en dergelijke beperkt worden. De bodemtextuur zal ter hoogte van de sleuf verstoord zijn. Ook indien er rekening gehouden met de verschillende grondlagen (afzonderlijk afgraven en stockeren van bodemlagen) zal de dichtheid van de bodem en de textuur in enige mate verstoord zijn. Er zijn geen specifieke zones aangeduide voor kapitaalintensieve teelten zoals serrebouw. Daar het in alle alternatieven om grote oppervlaktes landbouwgronden gaat wordt dit effect beperkt negatief (score -1) beoordeeld. Er is geen onderscheid tussen de varianten.

Gebruikskwaliteit infrastructuur (wegen, waterwegen en spoor)

Tijdens **de aanlegfase** worden alle belangrijke infrastructuur met behulp van sleufloze technieken gedwarst. Er wordt dan ook geen impact verwacht op het functioneren van de bestemmingen en overdrukken voor waterwegen, het spoor en wegen.

Op de lokale wegen die deel uitmaken van andere hoofdbestemmingen zal er wel een impact zijn. Gedurende de aanleg zal er een beperkte toegankelijkheid zijn. Deze is beperkt in tijd. Voor doorgaand verkeer zullen er plaatselijke omleidingen zijn, maar kan een omrijfactor niet uitgesloten worden. Voor langzaam verkeer kan dit een grote impact hebben. Het effect wordt beperkt negatief (score -1) ingeschat.

Tijdens **de exploitatie** worden geen effecten verwacht. Eventuele onderhoudswerkzaamheden zijn niet van die aard dat er een noemenswaardig impact is. Het effect wordt neutraal (score 0) beoordeeld.

Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies

Tijdens **de aanlegfase** zal de toegankelijkheid in het woongebied beïnvloed worden. Tijdens de aanleg van een leiding kan de ontsluitende wegenis tijdelijk opgebroken worden, en de bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer minder vlot verlopen. Daar de werfduur plaatselijk beperkt is, is de impact eveneens beperkt.

Ook zal er bij de aanleg mogelijks plaatselijk geluids- en stofhinder optreden. Ook langs de werfwegen kan er geluidshinder en verkeershinder voorkomen. Deze hinder zal zich enkel voordoen op werkdagen.

Er is een onderscheidend effect tussen de varianten. Dit is niet gelijk aan het onderscheidend effect bij de referentiesituatie 1. De variant L1 vermijdt de randzone van het woongebied in de Marnixdreef waardoor een minder effect zal zijn op het woongebied. De D1 varianten hebben een grotere passage door het woongebied en zullen dan ook een grotere impact hebben op de woonbestemming dan het basistracé.

De impact wordt dan ook negatief (score -2) beoordeeld voor de D1-varianten, en beperkt negatief (score -1) voor het basistracé en de andere varianten. Het verschil met de L1 is te beperkt om tot een andere beoordeling te leiden.

Tijdens **de exploitatiefase** wordt een verwaarloosbare impact verwacht. De gebruiksbependingen brengen de bestemming niet in het gedrang en eventueel onderhoudswerkzaamheden zijn niet van die aard dat ze een noemenswaardige impact hebben. Het effect op de gebruikskwaliteit van het wonen wordt neutraal (score 0) beoordeeld.

Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie

Tijdens de **aanlegfase** kunnen recreatieve activiteiten tijdelijk onderbroken worden. Gezien het snelle werktempo zullen onderbrekingen beperkt zijn in tijd. Eventuele omrijfactoren voor routegebonden recreatief medegebruik kunnen wel een grote impact hebben, zeker voor wandelaars.

Rekening houdend met de bestaande knooppuntenroutes zal ook in deze referentiesituatie de impact het grootste zijn in de varianten die samenvallen met fragmenten van de netwerken: de Vogelzangstraat en de Beemdweg in Nijlen en de Neerloop en Mijl te Lier. De variant N3, die de Vredestraat volgt, scoort dan ook een nuance positiever. Het effect wordt beperkt negatief (score -1) beoordeeld voor alle varianten.

Er wordt geen effect verwacht tijdens de **exploitatiefase** (score 0).

6.6.3.3 VEILIGHEID

Referentiesituatie 1

Basistracé

Het voorgenomen plan omvat een overdruk leidingstraat tussen de bestaande verbinding langsheen het Albertkanaal te Nedervierselen en het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir. Gezien het plan de aanleg van een leidingstraat voorziet, bestaat de mogelijkheid om meerdere leidingen naast elkaar te leggen en eveneens verschillende (gevaarlijke) producten te vervoeren.

Gezien de specifieke ligging, traject zonder industriële installaties of bijvoorbeeld havens welke gevaarlijke gassen (O₂, H₂...) uitwisselen, is er geen directe nood aan het vervoer van industriële gevaarlijke gassen of vloeistoffen langs dit tracé. Het typevoorschrift voor leidingstraat laat dit echter wel toe, waardoor dit niet bij voorbaat kan uitgesloten worden. Het product met de meeste impact op veiligheid betreft dan aardgas. Voor de effectbespreking wordt bijgevolg de 250 m contour rond het leidingtraject als studiegebied beschouwd. 250 m is de maximale house burning distance bij hogedrukaardgasleidingen.

Afhankelijk van wat er in de leidingen vervoerd wordt, kan er in geval van een calamiteit (lek / breuk in de leiding) een risico op een onveilige situatie ontstaan. De kans op calamiteiten is beperkt, zeker bij het inachtnemen van voorzorgsmaatregelen, maar kan nooit 100% uitgesloten worden.

Voor de aanwezige kwetsbare populaties en de interactie met de meest bestaande risico-installaties is het effect beperkt). Dit omwille van het volgende:

- Woongebieden worden zoveel mogelijk vermeden
- Aantal kwetsbare locaties binnen het studiegebied is zeer beperkt
- Buiten het eigen drinkwaterproductiecentrum ligt het leidingtraject op voldoende afstand van andere Seveso-inrichtingen (>250 m).
- Er bevinden zich geen windturbines in het studiegebied.
- De transportleidingen bevinden zich ondergronds

Wel is het in het kader van de drinkwaterbevoorrading niet aangewezen om andere gevaarlijke stoffen langs de drinkwaterbekkens te transporteren, vanwege het risico op contaminatie bij accidentele situaties. Dit is uiteraard niet het geval voor een waterleiding. Ook indien rekening gehouden wordt met de relevante voorzorgsmaatregelen zoals opgenomen in het KB van 19 maart 2017 inzake de oprichting en de exploitatie van installaties voor vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen, kan een effect van de exploitatie van de leidingstraat ter hoogte van de bufferbekkens niet uitgesloten worden.

Indien er meerdere leidingen met verschillende stoffen naast elkaar worden aangelegd vergroot het veiligheidsrisico. Dit is vooral het geval bij de aanleg van pijpleidingen in bepaalde materialen die gevoelig zijn voor corrosie door straling afkomstig van bv hoogspanningsleidingen. Voor deze risico's zijn er specifieke veiligheidsvoorschriften uitgewerkt die moeten gevolgd worden.

Gezien het belang van deze bekkens voor de drinkwaterbevoorrading is dit een **uiterst negatief effect (score -3)** indien er geen beperking is van de toegestane stoffen.

Varianten

De impact van variant N1a, N1b, N1c, N2, L1, L2 en L3 wordt inzake veiligheid als gelijkwaardig beschouwd met deze van het basistracé.

In variant N3 komt het leidingtraject iets meer zuidelijk te liggen waardoor er meer woningen binnen de 250 m contour komen te liggen. Het basistraject is hier te verkiezen.

In variant D1a, D1b en D1c volgt het leidingtraject niet meer de bufferbekkens en een deel van de Grote Nete, maar wordt het omgeleid door het woongebied van Duffel. Afhankelijk van de variant zullen meer woningen binnen de 250 m contour vallen en valt eveneens een extra kwetsbare functie binnen het studiegebied, nl. de gemeentelijke basisschool 't Kofschip, Kwakkelenberg 51. Ook hier is wat betreft veiligheid, het basistracé te verkiezen boven de voorgestelde varianten.

Indien enkel een waterleiding zou aangelegd worden, zijn er naar veiligheid toe geen verschillen tussen de varianten qua impact. Het effect is in elke situatie verwaarloosbaar (score 0). Indien er geen beperking is van te vervoerbare stoffen blijft de score -3, uiterst negatief, behouden omwille van de grote impact bij contaminatie van de ruwwaterbufferbekkens.

Referentiesituatie 2

Alle kwetsbare populaties en risico-installaties zijn zone-eigen en komen dus ook voor in referentiesituatie 2. Het effect is dus net zoals ten opzichte van referentiesituatie 1 verwaarloosbaar tot beperkt negatief (score 0/-1) bij transport van drinkwater, en uiterst negatief bij het toelaten van alle stoffen.

6.6.3.4 ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context

Verschillende ontwikkelingsscenario's zullen de bestaande structuren verder versterken.

Het hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier' zal de natuur en de waterberging in de vallei van de kleine Nete nog verder versterken. De leidingstraat bevindt zich in de rand van dit plangebied, op de steilrand tussen de Kesselse heide en deze natte natuur. De structuren zijn op elkaar afgestemd.

De tweede spoorverbinding zal zich ter hoogte van het bestaande spoor bevinden en deze structuur versterken. Er is geen cumulatieve impact met een leidingstraat: de aanleg van leiding onder een spoor gebeurden met aangepaste sleufloze technieken, ter hoogte van de spoorweg dwars op het spoor.

De fietssnelweg zal zich eveneens parallel aan het bestaande spoor bevinden. Ook hier worden geen cumulatieve effecten verwacht.

Ook met het Strategisch Project 'open ruimte in en rond Mechelen' worden geen wijzigingen verwacht inzake de ruimtelijke context.

De RUP's van de vallei van de Kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier leggen de natuur- en waterbergingsfuncties die reeds ontwikkeld zijn in de feitelijke referentiesituatie juridisch planologisch vast, waarbij ook een aantal gebieden gereserveerd worden voor landbouwfuncties. Een leidingstraat zal deze structuren niet onderbreken.

Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Het hefboomproject 'Vallei van de Kleine Nete van Albertkanaal tot Lier' zal het ruimtegebruik in de vallei van de Kleine Nete, daar waar dat nog niet het geval is, wijzigen naar natuur en waterberging. De leidingstraat bevindt zich in de rand van dit plangebied, op de steilrand tussen de Kesselse heide en deze natte natuur. Dit kan de impact op de

gebruikskwaliteit van de groengebied, meer bepaald de natuurwaarde, vergroten. Dit is nader onderzocht in de discipline biodiversiteit.

De tweede spoorverbinding zal zich ter hoogte van het bestaande spoor bevinden en aangrenzende perceelsranden innemen. Daarbij mogelijks ook percelen horende bij een tuinbouwbedrijf met kapitaalintensieve teelten dat ook effecten zal hebben van deze leidingstraat. Idem door de fietssnelweg die zich eveneens parallel aan het bestaande spoor bevindt. Ook hier kunnen cumulatieve effecten optreden op eenzelfde landbouwbedrijf.

Het Strategisch Project 'open ruimte in en rond Mechelen' wijzigt geen ruimtegebruiksfuncties in het studiegebied.

De RUP's van de vallei van de Kleine Nete en Nete tussen Grobbendonk en Lier zullen de bestemmingen gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut met overdruk overstromingsgebied wijzigen naar natuurgebieden, in afstemming met referentiesituatie 1. Daarnaast zullen ook een aantal agrarische bestemmingen wijzigen naar natuurgebied. Deze ingrepen hebben een grote impact op de landbouwgebruikskwaliteit. De bestemming leidingstraat vergroot deze negatieve impact op de landbouw.

Veiligheid

Voorgenoemde ontwikkelingsscenario's zullen geen noemenswaardige impact hebben op de veiligheid binnen het studiegebied.

6.6.3.5 BESLUIT

Voor de discipline Mens is er een voorkeur voor de N1-varianten, met name N1a. De wisselwerking met de ruimtelijke context is er positiever. Voor de varianten N2, L1 en L2 is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten D1a,b,c en N3 heeft het basistracé de voorkeur. De varianten betreffen smale passages door de kern die een grote impact zullen hebben op de gebruikskwaliteit van de diverse aanwezige functies tijdens de aanleg en exploitatiefase.

Tabel 6-47 Beoordelingstabel voor de discipline mens-ruimtelijke aspecten t.o.v. referentiesituatie 1 voor mildering

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context		
aanlegfase	0	0
exploitatiefase	+2	+2
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit		
Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen		
aanlegfase	0	0
exploitatiefase	-2 (-3 voor D1a,b en c)	-1 (-3 voor D1a,b en c)
Gebruikskwaliteit landbouw		
aanlegfase	-1	-1
exploitatiefase	-2	-1
Gebruikskwaliteit infrastructuur		
aanlegfase	-1	-1

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
exploitatiefase	0	0
Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies		
aanlegfase	-1 (-2 voor D1a,b en c)	-1 (-2 voor D1a,b en c)
exploitatiefase	0/-1	0
Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie		
aanlegfase	-1	-1
exploitatiefase	0	0
Veiligheid - risico installaties	-3	-3

6.6.4 Milderende maatregelen en monitoring

De impact op de gebruikskwaliteit van de diverse functies kan gemilderd worden door het beperken van het aantal leidingen. Zeker bij de gebruikskwaliteit van het nutsvoorzieningen in het openbaar domein is dit het geval (centrum Duffel, Vogelzangstraat, ...), daar mildert dit de impact voor het basistracé met één graad. Voor de D varianten blijft de ruimte ook voor één leiding erg beperkt en de impact groot.

Het negatief effect op de gebruikskwaliteit van de landbouwgebruikers ontstaat bij de aanleg. Dit kan gemilderd worden door:

- Voor de mildering van de effecten met betrekking tot structuuraantasting en profielverstoring verwijzen we naar de desbetreffende effecten bij de discipline Bodem. Aangepaste materialen en het gebruik van rijplaten kunnen dit effect milderen.
- De tijdelijke impact op de landbouw door uitgebruikname van percelen kan beperkt worden door het vermijden van directe huisweides in de werfzone, alsook door de werken waar mogelijk af te stemmen op de teeltseizoenen. Ook kunnen bij het bepalen van de werfzone zoveel mogelijk gronden die gebruikt worden voor gevoeliger teelten worden vermeden en de werfzones op deze plaatsen worden geminimaliseerd.
- Ook het beperken van het aantal leidingen, kan gezien de grote betrokken oppervlakte en de kapitaalintensieve teelten (thv Neerloop en Grote Nete) kan de gebruikskwaliteit op de landbouw milderen, vooral tijdens als de exploitatiefase.

De impact op de gebruikskwaliteit van het wonen en de bedrijvigheid wordt eveneens gemilderd door het plaatselijk aanpassen van de werfzone.

De impact op de veiligheid kan gemilderd worden door het beperken van de toegelaten te transporteren stoffen en het beperken van het aantal leidingen. Deze milderen de impact sterk, neutraal tot beperkt negatief (0/-1).

Er is geen noodzaak voor monitoring voor de discipline mens.

Tabel 6-48 Beoordelingstabel voor de discipline mens-ruimtelijke aspecten na mildering²⁴

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1	t.o.v. referentiesituatie 2
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context		
aanlegfase	0	0
exploitatiefase	+2	+2
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit		
Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen		
aanlegfase	0	0
exploitatiefase	-1 (-3 voor D1a,b en c)	-1 (-3 voor D1a,b en c)
Gebruikskwaliteit landbouw		
aanlegfase	-1	-1
exploitatiefase	-1	-1
Gebruikskwaliteit infrastructuur		
aanlegfase	-1	-1
exploitatiefase	0	0
Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies		
aanlegfase	-1 (-2 voor D1a,b en c)	-1 (-2 voor D1a,b en c)
exploitatiefase	0/-1	0
Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie		
aanlegfase	-1	-1
exploitatiefase	0	0
Veiligheid - risico installaties	0/-1	0/-1

6.6.5 Leemtes in de kennis

Er zijn geen leemtes in de kennis in de discipline mens.

²⁴ Gewijzigde beoordeling na mildering in rood en vet

7. KLIMAATREFLEX

Het vervoeren van stoffen via pijpleidingen heeft geen uitstoot en wordt dan ook als een klimaatvriendelijk manier van transporteren beschouwd. Door het gebruik van ondergrondse leidingen wordt het gebruik van minder milieuvriendelijke en meer energieverbruikende transporten over de weg, het water of het spoor vermeden. Op deze manier worden toekomstige lucht- en geluidsemissies vermeden.

De aanleg van een waterleiding is de concrete aanleiding voor het basistracé. Het basistracé omvat echter geen limitatieve opgave van de producten die al dan niet door de leidingstraat mogen worden getransporteerd, noch omvat deze beperkingen aangaande de herkomst of de bestemming van deze producten. Er wordt hierna wel een overzicht gegeven van de aspecten adaptatie en mitigatie bij het aanleggen en exploiteren van een leidingstraat.

Een wijziging van het bodemgebruik van een natuurlijk naar een meer kunstmatig (en verhard) gebruik heeft een mogelijke impact op het klimaat. Het toenemen van de verharde oppervlakte wordt in verband gebracht met het zogenaamde “hitte-eilandeffect”. Anderzijds zullen verharde oppervlakten zorgen voor een versnelde waterafvoer en een verminderde infiltratie, zodat problemen als wateroverlast en verdroging in de hand gewerkt worden. Het plan leidt enkel tot een vegetatiewijziging (zie verder).

Daarnaast kan door verstoringen in de bodem, bijvoorbeeld door grondbewerking of drooglegging van natte grond, zijn koolstof opslagfunctie verliezen. Door de bewerking wordt met name het bodemleven verstoord. Het grootste deel van de koolstof in de bodem komt daar terecht via dode plantenresten en via uitwerpselen van organismen die van planten leven. Het vormt de organische stof die naast koolstofverbindingen bestaat uit stikstofverbindingen en vele andere verbindingen in een vorm die planten niet kunnen opnemen als voeding. Hier ligt een cruciale rol voor het bodemleven, met name de micro-organismen die van deze verbindingen leven en ze afbreken. Daardoor komt er weer CO₂ vrij (de ‘bodemademhaling’) en ook plantenvoedingstoffen. In natuurlijke systemen is de afbraaksnelheid van de organische stof trager dan de opbouw, waardoor koolstof – afkomstig van de CO₂ - wordt opgeslagen in de bodem. De bodem kan die dan duizenden jaren vasthouden. Gezien de korte werfduur zal deze impact verwaarloosbaar tot beperkt zijn.

Op het vlak van **grondwater** kan de klimaatverandering, met hogere temperaturen (en dus verdamping) en minder zomerneerslag, aanleiding geven tot een daling van de grondwaterstanden. Anderzijds dient rekening gehouden te worden met de te verwachten toename in de piekneerslag in de komende decennia.

De temperatuur van de leiding en de te transporteren stoffen kan een invloed hebben op de temperatuur van de bodem en het grondwater in het directe omgeving. Gezien de leiding zich overwegend erg ondiep bevindt en er geen grote temperatuurverschillen verwacht worden, wordt geen significant effect op de grondwaterkwantiteit verwacht.

Het plan gaat niet gepaard met een relevante wijziging van het bodemgebruik, waardoor er geen wijziging in infiltratie zal optreden. Ook de ondergrondse constructies gaan niet gepaard met een wijziging van de grondwaterstroming. Het plan heeft geen impact op het oppervlaktewater. Met betrekking tot de discipline water heeft het plan geen impact op of van de klimaatverandering.

Vegetatiewijzigingen kunnen een impact hebben op het microklimaat. Opgaande beplanting zorgt bijvoorbeeld voor koelte. Het plan gaat niet gepaard met grootschalige vegetatiewijzigingen. De noodzakelijke ontbossingen vinden verspreidt over het plangebied plaats en zullen deels hersteld worden. Het plan heeft weinig tot geen (relevante) impact op het microklimaat.

Daarnaast is er een verschil in CO₂-absorptie tussen vegetatietypen. Tussen bos en grasland is er echter geen (groot) verschil²⁵. Wel is de koolstofopname tussen jonge en oude bomen verschillend.

Tenslotte heeft het klimaat een impact op de verspreiding van soorten. De aanwezigheid van natuurverbindingen zijn in dit kader van cruciaal belang. Het plan heeft hier geen impact.

Op basis van bovenstaande analyse heeft het plan geen impact op of van de klimaatverandering.

²⁵ <https://ilvo.vlaanderen.be/nl/nieuws/laat-het-gras-liggen-en-de-co2-daalt>

8. GRENSOVERSCHRIJDENDE MILIEUEFFECTEN

Het verdrag inzake m.e.r. in grensoverschrijdend verband werd op 25 februari 1991 aangenomen te Espoo (Finland) en ondertekend door de Europese Gemeenschap. De doelstellingen van het verdrag van Espoo zijn dezelfde als van milieueffectrapportage in het algemeen, zij het dat vooral de nadruk wordt gelegd op de voorkoming, beperking en beheersing van belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten van voorgenomen activiteiten. Op 9 juni 1999 (B.S. 31/12/1999) heeft België via de 'wet houdende instemming met het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband, gedaan te Espoo op 25/02/1991' het verdrag bekrachtigd. Verder kan er inzake gewestgrensoverschrijdende milieueffecten ook verwezen worden naar het samenwerkingsakkoord van 4 juli 1994 tussen het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en de Europese richtlijn van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (85/337/EEG), gewijzigd door de richtlijn 97/11/EG van de Raad van 3 maart 1997. Tot slot verwijzen we naar de bepalingen omtrent grensoverschrijdende effecten die zijn opgenomen in het MER/VR-decreet, waarbij wordt aangegeven dat de kennisgeving en het MER in voorkomend geval de gegevens bevatten die de administratie nodig heeft voor het aanvangen van de grensoverschrijdende informatie-uitwisseling. Als het plan aanzienlijke effecten kan hebben voor mens of milieu in andere lidstaten van de Europese Unie en/of verdragspartijen bij het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband ondertekend in Espoo op 25 februari 1991 en/of in andere gewesten of als de bevoegde autoriteiten van deze lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten daarom verzoeken, bezorgt de administratie de nodige informatie²⁶ aan de bevoegde autoriteiten van de betrokken lidstaten, verdragspartijen en/of gewesten.

Gezien de ligging van het plangebied en de aard van het plan zijn er geen grensoverschrijdende milieueffecten te verwachten.

²⁶ 1) Een afschrift van de volledig verklaarde kennisgeving; 2) Een beschrijving van de rapportageprocedure die op het voorgenomen plan van toepassing is; 3) een aanduiding van de vergunningsplicht waaraan het voorgenomen plan is onderworpen en een beschrijving van het doel ervan alsook van de toepasselijke vergunningsprocedure(s).

9. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

9.1 Overzicht milieueffecten

In voorliggend milieueffectenonderzoek worden de effecten van de overdruk bestemming leidingstraat, die de aanleg en het gebruik van ondergrondse leidingen en bijhorende bovengrondse constructies voorziet, nader onderzocht. De effecten tijdens het gebruik van de leiding zijn erg beperkt, de meeste effecten doen zich voor bij de aanleg van de leiding. Dit betreffen zowel permanente als tijdelijke effecten. De impact van de effecten is onderzocht op basis van een “worst case” benadering: ervan uitgaande dat de exacte ligging van de leidingen nog niet gekend is, en er meerdere leidingen naast elkaar aangelegd kunnen worden, zijn de effecten van een werfstrook tot 30m breed onderzocht. In realiteit bedraagt de werfstrook voor bv. de aanleg van een leiding met diameter DN900 waterleiding doorgaans 24m, en kan er desgevallend plaatselijk met een smallere werfstrook gewerkt worden. Onderstaande effecten zijn dus “worst case” beoordeeld en brengen alle mogelijke aandachtspunten langs de tracés in beeld.

De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie (1) en de planologische (2). Er zijn geen wezenlijke verschillen in deze referentiesituaties en de beoordeling.

Het gebruik van leidingen heeft geen invloed op de diverse **bodemkundige aspecten**. Wel kunnen er diverse effecten optreden bij de aanleg van leidingen. De aanleg van een ondergrondse leiding gaat voornamelijk gepaard met profielverstoring, structuurwijziging en wijziging bodemstabiliteit. Daarnaast gaat de aanleg lokaal gepaard met een risico op het verplaatsen van bodemverontreinigingen ten gevolge van bemalingen. Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op bodemkwaliteit worden variant D1b als minder gunstig beschouwd; een bijkomende zone met een gekende grondwaterverontreiniging wordt gekruist.

Het gebruik van leidingen heeft eveneens geen impact op **het grondwater en het oppervlaktewater**. De leidingen komen, vanwege de hoge grondwaterstanden in het studiegebied, nagenoeg overal in het grondwater te liggen, in de bovenste watervoerende laag. Het grondwater zal echter rondom de buis kunnen stromen, waardoor in de praktijk geen noemenswaardige impact op de aanwezige grondwaterstanden wordt verwacht.

Wel kunnen er effecten optreden tijdens de aanleg van leidingen. Bij de gestuurde boringen, welke zeer diep kunnen gaan, bestaat er een risico op het doorbreken van de aanwezige aquitards. Dit risico wordt voor het basistracé en alle planvarianten als verwaarloosbaar beschouwd. Wel is er tijdens de aanleg een beperkt risico op het verplaatsen van grondwaterverontreinigingen ter hoogte van de gekende verontreinigingen. Het verschil tussen het basistracé en de tracévarianten is beperkt. Omwille van de effecten op grondwaterkwaliteit wordt variant D1b als minder gunstig beschouwd, doch de impact wordt hier beperkt beoordeeld.

De meeste effecten op **biodiversiteit** (versnippering, wijziging grondwaterstand, rustverstoring) zijn verwaarloosbaar tot beperkt. Door het gebruik van retourbemaling wordt de impact op het grondwater en de grondwaterafhankelijke vegetaties beperkt. Er kan tijdelijke rustverstoring optreden tijdens de aanlegfase en de onderhoudsfase

(bijvoorbeeld: het periodiek vrijhouden van de voorbehouden zone van diepwortelende vegetatie), maar deze zijn vermijdbaar. Ook kan er een verstoring van de zaadbank in de bodem optreden tijdens de uitvoering van de werken, maar dit effect zal door selectieve afgraving en herstel van de bodemopbouw na de werken tot een minimum worden herleid. Wel zal in het plangebied de vegetatie permanent wijzigen ten gevolge van het verbod op diepwortelende vegetatie in de omgeving van de leiding(en). In het basistracé wordt op basis van de biologische waarderingskaart ca. 11,79 ha aan bosvegetaties permanent ingenomen. Delen hiervan zijn gelegen binnen erkend natuurreserveaat, VEN-gebied en Habitatrichtlijngebied. De impact wordt dan ook als aanzienlijk negatief beoordeeld. Dit ruimtebeslag kan echter vermeden worden. Op basis van de effectbeoordeling, passende beoordeling en verscherpte natuurtoets²⁷ dient ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 worden aangelegd (met een gestuurde boring ter hoogte van het erkend natuurreserveaat), én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd²⁸. Met betrekking tot de andere varianten heeft variant L2 de voorkeur. Voor de varianten N2, L1, L3 en D1a,b,c is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten N1a,b,c heeft het basistracé de voorkeur.

De aanwezigheid van een leidingstraat leidt tot wijzigingen in het **landschap**: de verwijdering/afwezigheid van opgaande vegetatie (bossen, bomenrijen) ter hoogte van de voorbehouden zone wijzigt de landschapsstructuur en de perceptieve kenmerken. Op enkele locaties zijn de landschappelijke erfgoedwaarden beschermd en is de impact negatief. Daarnaast is een aantasting van **archeologisch erfgoed** bij graafwerkzaamheden niet uit te sluiten. Daar er een vastgestelde archeologische zone aanwezig is ter hoogte van Varenheuvel-Abroek en tal van andere archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied, kan aangenomen worden dat er archeologische verwachtingswaarde aanwezig is. Gezien de bestaande regelgeving gevolgd moet worden bij de uitvoering, wordt op dit planniveau uitgegaan van beperkt negatieve effecten ten aanzien van archeologische waarden. Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is er een voorkeur voor de varianten N1a,b,c en L2. Voor de varianten N2, N3, L1, D1b is het verschil met het basistracé klein. Ter hoogte van de doortocht te Duffel centrum heeft het basistracé de voorkeur (en dus niet de varianten D1a en D1c).

Met betrekking tot de **ruimtelijke aspecten** doen zich ook effecten voor tijdens de gebruiksfase. de leidingstraat versterkt de transportverbinding langs het Netekanaal/De Nete. Specifiek de verbinding tussen de twee drinkwatermaatschappijen, die daarbij ook een back-up kunnen vormen voor de distributie naar het aangrenzende netwerk. De drinkwaterproducties (uit oppervlaktewater en grondwater) zijn complementair, waardoor deze verbinding in tijden van droogte garanties biedt voor de drinkwaterbevoorrading in een ruime regio.

²⁷ In het kader van het Natuurdecreet dient de voor respectievelijk de natuur in de speciale beschermingszones en de natuur in de gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk minst schadelijk (redelijk) alternatief gekozen te worden.

²⁸ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

De impact op de **gebruikskwaliteit** van de verschillende functies wordt vooral bepaald door de mogelijke effecten tijdens de aanlegfase. Vanwege de beperkte ondergrondse ruimte is de impact op de bestaande openbare nutsvoorzieningen - waaronder ook het distributienetwerk van water, gas, elektriciteit... met huisaansluitingen - negatief tot aanzienlijk negatief. Voor de landbouw is het effect beperkt negatief tot negatief. Naast de mogelijke aantasting van bodemstructuur en profiel kunnen er ook tijdelijke onderbrekingen plaatsvinden tijdens de werfperiodes. Ook kan er een grotere blijvende impact zijn voor percelen met kapitaalintensieve teelten. Ten gevolge van tijdelijke hinder (omrijfactor, geluid, stof) is er een beperkt impact op de gebruikskwaliteit van de infrastructuur en woonfuncties. De gebruikskwaliteit op de toerisme en recreatie wordt verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld omwille van mogelijke tijdelijke onderbrekingen voor routegebonden recreatie tijdens de aanlegfase.

De **impact op de veiligheid** wordt uiterst negatief beoordeeld, afhankelijk van het getransporteerde product. Er zijn kwetsbare populaties aanwezig alsook mogelijke risico-installaties in de omgeving. Het aantal kwetsbare locaties binnen het studiegebied is zeer beperkt, maar wel belangrijk. De leidingstraat ligt vlakbij het eigen drinkwaterproductiecentrum. Andere Seveso-inrichtingen bevinden zich op voldoende afstand van de leidingstraat (>250 m van risico-installaties). Het productiecentrum en de bufferbekkens hebben echter een groot belang en staan in voor de drinkwatervoorziening van de regio. Eventuele contaminaties zouden dan ook een erg grote impact hebben. Ook bij een lage kans op calamiteiten is er dus een grote impact.

Voor de discipline Mens is er een voorkeur voor de N1 varianten, met name N1a. Voor de varianten N2, N3, L1 en L2 is het verschil met het basistracé verwaarloosbaar. Ter hoogte van de varianten D1a,b,c heeft het basistracé de voorkeur. Vanwege de beperkte ruimte is ter hoogte van Duffeleen erg grote impact bij de aanleg van meerdere leidingen, en is een beperking van het aantal leidingen tot een enkelvoudige leiding aangewezen. Bij de varianten is er eveneens een grote impact op de aanwezige distributieleidingen.

Samengevat is het onderscheid met de meeste varianten beperkt. Vanuit het Natuurdecreet (op basis van de effectbeoordeling, passende beoordeling en verscherpte natuurtoets²⁹) dient ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 worden aangelegd (met een gestuurde boring ter hoogte van het erkend natuureservaat), én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé via een sleufloze techniek worden aangelegd³⁰. Ook vanuit de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie is er een voorkeur voor de aanleg van het basistracé ter hoogte van de Vogelzangstraat via een sleufloze techniek.

Vanuit de discipline biodiversiteit heeft het basistracé ter hoogte van de varianten N1a,b,c de voorkeur, terwijl vanuit de disciplines Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en Mens de voorkeur uitgaat naar de varianten N1a,b,c en voor Mens specifiek variant N1a. Dit vanwege de bundeling met het Netekanaal.

²⁹ In het kader van het Natuurdecreet dient de voor respectievelijk de natuur in de speciale beschermingszones en de natuur in de gebieden van het Vlaams Ecologisch Netwerk minst schadelijk (redelijk) alternatief gekozen te worden.

³⁰ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

Voor variant L1 is het verschil tussen variant L1 en het basistracé verwaarloosbaar.

Variant L2 wordt gunstiger beschouwd omwille van het behoud van de laanbomen aan de Neerloop en het vermijden van de contextuele aantasting van de als stadsgezicht beschermde Jezuïtenhoeve (biodiversiteit, landschap).

Variant D1b wordt minder gunstig beschouwd omwille van de effecten op de bodem- en grondwaterkwaliteit, evenals D1a en D1c omwille van de effecten op het bouwkundig erfgoed. Ook voor de discipline Mens heeft het basistracé ter hoogte van de varianten D1a,b,c de voorkeur. Bovendien is er ter hoogte van de D1-varianten de beschikbare ruimte beperkt, waardoor hier enkel een enkelvoudige leiding aangelegd kan worden.

De overige varianten scoren gelijkaardig aan het basistracé.

Tabel 9-1 Overzicht effectbeoordelingen basistracé voor mildering

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1		t.o.v. referentiesituatie 2	
	aanlegfase	exploitatiefase	aanlegfase	exploitatiefase
Bodem				
Structuurwijziging	-1	0	-1	0
Profielverstoring	-2	0	-2	0
Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid	0	0	0	0
Wijziging bodemstabiliteit	0	0	0	0
Aantasting bodemhygiëne / wijziging bodemkwaliteit	-1/0	0	-1/0	0
Water				
Wijziging grondwaterkwantiteit	0	0	0	0
Wijziging grondwaterkwaliteit	0/-1	0	0/-1	0
Biodiversiteit				
Ruimtebeslag	-3	0	-3	0
Versnippering	-1 (0/-1 voor L2)	0	-1 (0/-1 voor L2)	0
Wijziging grondwaterstand	-1	0	-1	0
Rustverstoring	0/-1	-2	0/-1	-2
Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie				
Structuur- en relatiewijzigingen	-1/-2	nvt	-1/-2	nvt
Aantasting landschappelijke erfgoedwaarden	-1/-3	nvt	-1/-3	nvt
Aantasting bouwkundige erfgoedwaarden	-1	nvt	-1	nvt
Aantasting archeologische erfgoedwaarden	-1	nvt	-1	nvt

Wijzigingen perceptieve kenmerken	-1/-2	nvt	-1/-2	nvt
Mens				
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	0	+2	0	+2
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit				
<i>Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen</i>	0	-2 (-3 voor D1a,b,c)	0	-1 (-3 voor D1a,b,c)
<i>Gebruikskwaliteit landbouw</i>	-1	-2	-1	-1
<i>Gebruikskwaliteit infrastructuur</i>	-1	0	-1	0
<i>Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies</i>	-1 (-2 voor D1a,b,c)	0/-1	-1 (-2 voor D1a,b,c)	0
<i>Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie</i>	-1	0	-1	0
Veiligheid - risico installaties	nvt	-3	nvt	-3

Tabel 9-2: Overzicht effectbeoordelingen tracévarianten t.o.v. basistracé

	N1a	N1b	N1c	N2	N3	L1	L2	L3	D1a	D1b	D1c
Bodem										Ten opzichte van het basistracé wordt hier een bijkomende zone met een gekende bodemverontreiniging gekruist. Het milieurisico op deze locatie is echter beperkt. Het basistracé heeft hier de voorkeur.	
Water										Ten opzichte van het basistracé wordt hier een bijkomende zone met een gekende grondwaterverontreiniging gekruist. Het milieurisico op deze locatie is echter beperkt. Het basistracé heeft hier de voorkeur.	
Biodiversiteit	Rekening houdend met inrichtingsplan Sigma-project zal hier meer bos ingenomen worden. De omgeving is hier ook kwetsbaarder voor verdroging (bemaling). Maatregelen kunnen genomen worden om impact te voorkomen. Het basistracé heeft hier de voorkeur.			De omgeving is hier kwetsbaarder voor verdroging (bemaling). Maatregelen kunnen echter genomen worden om impact te voorkomen.	Mits percelen van het erkend natuurreservaat via een sleufloze techniek worden gekruist wordt t.h.v. de Vredestraat meer bos ingenomen. Het basistracé heeft hier de voorkeur.		Het verwijderen van een biologisch waardevolle bomenrij wordt vermeden.				

	N1a	N1b	N1c	N2	N3	L1	L2	L3	D1a	D1b	D1c
					De omgeving is hier minder kwetsbaarder voor verdroging (bemaling). Maatregelen kunnen echter genomen worden om impact thv basistracé te voorkomen.						
Landschap	Geringere impact op archeologie door parallelle ligging naast dijk van het Netekanaal. Impact het kleinst bij variant N1a. Kleinere landschapsvisuele impact	landshapsvisuele impact		Kleinere landschapsvisuele impact	Mogelijke impact op vastgesteld bouwkundig erfgoed "Landhuis" aan Torennenstraat (Nijlen) Kleinere landschapsvisuele impact		Het verwijderen van een sterk structurerende bomendreef aan de Neerloop en enkele bomen van de Jezuietenhoeve wordt vermeden. Hierdoor wordt tevens een directe en indirecte impact op een beschermd dorpsgezicht en beschermd monument voorkomen		Er bevindt zich geïnventariseerd bouwkundig erfgoed, zoals het Hellig Geesthuis in de Boomgaardstraat op geringe afstand van de leiding dat mogelijk geïmpacteerd kan worden.		
Mens	Betere wisselwerking met de ruimtelijke context.								De negatieve impact op de gebruikskwaliteit is door de geringe beschikbare breedte, de aanwezigheid van huisaansluitingen, het bestaande woon- en handelsweefsel ... negatiever voor de varianten. Dit zowel tijdens aanleg- als exploitatiefase.		

9.2 Overzicht milderende maatregelen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de milderende maatregelen die in hoofdstuk 6 zijn voorgesteld om de impact van het plan zoveel mogelijk te beperken. Indien een maatregel enkel van toepassing is op het basistracé of een specifieke variant wordt dit eveneens vermeld.

Tabel 9-3: Overzicht milderende maatregelen

Effect	Score ³¹	Milderende maatregel	Score na mildering
Bodem			
Structuurwijziging	-1	Vermijden van bodem verdichting t.h.v. verdichtingsgevoelige zones (gebruik rijplaten...)	0/-1
		Herstellen van bodem na verdichting door frezen of diep woelen van werkpiste of door andere technieken	
Profielverstoring	-2	Versmallen of beperkt verschuiven werkstrook t.h.v. kwetsbare zones.	-2
		Werkzones sleufloze techniek maximaal buiten kwetsbare zones	
Bodemstabiliteit	-1	Lokale herinfiltratie of retournering voorzien om de ruimtelijke en tijdsgebonden impact van de bemalingen te beperken	0
Biodiversiteit			
Ruimtebeslag ³²	-3	Maximaal vrijwaren van habitatwaardige bosvegetatie, grote bosstructuren en percelen van natuurreservaten door aangepaste werfzone of indien mogelijk gebruik te maken van sleufloze technieken. Het ruimtebeslag binnen de speciale beschermingszones en VEN-gebieden maximaal beperken door de leidingen ter hoogte van zone N3 (1) het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen (al dan niet in combinatie met een verschuiving van de werfzone van het basistracé naar buiten de afbakening van het VEN-gebied) of (2) de leidingen via het alternatief tracé van variant N3 aan te leggen, én ter hoogte van de Vogelzangstraat het basistracé via een sleufloze techniek aan te leggen³³ Rooien van bomen in functie van tijdelijke werfzones maximaal vermijden, specifiek bomen met een potentie als verblijfplaats voor vleermuizen.	-1

³¹ Score van het basistracé tenzij anders vermeld

³² Milderende maatregelen voor ruimtebeslag zorgen ook voor een mildering van de effecten van versnippering

³³ Opgemerkt wordt dat de aanleg van één of twee leidingen in open sleuf binnen het openbaar domein van de Vogelzangstraat zonder ontbossingen wellicht mogelijk is. Dit dient op projectniveau nader onderzocht te worden.

Effect	Score ³¹	Milderende maatregel	Score na mildering
		Herstel van te kappen houtkanten, bomenrijen en bosgebieden in de werkstrook met inheems plantsoen. Vermijden bodemverdichting in ecologisch kwetsbare zones (zie ook discipline bodem). Vermijden verspreiding invasieve soorten tijdens grondverzet. Maatregelen nemen om aan de bepalingen van het soortenbesluit te voldoen m.b.t. vermijden schade aan vogels, vleermuizen, orchideeën en vissen tijdens aanleg (vb. rekening houden broedseizoenen e.d.).	
Rustverstoring	-2	Maatregelen nemen om aan de bepalingen van het soortenbesluit te voldoen m.b.t. vermijden schade aan vogels, vleermuizen en vissen tijdens aanleg (vb. rekening houden broedseizoenen e.d.). Vrijwaren voldoende rustgebied watervogels en steltlopers.	0/-1
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Structuur- en relatiewijzigingen	-1/-2	Maximaal vermijden van rooien bomen, met name in de volgende zones: • Noordzijde wegtracé Lazarusstraat/Notmeir • Ter hoogte van de bufferbekkens I en II voor drinkwater • De bomenrij aan weerszijde van de Neerloop • Doorsteek Bist/Torenvenstraat naar de Vredestraat (sleufloze techniek toepassen) (variant N3) • Vredestraat (variant N3) of Beemdweg (basistracé) • Vogelzangstraat • Omgeving van Kleine Nete, aan de Broechemsesteenweg Zie discipline voor concrete voorgestelde maatregelen Herstel van te kappen houtkanten, bomenrijen en bosgebieden in de werkstrook met inheems plantsoen, rekening houdend met de vigerende veiligheidsvoorschriften van de leidingen.	-1
Landschappelijk erfgoed	-1/-3	Vermijden van het kappen van hoogopgaande boszones in beschermd cultuurhistorisch landschap langs de Vogelzangstraat (basistracé), Steenbeemden (basistracé), de Beemdweg (basistracé) of de Vredestraat (variant N3 door te opteren voor een sleufloze techniek (ondergrondse boring)). Maximaal beperken van de werkstrookbreedte ter hoogte van bosstructuren in de omgeving van de Kleine Nete, aan de Broechemsesteenweg.	-1

Effect	Score ³¹	Milderende maatregel	Score na mildering
Bouwkundig erfgoed	-1	Toepassing van sleufloze aanlegtechniek t.h.v. Jezuijthoeve (Neerloop / Marnixdreef te Lier) (alle tracés uitgezonderd L2).	-1
		Prioriteit voor/beperking van werkstrook aan/tot de noordzijde van wegtracé Vogelzangstraat-Vaerestraat (geen inname aan zuidkant t.h.v. Langgevelhoeve nr. 52).	
		Vermijden van inname van het bos op het perceel van vastgesteld bouwkundig erfgoed (Landhuis, Torennenstraat 16, 20, 16A Nijlen) (variant N3)	
Wijziging perceptieve kenmerken	-1/-2	Ondergrondse boring onder Kasteeltje en Park Perwijsbroek t/m boszone op terrein van water-link aan de O.L. Vrouwlaan (alle varianten uitgezonderd de D1 varianten). Idem milderende maatregelen structuur- en relatiewijzigingen	-1/-2
Mens			
Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen	-2	Beperken van het aantal leidingen.	-1
Gebruikskwaliteit landbouw	-2	Maatregelen structuuraantasting en profielverstoring zoals geformuleerd bij de discipline bodem.	-1
		Werforganisatie waarbij gestreefd wordt naar vermijden van directe huisweides, afstemming op teeltseizoenen, vermijden en minimaliseren werfzones ter hoogte van kapitaalintensieve teelten.	
		Beperken van het aantal leidingen t.h.v. kapitaalintensieve teelten	
Gebruikskwaliteit wonen en bedrijvigheid	-1	Werforganisatie waarbij gestreefd wordt naar minimale hinder voor omwonenden (plaatselijk aanpassen werfzone, toegankelijkheid van woningen en bedrijven optimaal faciliteren, ...)	-1
Veiligheid	-3	Beperken te transporteren stoffen tot niet stoffen zonder vervuilingrisico t.h.v van de ruwwaterbekkens.	0/-1
		Beperken van het aantal leidingen.	

De voorgestelde milderende maatregelen kunnen bijkomende effecten op de andere disciplines genereren. Met betrekking tot de zones waar een sleufloze techniek wordt voorgesteld (Vogelzangstraat en tussen Torennenstraat en Beemdweg of Vredestraat) geldt:

- Door het gebruik van een sleufloze techniek worden de aanwezige bodemprofielen behouden en wordt structuurwijziging voorkomen. Ook gelden er in deze zone geen gebruiksbepalingen naar bodemgebruik. Voor het toepassen van een sleufloze techniek is wel een diepere en langdurigere bemaling

noodzakelijk. Ter hoogte van de bijkomende zones zijn geen veengronden of gekende verontreinigingen aanwezig.

- Er is in beide zones geen risico op het doorbreken van aquitards. De Aquitard van Boom bevindt er zich tussen de 28 en 30 m-mv en is er tussen de 61 en 65 m dik.
- Door het toepassen van een gestuurde boring neemt de impact op het landschap ook af. Het kappen van hoogopgaande boszones wordt hierdoor vermeden. De omgeving van de Vogelzangstraat is beschermd als cultuurhistorisch landschap “Kesselse Heide-Het Goor”. De Beemdweg en Vredestraat zijn gelegen in het beschermd cultuurhistorisch landschap “Dal van de Kleine Nete”.

Negatieve effecten ten gevolge van de gestelde milderende maatregelen worden uitgesloten.

Tabel 9-4 Overzicht effectbeoordelingen basistracé en tracévarianten na mildering³⁴

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1		t.o.v. referentiesituatie 2	
	aanlegfase	exploitatiefase	aanlegfase	exploitatiefase
Bodem				
Structuurwijziging	0/-1	nvt	0/-1	nvt
Profielverstoring	-1/-2	nvt	-1/-2	nvt
Wijziging bodemgebruik en bodemgeschiktheid	0	nvt	0	nvt
Wijziging bodemstabiliteit	0	nvt	0	nvt
Aantasting bodemhygiëne / wijziging bodemkwaliteit	0/-1	nvt	0/-1	nvt
Water				
Wijziging grondwaterkwantiteit	0	0	0	0
Wijziging grondwaterkwaliteit	0/-1	nvt	0/-1	nvt
Biodiversiteit				
Ruimtebeslag	-1	0	-1	0
Versnippering	0/-1	0	0/-1	0
Wijziging grondwaterstand	-1	0	-1	0
Rustverstoring	0/-1	0/-1	0/-1	0/-1
Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie				
Structuur- en relatiewijzigingen	-1	nvt	-1	nvt
Aantasting landschappelijke erfgoedwaarden	-1	nvt	-1	nvt
Aantasting bouwkundige erfgoedwaarden	-1	nvt	-1	nvt

³⁴ Gewijzigde beoordeling na mildering in **rood en vet**

Effect	t.o.v. referentiesituatie 1		t.o.v. referentiesituatie 2	
	aanlegfase	exploitatiefase	aanlegfase	exploitatiefase
Aantasting archeologische erfgoedwaarden	-1	nvt	-1	nvt
Wijzigingen perceptieve kenmerken	-1/-2	nvt	-1/-2	nvt
Mens				
Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context	0	+2	0	+2
Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit				
<i>Gebruikskwaliteit openbare nutsvoorzieningen</i>	0	-1 (-3 voor D1a,b,c)	0	-1 (-3 voor D1a,b,c)
<i>Gebruikskwaliteit landbouw</i>	-1	-1	-1	-1
<i>Gebruikskwaliteit infrastructures</i>	-1	0	-1	0
<i>Gebruikskwaliteit wonen en met wonen verweven functies</i>	-1 (-2 voor D1a,b,c)	0/-1	-1 (-2 voor D1a,b,c)	0
<i>Gebruikskwaliteit toerisme en recreatie</i>	-1	0	-1	0
Veiligheid - risico installaties	nvt	0/-1	nvt	0/-1

10. WIJZIGINGEN NA OPENBAAR ONDERZOEK: DE NIEUWE WATERTOETS

Sinds 1 januari 2023 is een nieuwe methode voor de opmaak van de watertoets in voege. Op dat ogenblik was het ontwerp RUP en MER reeds opgemaakt en in openbaar onderzoek geweest. De wijzigingen aan het watertoetsbesluit omvatten o.a. de aanpassing van de bepaling van de adviesinstanties in het kader van de watertoets en het verdwijnen van de watertoetskaart. Deze watertoetskaart wordt vervangen door drie nieuwe overstromingsgevoelige kaarten (fluviaal, pluviaal, kust). De relevante nieuwe kaarten worden in §10.1 weergegeven en besproken.

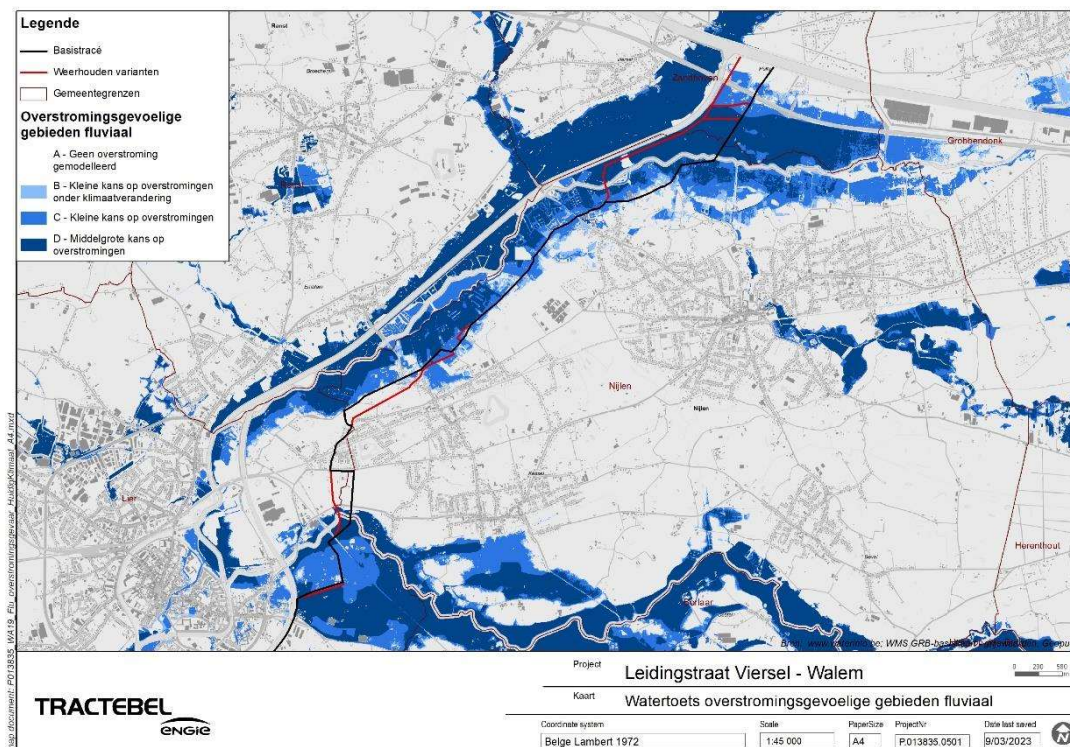
Op 10 februari 2023 keurde de Vlaamse Regering de gewestelijke Hemelwaterverordening 2023 definitief goed. De vorige Vlaamse regels rond opvang van hemelwater hielden onvoldoende rekening met evoluties inzake klimaat. Daarom werd een nieuwe Hemelwaterverordening vastgesteld die de regelgeving van 2013 vervangt.

Deze Hemelwaterverordening 2023 treedt in werking op 2 oktober 2023, en is van toepassing op vergunningsaanvragen en meldingen die worden ingediend vanaf die datum. De verplichtingen, opgenomen in dit besluit, zijn van toepassing op het openbaar domein op aanvragen voor een omgevingsvergunning, ingediend vanaf 7 januari 2025. Als het openbaar domein deel uitmaakt van een aanvraag tot omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden gelden voor dat stuk openbaar domein tot 7 januari 2025 de normen van de bestaande verordening van 2013. De Hemelwaterverordening 2023 is niet van toepassing op vrijgestelde handelingen die zijn aangevat voor 2 oktober 2023. Op dit moment wordt dus nog rekening gehouden met de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) van 2013.

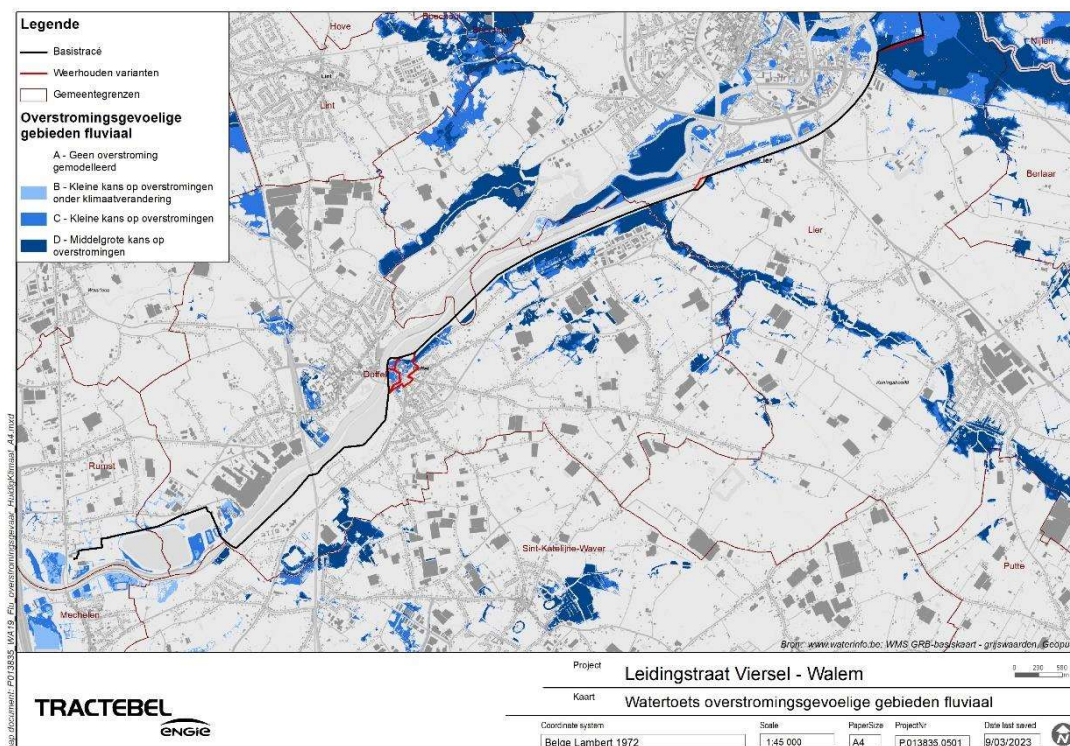
10.1 De nieuwe watertoets in dit plan

De fluviale overstromingsgevoelige gebieden op de nieuwe overstromingsgevoelige kaarten zijn dezelfde als bij het fluviaal overstromingsgevaar in het huidig klimaat (Figuur 10-1). Op beide kaarten is er een middelgrote/grote kans op overstromingen binnen het plangebied vooral in het noordoosten van het plangebied.

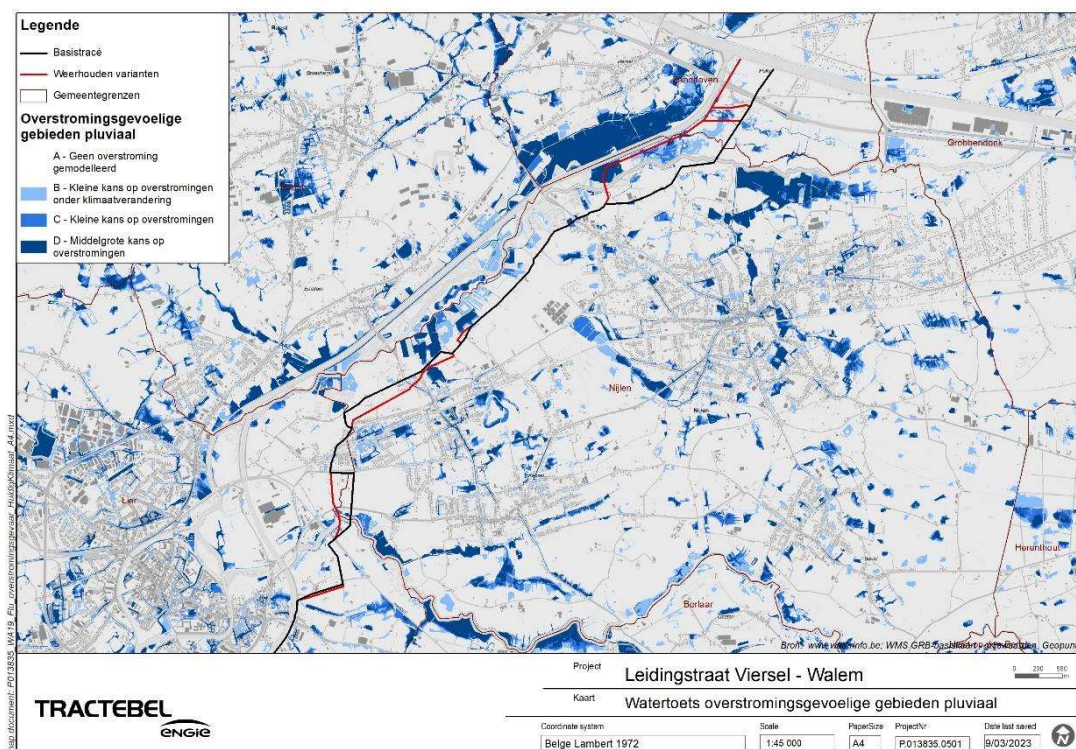
De nieuwe pluviale overstromingsgevoelige kaarten geven meer overstromingsgevoelige locaties aan ten opzichte van de pluviale overstromingsgevaarkaart in het huidig klimaat (Figuur 6-34). Op de vernieuwde kaarten is een grotere kans op overstromingen onder klimaatverandering aangeduid in het noordoosten van het plangebied. De reeds aangeduide overstromingsgevoelige gebieden op de oude kaart zijn op de nieuwe kaart uitgebreider en ze vertonen ook een grotere kans. De watertoets moet rekening houden met deze extra overstromingsgevoelige gebieden. De vernieuwde watertoets wordt hieronder weergegeven.



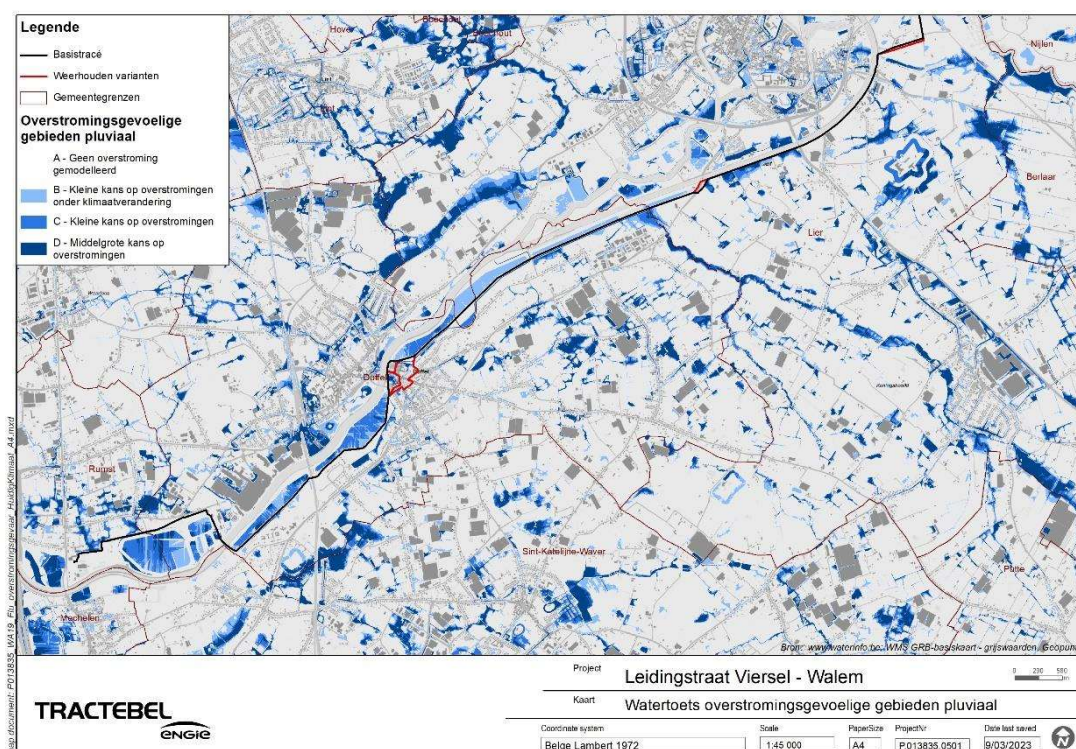
Figuur 10-1 Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden fluviaal-Noord



Figuur 10-2 Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden fluviaal-Zuid



Figuur 10-10-2 Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden pluviaal-Noord



Figuur 10-4 Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden pluviaal-Zuid

De aanpassingen aan watertoetskaarten leiden niet tot gewijzigde effecten in de discipline oppervlaktewater. Binnen het plangebied gelden verhardingsbeperkingen. De noodzakelijk elementen die nodig zijn ter uitvoering van de watertoets worden samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 10-1 Benodigde informatie ter uitvoering van de watertoets

Vraagstelling	Ja/nee	Verduidelijking
Is het plan/project gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning?	Ja	Productie van drinkwater door Water-link in het noorden en door Pidpa in het zuidelijk deel van het plangebied, de initiatiefnemers van de aan te leggen leiding.
Is het plan binnen in een overstromingsgevoelig gebied gelegen	Ja	Grote en middelgrote kans op fluviaal en pluviaal overstroming
Is er een gracht of waterloop gelegen in of langs het perceel?	Ja	Talrijke waterlopen en grachten
Worden in het project/plan verhardingen ³⁵ , gebouwen en/of ondergrondse constructies ³⁶ voorzien?	Nee	Binnen het plangebied gelden verhardingsbeperkingen. Het plan voorziet in de aanleg van ondergrondse leidingen. Deze zijn niet van dien aard dat er een impact op de grondwaterstroming wordt verwacht.
Wordt in het project/plan een stuk grond met een oppervlakte van meer dan 1ha verkaveld met aanleg van een nieuwe wegenis?	Nee	
Wordt er een waterloop/gracht overwelfd, gedempt of ingebuisd?	Nee	
Geeft de inbuizing problemen met migratie langs die waterloop (wordt door de uitvoering van het project/plan een nieuw knelpunt voor vismigratie gecreëerd of wordt er een bestaand knelpunt in stand gehouden)?	nvt	
Wordt de gracht/waterloop van oeververdediging voorzien of geherprofileerd (uitgezonderd ter hoogte van uit- of instroomconstructies of andere kunstwerken), (worden door de uitvoering van het project/plan de mogelijkheid voor migratie van fauna op de oever, of de mogelijkheid voor de fauna om uit het water te geraken beperkt)?	nvt	
Wordt er hemelwater (overloop hemelwaterput/buffer- of infiltratievoorziening) aangesloten op de waterloop (of is dit wenselijk)?	Nee	
Is het project gelegen op een zettingsgevoelige bodem?	Ja	Vochtig zand en geringe/matige gevoeligheid voor verdichting
Is het project gelegen in een gebied met verzilt grondwater?	Nee	
Is de lozing op het rioleringsstelsel, oppervlaktewater of grondwater een ingedeelde ingreep?	Nee	
Wordt in het project/plan een buffer- of infiltratievoorziening voor de opvang van oppervlakte- en hemelwater voorzien?	Nee	
Wordt in het project/plan bodemvreemd materiaal opgeslagen of gestort?	Nee	Tijdens aanlegwerken wordt tijdelijk (natuurlijk) bodemmateriaal opgeslagen in het plangebied. Dit betreft een tijdelijke situatie, welke niet op planniveau wordt onderzocht.

³⁵ Alle ingrepen die leiden tot het ondoorlaatbaar maken van de natuurlijke bodem (bv. wegen, parkings, ...)

³⁶ Alle ondergrondse bouwwerken (bv. kelders, tunnels, pijpleidingen). Worden in dit kader niet aanzien als relevante ondergrondse constructies: funderingspalen, leidingen met een diameter van minder dan 1 m en putten waarvan de onderkant zich op minder dan 3 m-mv bevindt.

Wordt in het project/plan een vegetatiewijziging doorgevoerd?	Nee	Het plan voorziet geen grootschalige vegetatiewijzigingen. De lokale ontbossing heeft gezien het langgerekt karakter van de planingreep en de relatief beperkte oppervlaktes geen fundamentele impact op de elementen van de waterbalans. Bos neemt meer grondwater op dan bv. gras, maar houdt ook meer water in de bodem vast.
Wordt in het project/plan het reliëf van het terrein gewijzigd (ophoging, uitdieping, uitgraving of aanvulling)?	Nee	Het plan voorziet geen grootschalige reliëfwijzigingen. Door het werken in open sleuf kan lokaal het micro-reliëf beïnvloed worden. Dit wordt maximaal hersteld na de werken.
Is de grondwaterwinning een ingedeelde ingreep?	Nee	
Wordt door de uitvoering van het project/plan de structuurkwaliteit van de waterloop aangetast?	Nee	

11. BIJLAGEN

Bijlage 1. Literatuurlijst

ABO nv. (2017). Tweede Tussentijds Rapport Periode april 2013-juni 2017. Water-Link. Notmeri 35, 2570 Duffel.

Adams, R., Vermeire, S., De Moor, G., Jacobs, P., Louwye, S., & Polfliet, T. (2002). Kaartblad 15 Antwerpen (Toelichting bij de Quartair geologische Kaart, p. 53). Haecon, UGent.

Aeolus bvba. (2006-2007). Landschapscomposietkaart provincie Antwerpen, Provincie Antwerpen Provinciaal Instituut voor Hygiëne.

Agentschap voor Natuur en Bos (2012) RAPPORT 34. Instandhoudingsdoelstellingen voor speciale beschermingszones. BE2100026 Valleigebied van de Kleine Nete met bron-gebieden, moerassen en heiden. BE2100424 De Zegge. BE2101639 De Ronde Put.

Agentschap voor Natuur en Bos. (2014a). Managementplan Natura 2000 1.0 BE2300006 - Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent. BE2300222 - De Kuifeend en de Blokkersdijk. BE2301235 - Durme en de middenloop van de Schelde. BE2301336 - Schorren en polders van de Beneden-Schelde.

Agentschap voor Natuur en Bos (2014b) Managementplan Natura 2000 1.0 BE2100026 - Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en hei. BE2100424 - De Zegge. BE2101639 - De Ronde Put.

Agentschap voor Natuur en Bos (2015) Soortbeschermingsprogramma voor de kwartelkoning zoals vermeld in artikel 1 van het ministerieel besluit tot vaststelling van een soortenbeschermingsprogramma voor de kwartelkoning (*Crex crex*)

Agentschap voor Natuur en Bos (2017) Soortenbeschermingsprogramma voor de beekprik (*Lampetra planeri*), de rivierdonderpad (*Cottus gobio*) en de kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)

Agentschap voor Natuur en Bos (2018) Soortenbeschermingsprogramma voor het porseleinhoen (*Porzana porzana*)

Agentschap voor Natuur en Bos (2020) Soortenbeschermingsprogramma voor de zomertortel (*Streptopelia turtur*) in Vlaanderen

Antrop, M., Van Eetvelde V., Janssens, J., Martens, I.; Van Damme, S. (2002). Traditionele landschappen Vlaanderen: kenmerken en beleidswenselijkheden. Universiteit Gent, vakgroep Geografie.

Bogemans, F. (1996). Kaartblad 23 Mechelen (Toelichting bij de Quartair geologische Kaart, p. 76). Vrije Universiteit Brussel.

Buffel, P., Vandenberghe, N., & Vackier, M. (2009). Kaartblad 23 Mechelen (ISSN 1370-3803; Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest, p. 62). K.U.Leuven, Afdeling Historische Geologie.

De Knijf, G., Guelinckx, R., T'jollyn, F., & Paelinckx, D. (2010). Biologische Waarderingskaart, versie 2. Indicatieve situering van de faunistisch belangrijke gebieden. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (INBO.R.2010.31). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoeken Brussel.

De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., De Bruyn A., Debusschere K., Dhaluin P., Erens R., Hendrickx P., Hendrix R., Hennebel D., Jacobs I., Kumpen M., Opdebeeck J., Ruymen J., Spanhove T., Tamsyn W., Van Oost F., Van Dam G., Van Hove M., Wils C.

& Paelinckx D. (red.) (2018). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2018. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (71). Instituut voor Natuuren Bosonderzoek, Brussel.

Dienst Duurzaam Milieu- en Natuurbeleid (2014): Landschapsbeheerplan Kesselse Heide – Het Goor. Provincie Antwerpen.

Ecorem nv. (2013). AWW. Evaluatie grondwaterverontreiniging Notmeir 35, Duffel. Tussentijds Rapport. Eindrapport.

Goolaerts, S., Beerten, K., Gullentops, F., Paulissen, E., & Vandenberghe, N. (2006). Kaartblad 16 Lier (Isbn 90-403-0246-4 Nr. 905; Toelichting bij de Quartair geologische Kaart, p. 27). K.U. Leuven.

Jacobs, P., Polfliet, T., De Ceukelaire, M., & Moerkerke, G. (2010). Kaartblad 15 Antwerpen (Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest). UGent.

Krijgsveld K.L., Smits R.R. & van der Winden J. (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport bureau Waardenburg nr. 08-173.

Reijnen M.J.S.M. & R.P.B. Foppen. (1991). Effect van wegen met autoverkeer op de dichtheden van broedvogels (hoofdrapport). IBN-rapport 91/1.DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Leersum.

Schiltz, N., Vandenberghe, N., & Gullentops, F. (1993). Kaartblad 16 Lier (Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest, p. 43). K.U.Leuven, Geologisch Instituut.

Terra engineering & consultancy. (2007). Bodemsaneringsproject: AWW, Notmeir 35, Duffel.

Terra engineering & consultancy. (2012). Eindevaluatierapport. AWW, Notmeir 35, Duffel.

Vlaamse Regering (2014) Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing met toepassing van de Habitatrichtlijn van de speciale beschermingszone 'BE2300006 Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' en tot definitieve vaststelling voor die zone en voor de met toepassing van de Vogelrichtlijn aangewezen speciale beschermingszones 'BE2301235 Durme en de middenloop van de Schelde', 'BE2301336 Schorren en polders van de Beneden-Schelde' en het onderdeel Bokkersdijk van de speciale beschermingszone 'BE2300222 De Kuifeend en de Bokkersdijk' van de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten.

Vlaamse Regering (2016) Technisch nazicht van vier ontwerpen van besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing van de speciale beschermingszones in het kader van de Habitatrichtlijn en tot vaststelling van de bijhorende instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De Vlaamse minister van omgeving, natuur en landbouw.

Websites:

- Geopunt Vlaanderen: www.geopunt.be
- Bodemonderzoeken: www.ovam.be
- Databank Ondergrond Vlaanderen: dov.vlaanderen.be
- Informatie Natura 2000: www.natura2000.vlaanderen.be
- Onroerend erfgoed: geo.onroenderfgoed.be
- Praktische wegwijzers passende beoordeling: pww.natuurenbos.be
- Ruimtelijke plannen: geoplannen.omgeving.vlaanderen.be

- Ruimtegebruik: www.ruimtemonitor.be
- Vlaamse Milieumaatschappij: www.vmm.be/data
- Vlaamse risicoatlas vogels en vleermuizen: geo.inbo.be/windturbines
- Waarnemingen: waarnemingen.be
- Waterkwantiteit: www.waterinfo.be/kaartencatalogus

Bijlage 2. Verklarende woordenlijst

abiotisch: behorende tot de niet-levende natuur (lucht, water, bodem)

alternatief: een andere keuzemogelijkheid, beantwoordend aan de doelstellingen van het plan, omvattende: doelstellings-, locatie- en uitvoeringsalternatief

autonome evolutie: een autonome ontwikkeling van een studiegebied is de ontwikkeling die dit gebied zou doormaken zonder gestuurde beïnvloeding van buitenaf.

basiskwaliteit: kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig, gehandhaafd blijft

BBO: Beschrijvend bodemonderzoek

belevingswaarde: de manier waarop het landschap ervaren wordt

bemaling: afpompings van water om het grondwaterniveau plaatselijk te verlagen zodat funderingswerken in droge grond kunnen uitgevoerd worden

bevaarbare waterlopen: de waterlopen opgenomen in het Koninklijk Besluit van 5 oktober 1992 tot vaststelling van de lijst van de waterwegen en hun aanhoorigheden, overgedragen van de Staat aan het Vlaams Gewest

biotisch: van de levende natuur

bodem: het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de organismen die zich erin bevinden

bodemsanering: het wegnemen, behandelen, afschermen, neutraliseren, immobiliseren of isoleren van bodemverontreiniging

bodemverontreiniging: de aanwezigheid van stoffen of organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in gronden, die de kwaliteit van de bodem op directe of indirecte wijze nadelig (kunnen) beïnvloeden

BSP: Bodemsaneringsproject

BTEX: groep aromatische koolwaterstoffen, met name benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen

deelingreep: onderdeel van een ingreep, waarvoor afzonderlijke effecten kunnen aangegeven worden

direct effect: een rechtstreeks milieu-effect als gevolg van een deelingreep

discipline: milieu-aspect dat in het kader van een milieu-effectrapportage onderzocht wordt

diversiteit: het aantal soorten dat op een bepaald oppervlak voorkomt

ecosysteem: samenhangend geheel van elkaar onderling beïnvloedende planten, dieren, mensen en omgeving in een bepaald gebied

EE: Eindevaluatie (ikv bodemonderzoeken)

effect: verandering in het abiotische milieu ten gevolge van (voornamelijk) antropogene activiteiten

effectbeoordeling: waarde-oordeel van de effecten die optreden ten gevolge van een geplande situatie uitgedrukt in kwalitatieve of kwantitatieve termen, zodanig dat de besluitvormer en de bevolking zich objectief kunnen inlichten over de ernst van de effecten

effectvoorspelling: beschrijving van een toekomstige situatie rekening houdend met de aanleg, de exploitatie, de nabestemming en de afbraak van de geplande activiteit

exploitatie: uitbating, gebruik

fauna: de dierenwereld

flora: de plantenwereld

geluid: trillingen in de lucht die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor

geologie: de wetenschap van de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis van de aardkorst en van de processen die zich erin afspelen

geplande situatie: toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande plan

gestuurde ontwikkeling: tegenover de autonome ontwikkeling staan door de overheid gestuurde en beïnvloede ontwikkelingen. Deze kunnen uiteraard zeer divers zijn en afhankelijk van beleidsvoornemens, plannen en programma's.

house burning distance: dit is de zone die volledig moet ontruimd worden, gezien de spontane ontvlaming van bv. papier en kledij, House Burning Distance-zone.

grondwater: water onder het grondoppervlak, meestal beperkt tot water onder de grondwaterspiegel

indirect effect: onrechtstreeks milieu-effect ten gevolge van een direct effect of in hogere orde ten gevolge van een ander indirect effect

ingreep-effectenschema: schema of netwerk dat de relatie tussen de milieueffecten onderling en met de afgeleide ingrepen van de activiteit aanduidt

ingreep: onderdeel van een activiteit

initiatiefnemer: degene (privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon) die een bepaald plan wil ondernemen en daarover een besluit vraagt

kennisgevingsdossier: het kennisgevingsdossier vormt de eerste procedurele stap in de opmaak van een MER in Vlaanderen. Via de publieke terinzagelegging van dit dossier krijgen belangrijke actoren en het brede publiek de mogelijkheid om opmerkingen te maken over de toegepaste methoden en de te onderzoeken effecten, de alternatieven en de maatregelen met betrekking tot het milieu. Het kennisgevingsdossier ligt ter inzage bij de Dienst Mer en in de betrokken gemeente(n).

landschap: het waarneembare deel van de aarde, dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem (abiotische factoren), flora en fauna (biotische factoren), alsmede het menselijk handelen (antropogene factoren)

milderende maatregel: maatregelen die voorgesteld worden om nadelige milieu-effecten van het geplande plan te vermijden, te beperken en zoveel mogelijk te verhelpen

milieu: de fysieke, niet-levende en levende omgeving van de mens waarmee deze in een dynamische en wederkerige relatie staat

milieueffectrapportage: de procedure waarbij een rapport wordt opgesteld dat dient als hulpmiddel bij de besluitvorming rond een voorgenomen actie die belangrijke gevolgen kan hebben voor het milieu. Het milieueffectrapport dient de te verwachten gevolgen voor het milieu en de mogelijke alternatieven te analyseren en te evalueren

MO: minerale olie

natuur: het geheel van ecosystemen, flora, vegetatie en fauna

OBO: Oriënterend bodemonderzoek

onbevaarbare waterlopen: de waterlopen die door de regering niet in het KB van 5 oktober 1992 zijn opgenomen (niet als bevaarbare waterlopen worden gerangschikt) vanaf hun punt van oorsprong of van klassering, namelijk vanaf het punt waarop zij een deelbekken van meer dan 100 ha bezitten (Wet Onbevaarbare waterlopen)

ontwikkelingsscenario: beschrijft de evolutie van het studiegebied in de toekomst, rekening houdend met de autonome evolutie van het gebied en met de evolutie onder invloed van plannen en beleidsopties. Deze scenario's dienen beschreven te worden ter aanvulling van de referentiesituatie, indien er redenen zijn om aan te nemen dat deze toestand in de toekomst ingrijpend kan veranderen. Deze veranderingen kunnen onder impuls geschieden van zowel de autonome ontwikkeling als door de mens gestuurde ontwikkelingen.

PAK: Polycyclische aromatische koolwaterstoffen of polycyclische aromaten

PCB: Polychloorbifenyyl. koolstofverbindingen die zeer giftig zijn en omdat ze weinig biologisch afbreekbaar zijn en dus ophopen in het milieu

polluent: verontreinigende stof

populatie: planten of dieren van één soort die met elkaar een bepaald milieu in een bepaald gebied bewonen

profiel: eigenschap van de bodem die bepaald wordt door een opeenvolging van lagen in de diepte, gekenmerkt door een eigen textuur, structuur, kleur,... en die ontstaat als gevolg van de inwerking van klimaat en biologische factoren

plangebied: het gebied waarin een voorgenomen activiteit gepland is

recreatie: alle vormen van gedrag gericht op ontspanning in de vrije tijd met een maximale duur van één dag. Deze activiteiten kunnen plaatsvinden binnen of buiten de eigen woning of woonomgeving

referentiesituatie: de toestand van het studiegebied, waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling, omvattende: de huidige, gewijzigde en de wenselijke situatie

reikwijdte: de te beschouwen aspecten van het milieu in de m.e.r.

sanering: gezond maken, verontreiniging wegnemen, immobiliseren of isoleren

secundair effect: milieueffect veroorzaakt door een activiteit, die een gevolg is van het geplande plan

significantie: het kenmerk van een effect dat de graad van invloed op de besluitvorming bepaald, uitdrukking van de ernst van een effect door het invoeren van een uniforme waarderingschaal

structuur (bodem): eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de samenhang tussen de bestanddelen van de bodem groepen van korrels, humus,...)

structuurkenmerken: eigenschappen die de morfologisch variatie van een waterloop beschrijven zoals het meanderend verloop, het stroom-kuilenpatroon en de aan- of afwezigheid van holle oevers

studiegebied: het gebied dat bestudeerd wordt in functie van het vaststellen van de milieueffecten en afhankelijk is van de invloedssfeer van de milieueffecten

textuur (bodem): eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de grootte van de bodemkorrels. De bodem wordt op basis van de textuur ingedeeld in de klassen: zand, lemig zand, licht zandleem, leem, klei en zware klei

vegetatie: ruimtelijke massa van plantenindividuen, in samenhang met de plaats waarin zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan en door onderlinge concurrentie hebben ingenomen

verwijdering: de vernietiging en definitieve opslag op of in de bodem en de hierop gerichte handelingen evenals de handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften

VOCI: vluchtige chloorkoolwaterstoffen

waterbodem: de bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat

zand: de minerale fractie groter dan 63 μm

Bijlage 3. Juridisch en beleidsmatig kader

Tabel 11-1 Juridische randvoorwaarden en relevantie voor het plan

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
<i>Ruimtelijke ordeningsrecht</i>			
Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening	Omvat bepalingen inzake de organisatie, planning, vergunningenbeleid en handhaving. Het voorziet onder meer in de opmaak van structuurplannen op drie niveaus (gewestelijk, provinciaal en gemeentelijk) en legt de bevoegdheden van de genoemde beleidsniveaus vast. Ruimtelijke uitvoeringsplannen werken de algemene afspraken van het structuurplan juridisch verder uit. Ruimtelijke uitvoeringsplannen komen in de plaats van plannen van aanleg en gewestplannen.	Ja (P)	Zie verder in deze tabel onder "Gewestplan", "Algemene en bijzondere plannen van aanleg" en "Structuurplannen".
Gewestplan	Gewestplannen bevatten stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer van gronden. Het gewestplan heeft hetzelfde juridische statuut als RUP's en BPA's.	Ja (P)	Het projectgebied is gelegen in het Gewestplan Mechelen (KB 28/09/1976) en deels in het Gewestplan Turnhout (KB 22/10/1977), het Gewestplan Antwerpen (KB 25/10/1979) en het algemene gewestplan (KB 16-02-1999). Een algemene beschrijving van het gewestplan is opgenomen bij de ruimtelijke situering.
Algemeen en Bijzonder Plan van Aanleg (APA/BPA)	Algemene Plannen van Aanleg (APA) zijn gedetailleerde bodembestemmingsplannen met toevoeging van stedenbouwkundige voorschriften voor de hele gemeente. Bijzondere Plannen van Aanleg (BPA) zijn gemeentelijke bestemmingsplannen voor een deel van de gemeente die vroeger werden opgemaakt ter verfijning van het gewestplan. Het decreet op de Ruimtelijke ordening bepaalt dat de BPA's vervangen worden door gemeentelijke Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP), omdat deze steeds vertrekken vanuit de visie van een ruimtelijk structuurplan. Zolang er geen	Ja (P)	Het plangebied valt ter hoogte van variant D1b samen met het BPA Kapelbeemden.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
	goedgekeurd ruimtelijk structuurplan is opgemaakt, gebeurt een bestemmingswijziging via een BPA. De bestaande BPA's blijven ook rechtsgeldig tot ze worden vervangen door een gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan.		
Ruimtelijke Uitvoeringsplannen	Bestemmingswijzigingen gebeuren via ruimtelijke uitvoeringsplannen. Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) bevat stedenbouwkundige voorschriften inzake de bestemming, de inrichting en/of het beheer. Het RUP werkt de algemene afspraken van het structuurplan juridisch verder uit. RUP's komen in plaats van BPA's en het gewestplan. Een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) is een instrument om uitvoering te geven aan het gewestelijk/provinciaal/gemeentelijk ruimtelijk structuurplan, waarin de grote beleidslijnen i.v.m. het ruimtelijk functioneren worden weergegeven.	Ja (P)	Het plangebied is niet gelegen binnen de afbakeningslijn van een gewestelijk RUP, provinciaal RUP of gemeentelijk RUP.
Gewest- of grensoverschrijdende wetgeving	Het verdrag inzake m.e.r. in grensoverschrijdend verband werd op 25 februari 1991 aangenomen te Espoo (Finland) en ondertekend door de Europese Gemeenschap. De doelstellingen van het verdrag van Espoo zijn dezelfde als van milieueffectrapportage in het algemeen, zei het dat vooral de nadruk wordt gelegd op de voorkoming, beperking en beheersing van belangrijke nadelige grensoverschrijdende milieueffecten van voorgenomen activiteiten. Op 9 juni 1999 (B.S. 31/12/1999) heeft België via de 'wet houdende instemming met het Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband, gedaan te Espoo op 25/02/1991' het verdrag bekrachtigd. Verder kan er inzake gewestgrensoverschrijdende milieueffecten ook verwezen worden naar het samenwerkingsakkoord van 4 juli 1994 tussen het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, en de Europese richtlijn van 27 juni 1985 betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten (85/337/EEG), gewijzigd door de richtlijn 97/11/EG van de Raad van 3 maart 1997.	Nee	Het tracé bevindt zich op ruime afstand van de gewest- en landsgrens. De te verwachten effecten zijn bovendien heel lokaal van aard. De grootste afstand waarop zich effecten kunnen voordoen, betreft 250m vanaf de leiding in het kader van veiligheid.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
<i>Milieubeheer- en milieuhygiënerecht</i>			
Omgevingsvergunningsdecreet en omgevingsvergunningsbesluit – VLAREM II	Het omgevingsvergunningsdecreet behandelt de vergunningsplicht voor stedenbouwkundige handelingen, de exploitatie van ingedeelde inrichtingen en de vegetatiewijzigingen.	Neen	Wanneer voor het plan een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, zal de Vlaamse Regering van de Vlaamse Gemeenschap worden gevolgd
	In VLAREM II zijn de milieuvoorwaarden, gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting opgenomen.		Indien een bemaling noodzakelijk is tijdens de aanlegwerken en het bemalingswater geloosd wordt in de nabije waterlopen, dan dient, afhankelijk van het verwachte opgepompte debiet van de bemaling door de contractant een vergunning te worden aangevraagd.
VLAREMA – Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalstromen en afvalstoffen (17 februari 2012)	Het Vlaams Reglement voor het duurzaam beheer van materiaalstromen en afvalstoffen, het VLAREMA, bevat meer gedetailleerde voorschriften over (bijzondere) afvalstoffen, grondstoffen, selectieve inzameling, vervoer, de registerplicht en de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid.	Neen	Indien afbraakwerkzaamheden (aanwezige leidingen, wegenis,...) noodzakelijk zijn, dient VLAREMA gevolgd te worden
Decreet betreffende de bodemsanering en de bodembescherming (27 oktober 2006) en VLAREBO	Het decreet voorziet in een regeling voor de identificatie van verontreinigde gronden, een grondinformatieregister, een regeling voor nieuwe en voor historische bodemverontreiniging en een bijzondere regeling voor grondverzet.	Ja (P+O)	Binnen het plangebied zijn er mogelijk verontreinigingen aanwezig. Het plan voorziet op deze plaatsen enkel een overdruk, waardoor de saneringsnormen niet wijzigen. Bij de aanleg van de leidingen zal bodemmateriaal worden uitgegraven. Voor zover mogelijk zal dit bodemmateriaal ter plaatse hergebruikt worden. Al het grondverzet is onderhevig aan de grondverzetregeling (beschreven in hoofdstuk 13 van

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
			VLAREBO). Er zal onderzocht worden wat de impact is van het plan op mogelijk reeds aanwezige verontreinigingen.
<i>Beheer van oppervlakte- en grondwater</i>			
Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van het kader van communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (Europese kaderrichtlijn Water, KRW).	De hoofddoelen van de Europese kaderrichtlijn Water zijn: bescherming van ecosystemen, duurzaam gebruik van de waterbronnen, de bescherming van het aquatisch milieu, de vermindering van de verontreiniging van het grondwater en de afzwakking van de gevolgen van overstromingen en perioden van droogte. Deze doelstellingen hebben vooral betrekking op waterkwaliteitsaspecten en in mindere mate op waterkwantiteitsaspecten. In het Wezer-arrest is ingegaan op de vraag hoe "achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewaterlichaam" (als bedoeld in art. 4, eerste lid, onder a, van de KRW) moet worden uitgelegd. Dat artikel verplicht ertoe dat de lidstaten hun goedkeuring voor een project weigeren als dat project kan leiden tot een achteruitgang van de toestand van een oppervlaktewater resp. een goed ecologisch potentieel en een goede chemische toestand in gevaar brengt. M.a.w. deze doelstellingen houden in dat de "goede status" voor oppervlaktewateren moet worden bereikt en dat wordt voldaan aan de gestelde normen voor de ecologische en chemische kwaliteit. De doelstellingen vanuit de KRW worden gezien als resultaatsverplichtingen. Indien het project zou leiden tot achteruitgang van de toestand van de Leie kan de vergunning tot het bekomen van dit project geweigerd worden.	Ja (P+O)	Voor grondwater geldt dat er een goede watertoestand moet bestaan. Naast het bestaan van een evenwicht tussen onttrekkingen en aanvullingen dient een goede chemische toestand te worden bereikt. Omgezet in Vlaamse regelgeving via het Decreet Integraal Waterbeleid.
Decreet betreffende het integraal waterbeleid (18 juli	Integraal waterbeleid is een beleid dat streeft naar het gecoördineerd en geïntegreerd ontwikkelen, beheren en herstellen van het watersysteem zodat het voldoet aan de kwaliteitsdoelstellingen voor het ecosysteem en aan het huidige	Ja	In het MER worden de elementen van de waterfoets opgenomen.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
2003 gecoördineerd op 15 juni 2018)	multifunctioneel gebruik, zonder daarbij de multifunctionaliteit voor de komende generaties in het gedrang te brengen. Met het nieuwe decreet is de watertoets in voege getreden. Bij elke beslissing over een plan, programma of vergunning moet de bevoegde overheid nagaan of er schade kan ontstaan aan het watersysteem. Zij mogen ingrepen met een schadelijk effect niet langer toestaan. Als de schade niet kan beperkt worden, moeten ze compenserende maatregelen opleggen. De nadruk ligt op het vermijden van effecten met betrekking tot overstromingen. Alle ingrepen in het watersysteem met een potentieel schadelijk effect zijn bijgevolg onderworpen aan de watertoets.		
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels voor de toepassing van de watertoets, tot aanwijzing van de adviesinstantie en tot vaststelling van nadere regels voor de adviesprocedure bij de watertoets. (20 juli 2006)	Het besluit van de Vlaamse Regering legt de richtlijnen vast voor de vergunningsverleners. Daarmee beoogt de Vlaamse Regering een objectieve en uniforme toepassing door de vele beslissingsnemende overheden. Deze richtlijnen moeten vanaf 1 november 2006 toegepast worden op alle nieuwe vergunningen. De watertoets houdt in dat bij de beslissing over een vergunning, plan of programma, rekening gehouden wordt met de mogelijke nadelige gevolgen ervan voor het watersysteem en voor de functies die het watersysteem voor de mens vervult.	Ja	In het MER worden de elementen van de watertoets opgenomen.
Stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratie- en buffervoorzieningen en	Dit besluit omvat de minimale voorschriften voor de lozing van niet-verontreinigd hemelwater, afkomstig van verharde oppervlakken. Het algemeen uitgangsprincipe hierbij is dat hemelwater in eerste instantie zoveel mogelijk gebruikt wordt. In tweede instantie moet het resterende gedeelte van het hemelwater worden	Nee	Het plan voorziet geen bijkomende verhardingen.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
gescheiden lozing van afvalwater en hemelwater. (goedgekeurd op 1 oktober 2004 en gewijzigd op 1 januari 2014)	geïnfiltreerd of gebufferd, zodat in laatste instantie slechts een beperkt debiet verstraald wordt afgevoerd.		
Wet op de onbevaarbare waterlopen	Classificering en wetgeving rond werken van verbetering of wijziging voor onbevaarbare waterlopen.	Ja (P+O)	Het plangebied kruist verschillende onbevaarbare waterlopen. De bevaarbare en categorie 1 waterlopen worden via een sleufloze techniek gekruist. De overige waterlopen worden na aanleg in hun oorspronkelijke staat hersteld.
Kwaliteitsnormen oppervlaktewater. Besluit van 8 december 1998 en Besluit houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne (VLAREM II) van 1 juni 1995 (laatst gewijzigd op 7 januari 2005).	Legt de kwaliteitsdoelstellingen van de waterlopen vast. Overeenkomstig de EG-richtlijnen werd hiervoor de volgende wetgeving ontwikkeld: – de Wet van 24/05/83 betreffende de kwaliteitsobjectieven van oppervlaktewater met als uitvoeringsbesluiten het KB van 25/09/84 tot vaststelling van de normen die de kwaliteitsobjectieven bepalen van zoet water, bestemd voor de productie van drinkwater, het KB van 17/02/84 tot vaststelling van de algemene immissienormen voor zwemwater, schelpdierwater en zoetwater dat bescherming of verbetering behoeft om geschikt te zijn voor het leven van vissen. – de Wet van 26/03/71 op de bescherming van de oppervlaktewateren tegen verontreiniging. De inhoud hiervan is opgenomen in VLAREM II voor wat betreft de milieukwaliteitsnormen. – VLAREM II houdende de algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, in uitvoering van het Decreet betreffende de milieuvergunning. Bijzondere milieukwaliteitsnormen voor	Nee	Het plan wijzigt het afvoergedrag van het oppervlaktewater niet. Het oppervlak aan verharding zal ten gevolge van het plan evenmin toenemen.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
	oppervlaktewateren met verschillende bestemmingen werden hierin opgenomen.		
Besluit van de Vlaamse Regering houdende reglementering van de handelingen binnen de watergebieden en de beschermingszones. (27 maart 1985)	Deze regelgeving heeft tot doel het grondwater te beschermen dat gebruikt wordt voor drinkwater. Hiervoor worden drie verschillende beschermingszones afgebakend met telkens strengere regelgeving wanneer de grondwaterwinning dichterbij wordt genaderd.	Nee	In het studiegebied is op ca. 750 m van het plangebied de grondwaterbeschermingszone van de waterwinning Grobbendonk gelegen. De te verwachten effecten zijn echter heel lokaal van aard. De grootste afstand waarop zich effecten kunnen voordoen, betreft 250m vanaf de leiding in het kader van veiligheid.
Grondwaterdecreet (24 januari 1984)	Het decreet betreffende het grondwaterbeheer vermeldt dat de Vlaamse Regering in de waterwingebieden en beschermingszones volgende zaken kan verbieden, reglementeren of aan een vergunning onderwerpen: - het vervoeren, opslaan, deponeren, afvoeren, bedelfen, storten, direct of indirect lozen en uitstrooien van stoffen die het grondwater kunnen verontreinigen; - de kunstwerken, werken en werkzaamheden, alsmede de wijzigingen in de grond of de ondergrond die een gevaar voor verontreiniging van het grondwater kunnen inhouden. Door wijzigingen in de milieuwetgeving is de procedure voor het aanvragen van een vergunning voor de onttrekking van of infiltratie naar het grondwater, evenals voor boringen naar grondwater, geïntegreerd in VLAREMI (rubrieken 52 tot en met 55). Specifieke voorwaarden voor hoger genoemde activiteiten zijn opgenomen in de hoofdstukken 5.52 tot en met 5.55 van VLAREM II, toegevoegd bij Art. 240. De bemaling wordt onderverdeeld in drie klassen afhankelijk van het debiet.	Ja (O)	De exploitatie van de leidingstraat wijzigt de grondwaterstand niet direct. Tijdens de aanlegwerkzaamheden kan afhankelijk van de uitvoeringstechnieken bemaling nodig zijn. Eventuele impact op de grondwaterstand is plaatselijk en tijdelijk. Tijdens de aanleg kunnen mogelijk ondoordringbare bodemlagen doorboord worden, wat wijzigingen in grondwaterstromingen en -standen teweeg kan brengen. Daarnaast kunnen ondergrondse constructies ook een impact hebben op de grondwaterstroming. Deze risico's worden onderzocht in het MER.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
	De milieukwaliteitsnormen voor bodem en grondwater en de beleidstaken worden weergegeven in hoofdstuk 2.4 van VLAREM II en bijlagen 2.4.1 en 2.4.2. Algemene milieuvoorwaarden met betrekking tot de beheersing van bodem- en grondwaterverontreiniging zijn weergegeven in hoofdstuk 4.3 van VLAREM II.		
<i>Natuurbeschermingsrecht</i>			
Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (Natuurdecreet) (21 oktober 1997 en laatst gewijzigd op 22 juni 2018)	Regelt de bescherming, ontwikkeling, beheer en herstel van de natuur en de natuurlijke milieus. Op 9 juli 2002 werd het decreet aangepast, waarbij verschillende belangrijke punten in het decreet zijn opgenomen, zoals: - Het VEN: art 17 tot en met art 26bis beschrijven de afbakening en de voorschriften in het VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk). In het VEN gelden een aantal algemene voorschriften. Het doel hiervan is minstens de bestaande natuurkwaliteiten van het gebied te behouden. Op termijn zullen, in samenspraak met de verschillende gebruikers en eigenaars, ook specifieke maatregelen worden afgesproken om de bijzondere natuurwaarden te beschermen en te ontwikkelen. Die afspraken worden vastgelegd in een natuurrichtplan. - De Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en Ramsargebieden. Betreft de afbakening van speciale beschermingszones (SBZ) inzake het behoud van de vogelstand, de natuurlijke habitats en wilde flora en fauna en de waterrijke gebieden (wetlands).	Ja (P+O)	De algemene principes en bepalingen van het natuurdecreet gelden voor alle aanwezige natuur in het studiegebied. Het plangebied kruist het Habitatrichtlijngebied BE2100026 "Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden", het VEN-gebied nr. 329 "De Kleine Netevallei ten noorden van Lier" en het VEN-gebied nr. 308 "De Vallei van de Grote Nete benedenstrooms". Er zijn geen Vogelrichtlijn- of Ramsargebieden gelegen in het studiegebied.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekstrend/ P = procedurebepalend
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van de voorwaarde voor de erkenning van natuurreservaten en van terreinbeherende natuurverenigingen en houdende toekenning van subsidies. (27 juni 2003)	Omvat gebieden die van belang zijn voor het behoud en de ontwikkeling van natuur, aangewezen of erkend door de Vlaamse regering.	Ja (P+O)	Het plangebied overlapt (van zuid naar noord) met het erkend natuurreservaat E-262 "Mosterdpot – Goorbosbeekvallei" en het erkend natuurreservaat E-029 "Kleine Netevallei". Binnen de erkende natuurreservaten zijn de verbodsbepalingen van kracht, die onder andere het verstoren van de bodem en het aanleggen van leidingen op die percelen verbieden. Ook wijziging van de grondwaterstand is hier verboden.
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels ter uitvoering van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu. (23 juli 1998)	Dit besluit legt de bepalingen vast voor het wijzigen van een vegetatie of van een klein landschapselement. Wijzigingen aan vegetaties of kleine landschapselementen zijn verboden of aan voorwaarden verbonden. Dit laatste betekent dat voor de werken een omgevingsvergunning Vegetatiewijziging aangevraagd moet worden. Deze vergunningsaanvraag wordt samen met de stedenbouwkundige handelingen en de ingedeelde inrichtingen behandeld. - Sommige handelingen zijn overal verboden; een holle weg, graft, bron, moeras, ven, heidegebied, waterrijk gebied of duinvegetatie, mag nergens gewijzigd worden.	Ja (P+O)	De discipline Biodiversiteit gaat na of er kleine landschapselementen door het project beïnvloed worden. Indien in de discipline bodem en water wijzigingen naar voor komen met betrekking tot de bodemkwaliteit of grondwaterkwaliteit, zal de impact hiervan op de biodiversiteit nader onderzocht worden.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
	Sommige werken aan kleine landschapselementen zijn natuurvergunningplichtig (zie onder), afhankelijk van de gewestplanbestemming³⁷.		
Bosdecreet en Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels inzake compensatie van ontbossing en ontheffing van het verbod op ontbossing. (16 februari 2001 en laatst gewijzigd op 22 juni 2018)	Om beboste zones maximaal te beschermen is de regeling globaal gebaseerd op de drie volgende principes: - Ontbossen is verboden, tenzij anders bepaald in het Bosdecreet (noodzakelijk voor werken van algemeen belang, in zones met bestemming woongebied en industrie, op uitvoerbare delen van een niet-vervallen verkaveling). - Als ontbossing niet verboden is, dan is een omgevingsvergunning vereist. Een omgevingsvergunning voor ontbossing of een verkavelingsvergunning voor beboste gronden kan niet verleend worden zonder compensatie. - Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt een boscompensatievoorstel toegevoegd als verplicht onderdeel van het dossier.	Ja (P+O)	Er zijn beboste percelen aanwezig binnen de contour van het plangebied. Indien in het kader van dit plan bos permanent verdwijnt, dient dit gecompenseerd te worden.
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van regelen betreffende de aanwijzing of erkenning en het beheer van de bosreservaten	De Vlaamse Regering stelt vast voor welke bossen of bosgedeelten bijzondere beschermings- en beheersmaatregelen worden genomen omdat ze een ecologische en wetenschappelijke functie te vervullen hebben. Deze bossen worden vanaf de aanwijzing of erkenning bosreservaten genoemd.	Nee	Er zijn geen bosreservaten gelegen in het studiegebied.

³⁷

Voor werken die men wil uitvoeren in de groen-, park, buffer-, bos-, vallei-, bron- en natuurontwikkelingsgebieden, in de agrarische gebieden met ecologisch, bijzonder en landschappelijk belang, in de Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, Ramsargebieden, de duingebieden en in de gebieden van het Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) moet men een Vegetatiewijziging aanvragen. De vergunningverlenende overheid is die instantie die het totaalproject behandelt.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekstrend/ P = procedurebepalend
Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van nadere regels inzake compensatie van ontbossing en ontheffing van het verbod op ontbossing.	Een compenserende bebossing kan slechts, met inachtneming van alle wettelijke en reglementaire bepalingen, worden uitgevoerd op terreinen die nog niet bebost zijn. Deze bebossing mag afhankelijk van de bestemming van een grond al dan niet plaatsvinden. Daarnaast kan een compenserende bebossing niet gebeuren op terreinen die reeds buiten het kader van artikel 90 bis van het bosdecreet dienen bebost of herbebost te worden.	Ja (O)	Eventuele boscompensatie zal in de discipline Biodiversiteit toegelicht worden.
Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer	Dit decreet regelt: • De inventarisatie en registratie van inheemse soorten, Rode lijst soorten en invasieve soorten • Soortenbescherming en soortenbehoud • Soortenbeheer • De werking van opvangcentra voor wilde dieren • Het houden van beschermde soorten in gevangenschap • Toezichtsbepalingen	Ja (O)	In de discipline Biodiversiteit zal worden nagegaan of het plan een impact heeft op beschermde soorten.
Besluit van de Vlaamse Regering houdende maatregelen inzake natuurbehoud op de bermen beheerd door publiekrechtelijke rechtspersonen.	Het Bermbesluit werd genomen in uitvoering van de Wet op het natuurbehoud. De doelstelling van het Bermbesluit is een natuurvriendelijk bermbeheerte stimuleren en via een aangepast maaibeheer met daartoe geschikt materieel en met het verbod tot gebruik van biociden. Het Bermbesluit voorziet dat niet gemaaid wordt vóór 15 juni; het maaisel steeds dient afgevoerd te worden; er niet lager dan 10 cm gemaaid mag worden en er geen biociden gebruikt worden.	Nee	Het plan legt enkel gebruiksbeperkingen op aan het bodemgebruik.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoekssturend/ P = procedurebepalend
<i>Bescherming van het cultuurhistorisch patrimonium</i>			
Verdrag van Malta	Het doel van deze conventie is de bescherming van het archeologisch erfgoed als een bron van het Europese collectieve geheugen en als een instrument voor historische en wetenschappelijke studie.	Ja (O)	De impact van het plan op het archeologisch erfgoed en archeologie besproken en beoordeeld worden.
Onroerenderfgoeddecreet Onroerenderfgoedbesluit	Regelt de bescherming van monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen en de instandhouding, het herstel en het beheer van beschermde landschappen. Regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium. Het Onroerenderfgoeddecreet, in werking sinds 1 januari 2015, wil het behoud en het beheer van landschappen, monumenten en archeologie verbeteren. Het nieuwe decreet vervangt drie bestaande decreten (Monumentendecreet van 1976, Archeologiedecreet van 1993 en Landschapsdecreet van 1996). Met het decreet wil Vlaanderen onder meer tegemoetkomen aan het Europees Verdrag voor de bescherming van archeologisch erfgoed, het zogenaamde Verdrag van Valletta (Malta). Opvallende maatregelen zijn vooral gesitueerd op het vlak van archeologie en de bijkomende verantwoordelijkheden die lokale besturen kunnen opnemen.	Ja (P+O)	Er is beschermd erfgoed in en nabij het plangebied aanwezig. De impact van het plan op het erfgoed zal in de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie besproken en beoordeeld worden.
Inventaris Bouwkundig erfgoed	In de vastgestelde Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed van het Vlaams Instituut voor Onroerend Erfgoed (VIOE) worden, naast het beschermde erfgoed, ook een aantal niet-beschermde relicten en (bouwkundige) gehelen besproken en als waardevol gecatalogeerd.	Ja (P+O)	Er zijn een aantal items uit wetenschappelijke en vastgestelde inventarissen aanwezig in en rond het plangebied. De impact van het plan op het bouwkundig erfgoed zal in de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie besproken en beoordeeld worden.

Tabel 11-2 Beleidsmatige randvoorwaarden en relevantie voor het plan

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoek sturend/ P = procedurebepalend
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)	Met het RSV, door de Vlaamse Regering goedgekeurd op 23 september 1997, tracht de Vlaamse regering een duurzame visie op de ontwikkeling van het Vlaamse landschap uit te bouwen. Hierdoor wordt het één van de belangrijkste elementen in het ruimtelijke beleid van het Vlaamse Gewest.	Ja (O)	Voorliggend plan geeft uitvoering aan het richtinggevend gedeelte van het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen dat bepaalt dat hoofdtransportleidingen op Vlaams niveau worden geselecteerd en in ruimtelijke uitvoeringsplannen worden vastgelegd. Het ruimtelijk beleid is gericht op de versterking van de economische structuur.
Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (witboek + strategische visie)	De Vlaamse Regering keurde op 30 november 2016 het Witboek Beleidsplan Ruimte Vlaanderen goed. Dit is een belangrijke nieuwe formele stap op weg naar het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen, dat het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen zal vervangen. De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen goed. De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van voornamen beleidsopties op lange termijn, met name de strategische doelstellingen	Ja (O)	Het BRV formuleert een aantal strategische doelstellingen die erop gericht zijn het bestaand ruimtebeslag beter te benutten en de open ruimte maximaal te vrijwaren. Daarin wordt vooropgesteld dat Vlaanderen een fijnmazig netwerk van groenblauwe aders moet bevatten dwars doorheen de open en bebouwde ruimte, zodat de ruimte klimaatbestendig en meer leefbaar is. De strategische visie voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen vormt op dit moment geen rechtsgrond voor de opmaak van GRUP's.
Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan	Naast het RSV vormt het PRS een referentiekader voor het ruimtelijk beleid in de gemeente. De PRS geeft een verdere invulling aan elementen die vragen om een samenhangend beleid over de gemeentelijke grenzen heen. De bindende bepalingen vormen het kader voor maatregelen waarmee de provincie de gewenste structuur wil realiseren.	Ja (O)	Het Provinciaal Ruimtelijk Structuurplan beschrijft de langetermijnvisie van de ruimtelijke ontwikkeling van de Provincie. Het gaat om een visie op het gebruik van de ruimte voor maatschappelijke functies zoals wonen, werken en landbouw.

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoek sturend/ P = procedurebepalend
Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplannen	Onder "ruimtelijk structuurplan" wordt een beleidsdocument verstaan dat het kader voor de gewenste ruimtelijke structuur weergeeft. Het geeft een langetermijnvisie weer op de ruimtelijke ontwikkelingen van het betrokken gebied en kan aanzien worden als een basisdocument waaraan alle uitvoeringsplannen (en eventuele overheidsinitiatieven) moeten getoetst worden.	Ja (O)	Het plan moet aan de relevante GRS getoetst worden
Afbakening van de agrarische en natuurlijke structuur (AGNAS)	De agrarische gebieden waar geen twijfel bestaat over hun agrarische bestemming worden herbevestigd volgens de aanduidingen op het gewestplan. De afbakening van de landbouwgebieden en de rest van de natuurgebieden is doorgeschoven naar een tweede fase. De tweede fase van de afbakening verloopt via een meer geïntegreerde benadering waarbij landbouw, natuur en bos gelijktijdig ten opzichte van elkaar worden afgewogen.	Neen	Er zijn meerdere zones Herbevestigd Agrarische Gebied gelegen binnen het studiegebied. Het plan voorziet in een overdruk.
Rode lijsten van dieren en planten	Lijsten die de status van bedreigde dier- en plantensoorten weergeven.	Ja (O)	Geeft zeldzaamheid van de voorkomende soorten weer. Hiermee wordt rekening gehouden bij de effectbeoordeling in de discipline Biodiversiteit.
Natuurinrichting	Natuurinrichtingsprojecten willen een gebied zo goed mogelijk inrichten met het oog op het behoud, het herstel, het beheer of de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu. De natuurinrichtingsprojecten zijn een initiatief van de VLM.	Neen	Het studiegebied overlapt niet met een natuurinrichtingsproject.
Landinrichting	Landinrichtingsprojecten willen grote gebieden zodanig inrichten dat alle facetten die in het gebied aanwezig zijn (milieu, natuur, landbouw, recreatie, cultuurhistorie), zich volwaardig kunnen ontwikkelen. De landinrichtingsprojecten zijn een initiatief van de VLM.	Ja (O)	Het studiegebied overlapt met het landinrichtingsproject LIR00004 "Water-Land-Schap" en voor een klein deel met het landinrichtingsproject LIR11022 "Open ruimte verbindingen Rupelstreek".

Randvoorwaarde	Inhoudelijke beschrijving	Relevant	Bespreking relevantie O = onderzoek sturend/ P = procedurebepalend
Ruilverkaveling	Ruilverkaveling herschikt landbouwpercelen binnen een vooraf afgebakend gebied. Hiermee wordt gestreefd naar aaneengesloten, regelmatige en gemakkelijk toegankelijke kavels die zo dicht mogelijk bij het landbouwbedrijf liggen. Ruilverkaveling past zich hierbij in in het ruimtelijke orderings-, het milieu- en natuurbeleid en het plattelandsbeleid. Er wordt gezocht naar mogelijkheden om bij te dragen aan natuur- en landschapszorg, zorg voor cultuurhistorisch en archeologisch erfgoed, recreatief medegebruik, ... in evenwicht met de landbouwkundige verbeteringen.	Neen	Het studiegebied overlapt niet met een ruilverkavelingsproject.

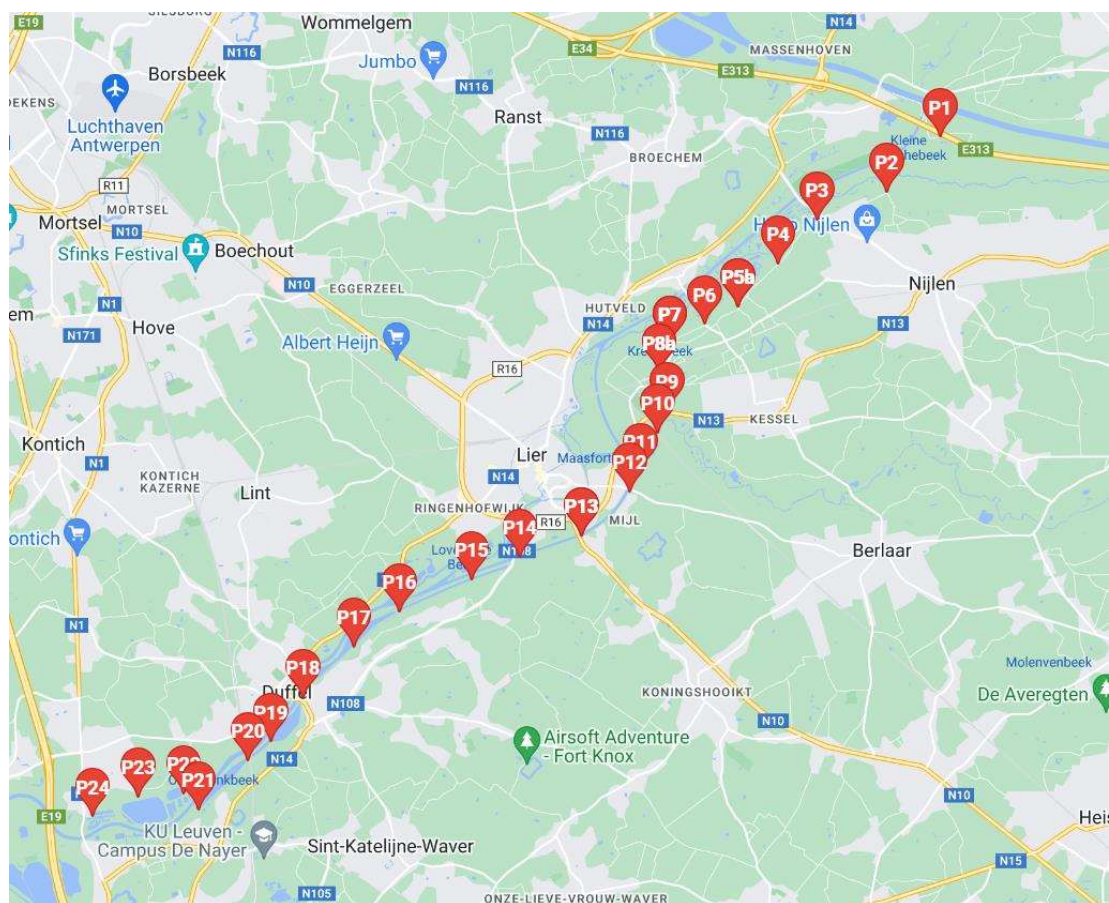
Bijlage 4. Peilmetingen en infiltratieproeven

Onderstaand worden de resultaten van de infiltratieproeven en grondwaterpeilmetingen weergegeven.

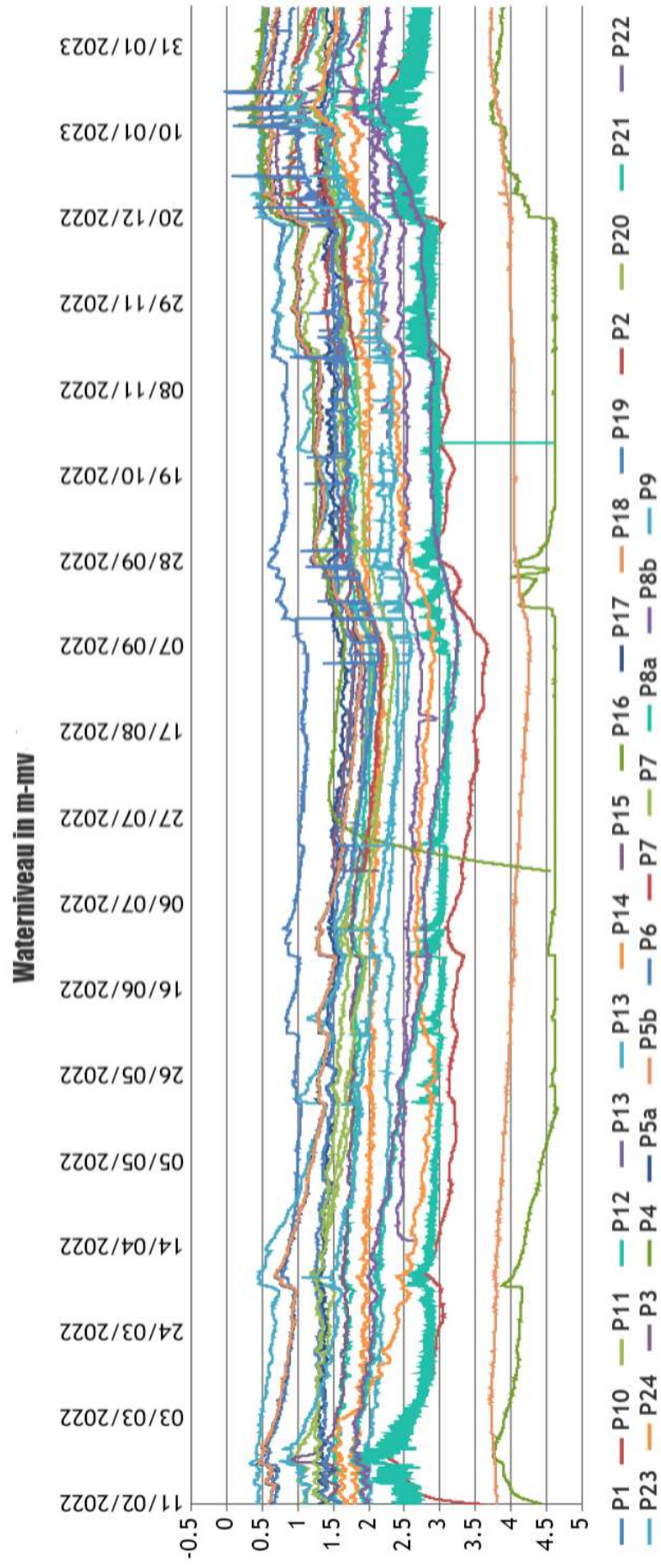
Tabel 11-3 Resultaten infiltratieproeven

Peilbuis	Bovenkant filter (m-mv)	Ksat (m/dag)	Maximale grondwaterstand (m-mv)
P1	4,13		0,3
P2	4,15	0,13	0,9
P3	4,13	0,00	0,6
P4	4,11	0,00	0,1
P5a	2,11	1,45	0,4
P5b	5,4	0,01	0,4
P6	13,13	0,02	0,1
P7	4,0		0,9
P8a	4,12	1,03	1,4
P8b	10,12	0,10	1,4
P9	10,11		0,7
P10	7,14	0,00	1,5
P11	4,15	0,05	0,8
P12	4,11		1,4
P13	4,12		1,8
P14	4,11		1,6
P15	2,0		0,9
P16	4,13		3,7
P17	3,5	0,43	1,2
P18	4,12	6,54	3,8
P19	3,5		1,3
P20	4,0	0,08	1,2
P21	4,06	0,58	1,8
P22	4,5		2,1
P23	1,50		0,3
P24	4,11	0,46	1,2

* bij start van de meting



Figuur 11-1 Locatie peilmetingen



Figuur 11-2 Peilmetingen





Vlaanderen
is omgeving

Vlaamse Overheid, Departement Omgeving
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en –projecten
Team Milieueffectrapportage
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel
T 02/553 80 79
mer@vlaanderen.be
www.omgevingvlaanderen.be

Kwaliteitsbeoordeling plan-MER GRUP 'Leidingstraat Viersel-Walem'

Dossiernummer: PLI081

1. Inleiding

De Vlaamse Overheid stelt een RUP op met als doel het versterken en verzekeren van de drinkwatervoorziening in Vlaanderen door het realiseren van een interconnectie met grote doorvoercapaciteit tussen de grootste productiecentra van drinkwater van Waterlink en Pidpa en bijhorende toevoerdrinkwaterleidingen.

Het voorgenomen plan, dat onderzocht werd in het plan-MER, omvat een overdruk leidingstraat tussen de bestaande verbinding langsheen het Albertkanaal te Nederviersel en het drinkwaterproductiecentrum te Walem-Notmeir. Deze overdruk laat in principe de aanleg van meerdere parallelle leidingen, ook andere dan drinkwaterleidingen, toe. Naar aanleiding van de resultaten van het plan-MER is echter beslist om deze overdruk te wijzigen in een overdruk 'enkelvoudige leiding' specifiek voor drinkwater. **Dit plan-MER kadert bijgevolg binnen het GRUP 'Drinkwaterleiding Viersel-Walem'.**

Tijdens het proces voor de opmaak van het RUP werd een plan-MER opgesteld.

Volgens artikel 2.2.10, § 5, tweede lid VCRO moet de bevoegde dienst voor milieueffectrapportage voorafgaand aan de definitieve vaststelling van het RUP de kwaliteit van het plan-MER beoordelen. Daarvoor moet getoetst worden aan de scopingnota en aan de gegevens die vereist zijn conform artikel 4.2.8, § 1bis van het DABM, en moet rekening gehouden worden met de tijdens het openbaar onderzoek geformuleerde adviezen, opmerkingen en bezwaren.

2. Inhoudelijke toetsing van het plan-MER

Als lid van het planteam zorgde het team Mer, zoals decretaal bepaald, voor een continue kwaliteitsbewaking van het onderzoek naar de milieueffecten.

Toetsing aan de scopingnota

Het Team Mer bevestigt bij deze dat het plan-MER werd uitgewerkt volgens de inhoudsafbakening zoals opgenomen in de scopingnota.

Toetsing aan de gegevens die vereist zijn conform artikel 4.2.8, § 1bis van het DABM

Het Team Mer gaat na of het plan-MER de volgens artikel 4.2.8, § 1bis van het DABM vereiste gegevens bevat. Volgens dit artikel moet het plan-MER ten minste de volgende gegevens bevatten:

- 1° een schets van de inhoud, een omschrijving van de voornaamste doelstellingen van het plan of van het programma en het verband met andere relevante plannen en programma's;
- 2° de relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling ervan als het plan of het programma niet wordt uitgevoerd;
- 3° de milieukenmerken van de gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn;
- 4° alle bestaande milieuproblemen die relevant zijn voor het plan of programma, met inbegrip van met name milieuproblemen in gebieden die vanuit milieuoogpunt van bijzonder belang zijn, zoals gebieden die overeenkomstig richtlijnen 79/409/EEG en 92/43/EEG zijn aangewezen;
- 5° de relevante doelstellingen voor de milieubescherming en de wijze waarop rekening wordt gehouden met die doelstellingen en de milieuoverwegingen bij de voorbereiding van het plan of programma;
- 6° een beschrijving en onderbouwde beoordeling van de mogelijke aanzienlijke milieueffecten van het plan of programma en van de onderzochte redelijke alternatieven op, in voorkomend geval, de gezondheid en veiligheid van de mens, de ruimtelijke ordening, de biodiversiteit, de fauna en flora, de energie- en grondstoffenvoorraden, de bodem, het water, de atmosfeer, de klimatologische factoren, het geluid, het licht, de stoffelijke goederen, het cultureel erfgoed met inbegrip van het architectonisch en archeologisch erfgoed, het landschap, de mobiliteit, en de samenhang tussen de vermelde factoren. De beschrijving van de milieueffecten omvat de directe en, in voorkomend geval, de indirecte, secundaire, cumulatieve en synergetische effecten, permanent en tijdelijk, positief en negatief, op korte, middellange en lange termijn van het plan of programma. De aanzienlijke milieueffecten worden onder meer beoordeeld in het licht van de milieukwaliteitsnormen die zijn vastgesteld conform hoofdstuk II van titel II van dit decreet;
- 7° de maatregelen om aanzienlijke negatieve milieueffecten als gevolg van de uitvoering van het plan of programma te voorkomen, te beperken of zo veel mogelijk teniet te doen;
- 8° een schets met opgave van de redenen voor de selectie van de onderzochte alternatieven en een omschrijving van de wijze waarop de evaluatie is doorgevoerd, met inbegrip van de moeilijkheden die ondervonden zijn bij het verzamelen van de vereiste gegevens, zoals technische tekortkomingen of gebrek aan kennis;
- 9° een omschrijving van de monitoringsmaatregelen;

- 10° een niet-technische samenvatting van de gegevens, vermeld in punt 1° tot en met punt 9°;
- 11° de nuttige informatie over de milieueffecten van de plannen en programma's die op andere besluitvormingsniveaus of krachtens andere wetgevingen ingewonnen wordt en kan worden gebruikt om de gegevens, vermeld in punt 1° tot en met 9°, te verstrekken.

Op 20 maart 2023 werd de finale versie van het plan-MER bezorgd aan het Team Mer. Het Team Mer bevestigt dat het plan-MER de volgens artikel 4.2.8, § 1bis van het DABM vereiste gegevens bevat.

Verwerking van de tijdens het openbaar onderzoek geformuleerde adviezen, opmerkingen en bezwaren

Het openbaar onderzoek over het voorlopig vastgesteld ontwerp van gewestelijk RUP vond plaats van 30 augustus 2022 tot en met 28 oktober 2022. Het planteam heeft de tijdens het openbaar onderzoek geformuleerde adviezen, opmerkingen en bezwaren gebundeld. Deze adviezen, opmerkingen en bezwaren hebben geleid tot enkele beperkte aanvullingen aan het plan-MER. Deze aanvullingen hadden betrekking op de bespreking van wijziging van de grondwaterkwantiteit, het voorkomen van orchideeën en vleermuizen en rustverstoring.

Enkele overwegingen

Onderstaande overwegingen m.b.t. de kwaliteitsbeoordeling van het plan-MER kunnen nog meegegeven worden:

- Zoals vooropgesteld in de scopingnota werd om de impact van de leidingstraat in beeld te brengen, gewerkt op basis van aannames met betrekking tot de aanleg van meerdere type leidingen, waaronder alvast een waterleiding DN900. Daarbij wordt uitgegaan van een werkstrook van ongeveer 30m breed.
- Naast het basistracé werden in de scopingnota verschillende lokale tracévarianten weerhouden voor verder onderzoek. Het betrof 5 varianten op het grondgebied Nijlen (N1a, N1b, N1c, N2 en N3), 3 in Lier (L1, L2 en L3) en 3 in Duffel (D1a, D1b en D1c).
- De leidingen worden aangelegd in open sleuf. Enkel voor het dwarsen van belangrijke dwarsende infrastructuur (snelwegen, spoorwegen, bevaarbare en categorie 1 waterlopen) moet echter, omwille van exploitatie- en veiligheidsredenen, met behulp van sleufloze technieken worden gewerkt. Dit zal gebeuren op 10 locaties. Deze locaties zijn opgesomd op p. 50 van het plan-MER. Deze technieken maken onderdeel uit van het basisalternatief, zoals beoordeeld in het plan-MER.
- Alle voor het plan relevante disciplines en effectgroepen worden beschreven en beoordeeld. Hierbij werd zowel rekening gehouden met de feitelijke als de

planologische referentiesituatie. Per effectgroep worden eventuele milderende maatregelen en monitoring besproken.

- De passende beoordeling is opgenomen in hoofdstuk 6.4.6 van het plan-MER. Het advies van ANB n.a.v. de plenaire vergadering (d.d. 23/03/2022) stelde vast dat *“het plan/project geen betekenisvolle aantasting veroorzaakt aan de instandhoudingsdoelstellingen van de speciale beschermingszone mits toepassing van de vooropgestelde milderende maatregelen. Het Agentschap voor Natuur en Bos verklaart zich akkoord met de conclusies van de PB.”* Het ANB stelde ook dat geen verder advies gevraagd moest worden tijdens de beslissingsfase op voorwaarde dat er geen wijzigingen meer aangebracht werden aan de passende beoordeling. Gezien deze niet meer werd aangepast, gaat het Team Mer er vanuit dat het advies gunstig blijft.
- In hoofdstuk 9.2 wordt een overzicht gegeven van alle voorgestelde milderende maatregelen. Zo wordt o.a. voorgesteld om het voorgenomen plan (de overdruk leidingstraat) toch te beperken tot één drinkwaterleiding en worden bijkomend sleufloze technieken voorgesteld voor Vogelzangstraat en tussen Torennenstraat en Beemdweg of Vredestraat.
- Het plan-MER gaat ook in op een recente wijziging omtrent de watertoets. Sinds 1 januari 2023 is er namelijk een nieuwe methode voor de opmaak van de watertoets in voege. Deze informatie is opgenomen in hoofdstuk 10.

3. Besluit kwaliteitsbeoordeling

Gelet op het bovenstaande beoordeelt het Team Mer de kwaliteit van het plan-MER als voldoende.

Getekend door: Isabel Jacobs (Signature)
Getekend op: 2023-03-20 12:43:05 +01:00
Reden: Ik keur dit document goed

Isabel Jacobs

Isabel Jacobs

Afdelingshoofd

Afdeling Gebiedsontwikkeling, omgevingsplanning en -projecten (GOP)