

Plan-MER Zolder-Lummen Zuid

Inhoudstafel plan-MER Zolder-Lummen Zuid

DEEL 1	Zolder-Lummen Zuid Afzonderlijk planMER.....	11
1	Inleiding	11
1.1	Situering binnen het plan-MER ENA	11
1.2	Ruimtelijke situering en bodemgebruik.....	12
1.3	Toelichting bij het plan	12
1.3.1	Doelstelling van het plan.....	12
1.3.2	Totstandkoming van het plan.....	13
1.3.3	Definiëring van het plangebied en planbeschrijving	18
2	Plan van aanpak/Algemene methodiek effectbespreking	21
2.1	Opbouw.....	21
2.1.1	Beschrijving referentiesituatie	21
2.1.2	Effectanalyse	21
2.1.3	Synthese van effecten en milderende maatregelen	22
2.1.4	Leemten in de kennis.....	22
2.1.5	Conclusies	22
2.1.6	Bijlagen	22
3	Referentiesituatie.....	23
3.1	Oppervlaktewater.....	23
3.1.1	Methodiek	23
3.1.2	Afbakening studiegebied	23
3.1.3	Beschrijving huidige situatie	23
3.2	Bodem en grondwater.....	23
3.2.1	Methodiek	23
3.2.2	Afbakening studiegebied	24
3.2.3	Beschrijving huidige situatie	24
3.3	Geluid.....	33
3.3.1	Omgevingsgeluid in de zoekzone.....	33
3.4	Lucht	37
3.4.1	Verkeersimpact.....	37
3.4.2	Industrie	38
3.5	Natuur	38
3.5.1	Methodiek beschrijving referentiesituatie.....	38
3.5.2	Floristische waarde	39
3.5.3	Faunistische waarde	51
3.5.4	Vlaams Ecologisch Netwerk	61
3.5.5	Natura 2000	61
3.5.6	Erkend natuurreserveaat	62
3.5.7	Boshistoriek	63
3.5.8	Kwetsbaarheid, zeldzaamheid en bedreigingen.....	64
3.5.9	Verbindingsfunctie	68
3.6	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	70
3.6.1	Methodiek beschrijving referentiesituatie.....	70

3.6.2	Landschapsatlas en beschermingen	70
3.6.3	Cultuurhistorische waarde van de zoekzone	70
3.6.4	Landschaps(ecologisch) netwerk	71
3.7	Mens - socio-organisatorische aspecten	71
3.7.1	Methodiek beschrijving referentiesituatie	71
3.7.2	Wonen	71
3.7.3	Recreatie	72
3.7.4	Werken	72
3.8	Mens – mobiliteit	72
3.8.1	Methodiek	72
3.8.2	Huidige situatie	73
3.8.3	Referentiesituatie 2020	82
4	Effectanalyse	87
4.1	Methodiek	87
4.1.1	Algemeen	87
4.1.2	Direct ruimtebeslag	87
4.1.3	Verstoringseffecten	88
4.1.4	Netwerkeffecten	89
4.1.5	Effecten op vleermuizen	90
4.1.6	Info m.b.t. de watertoets	90
4.2	Direct ruimtebeslag	90
4.2.1	Receptor Natuur	90
4.2.2	Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	102
4.2.3	Receptor Mens	102
4.3	Verstoringseffecten	103
4.3.1	Receptor Natuur	103
4.3.2	Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	123
4.3.3	Receptor Menselijke functies	123
4.4	Netwerkeffecten	142
4.4.1	Ecologisch netwerk	142
4.4.2	Landschappelijke relaties	143
4.4.3	Menselijke functionele relaties	143
4.5	Effecten op vleermuizen	154
4.5.1	Mogelijke impact van planrealisatie	154
4.5.2	Inschatting van de impact	156
4.5.3	Conclusie	160
4.6	Info m.b.t. de watertoets	161
4.6.1	Effecten via grondwater	161
4.6.2	Effecten via oppervlaktewater	162
4.7	Elementen ten behoeve van de passende beoordeling (voortoets)	164
5	Synthese van effecten en milderende maatregelen	166
5.1	Samenvattende tabellen	166
5.2	Inrichtingsprincipes	176
5.2.1	Ontsluiting	176
5.2.2	Integraal waterbeleid	176
5.2.3	Landschappelijke inpassing	177
5.3	Indicatieve aanduiding bruto-oppervlakte per scenario	183
6	Leemten in de kennis	185

6.1	Leemten en onzekerheden betreffende het studiegebied	185
6.2	Leemten en onzekerheden betreffende de effectbepaling	185
7	Conclusie	187
8	Bijlagen	189
8.1	Uitbreidingszone industrieterrein Zolder-Lummen Zuid – Onderzoek naar de natuurwaarde en de compenseerbaarheid (Econnection, 2007).....	189
8.2	Methodiek milieuzonering	190
8.3	Vuistregels mobiliteit	193
8.4	Capaciteitstoetsen kruispunten.....	196
8.4.1	Kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat	196
8.4.2	Kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) 198	
8.4.3	Kruispunt Dellestraat / nieuwe ontsluitingsweg Zolder-Lummen Zuid x E313 complex 26a (oprit vanuit Antwerpen / afrit richting Hasselt)	200

Lijst van figuren

Figuur 1 : ENA-studie (2003) – Contour zoekzone Zolder-Lummen Zuid.....	14
Figuur 2 :Inrichtingsschets Lummen-Zuid (Technum, 2008) – Scenario's.....	17
Figuur 3 : Contour zoekzone en 3 scenario's Zolder-Lummen Zuid op orthofoto.....	19
Figuur 4: Contour zoekzone en 3 scenario's Zolder-Lummen Zuid op topografische kaart	20
Figuur 5: Bodemkaart omgeving Zolder-Lummen Zuid (bron: Agiv)	24
Figuur 7: Situering peilbuizen en peilschalen.....	28
Figuur 8: Tijdsreeks peilmetingen – schommelingen van gemeten grondwaterpeilen	29
Figuur 9: Fit tussen gemeten en berekende grondwaterpeilen.....	30
Figuur 10: Bestaande toestand – Grondwaterstijghoogten (mTAW)	31
Figuur 11: Bestaande toestand – Kwelfluxen (mm/dag)	32
Figuur 12 : Bestaande toestand grondwaterstroming.	33
Figuur 13: Ligging van de meetpunten op luchtfoto	36
Figuur 14 : Ligging van de meetpunten volgens de huidige bestemming van het gewestplan.....	37
Figuur 15 : Biologische Waarderingskaart (versie 2.1)	39
Figuur 16 : Aandeel van elke biologische waarderingsklasse per ha zoekzone.....	41
Figuur 17 : Verdeling van de waardevolle ecotopen over de zoekzone.....	41
Figuur 18: Huidig bodemgebruik	42
Figuur 19 : Deelgebieden in zoekzone voor bespreking natuurwaarden	44
Figuur 20: Aandeel van de verschillende habitats.....	47
Figuur 21: Europese Habitatkaart (arcering duidt op habitatkenmerken van het secundaire ecotoop)	49
Figuur 22 : Procentuele verdeling van de waargenomen soorten bij de najaarsinventarisatie van 2010	58
Figuur 23 : Locatie waarnemingen van vleermuizen tijdens de inventarisaties van najaar 2010	59
Figuur 24: VEN-gebieden	61
Figuur 25: Speciale beschermingszones: blauw: Vogelrichtlijngebied; groen: Habitatrichtlijngebied.....	62
Figuur 26: Situering van het deelgebied 'Tiewinkel' binnen het erkend reservaat 'Laambeekvallei', beheerd door Limburgs Landschap vzw.....	63
Figuur 27: Historische bosontwikkeling	64
Figuur 28: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor ecotoopverlies.....	65
Figuur 30: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor verzuring	66
Figuur 31: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor vermesting	66
Figuur 32: Verspreiding waardevol zomereik-berkenbos in Vlaanderen.....	67
Figuur 33: Landschapsecologische kaart - uitsnede thv Zolder-Lummen Zuid.....	68
Figuur 34: Situering bestaande ontsluiting Zolder-Lummen Zuid	74
Figuur 35: Bestaand netwerk De Lijn	80
Figuur 36: Functioneel fietsroutenetwerk (uit GRS Lummen).....	81
Figuur 37: Recreatief fietsroutenetwerk.....	81
Figuur 38 : Scenario's 1 en 2 - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart	93
Figuur 39 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario's 1 en 2 (links HAB1, rechts HAB2).....	95

Figuur 40 : Scenario 1bis - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart	98
Figuur 41 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario 1bis (links HAB1, rechts HAB2).....	100
Figuur 42: perimeters van scenario's 1 en 2 die t.o.v. de bestaande toestand worden verhard (beperking infiltratie).	103
Figuur 43: Scenario 1 – stijghoogtedaling [m].....	104
Figuur 44: Scenario 2 – stijghoogtedaling [m].....	105
Figuur 45: Kwelreductie [mm/dag], a) scenario 1; b) scenario 2.....	106
Figuur 46 : Grondwaterstroming, a) scenario 1; b) scenario 2.....	106
Figuur 47 : Gevoeligheid voor verdroging (volgens methodiek van De Becker et al., 2005).	110
Figuur 48 : Situering van de reikwijdte van de stijghoogtedalingen (tot 5 cm verlagingscontour) bij scenario 1.	112
Figuur 49 : Situering van de reikwijdte van de stijghoogtedalingen (tot 5 cm verlagingscontour) bij scenario 2.	113
Figuur 50 : Situering van de zones met een afname van kwel (mm/dag) bij scenario 1 in overlay met de kwetsbaarheid voor verdroging.	115
Figuur 51 : Situering van de zones met een afname van kwel (mm/dag) bij scenario 2 in overlay met de kwetsbaarheid voor verdroging.	116
Figuur 52 : Grondwaterverlaging [m] voor scenario 1bis.....	118
Figuur 53 : Kwelreductie [mm/dag] voor het scenario 1bis	119
Figuur 54 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met $L_w=63 \text{ dB(A)/m}^2$	127
Figuur 55 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met $L_w=63 \text{ dB(A)/m}^2$ met een grond dam van 5 m	128
Figuur 56 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met $L_w= 58 \text{ dB(A)/m}^2$	129
Figuur 57 : Geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met $L_w= 58 \text{ dB(A)/m}^2$ met een grond dam van 5 m	130
Figuur 58 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w=63 \text{ dB(A)/m}^2$	132
Figuur 59 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w=63 \text{ dB(A)/m}^2$ met een grond dam van 5 m	133
Figuur 60 : geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w= 58 \text{ dB(A)/m}^2$	134
Figuur 61 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w= 58 \text{ dB(A)/m}^2$ met een grond dam van 5 m	135
Figuur 62 : Geluidscontouren scenario 1bis met invulling van terrein met $L_w= 58 \text{ dB(A)/m}^2$ zonder grond dam	139
Figuur 63 : Voorstel milieuzonering (bij volledige ontwikkeling zoekzone)	142
Figuur 65 : Inrichtingsvoorstel Zolder-Lummen Zuid – Dwarsdoorsnede B.....	179
Figuur 66 : Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 1	180
Figuur 67: Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 2	181
Figuur 68: Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 1bis.....	182
Figuur 70: Gemiddelde wachttijd voor overstekende voetgangers afhankelijk van voertuigintensiteit en benodigde hiaattijd (bron: ASVV 2004 'Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen in bebouwde kom', CROW)	195

Lijst van tabellen

Tabel 2: Geohydrologische parameters voor de modellering.....	26
Tabel 3: Overzicht van de grondwaterwinningen in het modelgebied (bron: DOV)	26
Tabel 4: Overzicht van de peilbuizen – afwijking tussen berekende en gemeten peilen.....	27
Tabel 6 : Meetresultaten gemeten op ambulante meetpunten.....	35
Tabel 7: Ecotopen binnen de zoekzone	40
Tabel 8: Habitats aanwezig binnen de zoekzone (volgens habitatkaart; Paelinckx et al, 2009).....	46
Tabel 9: Overzicht zeldzame plantensoorten (waarnemingen van 1989 en 2007)	47
Tabel 10: Overzicht zeldzame sprinkhanen (waarnemingen van 2007)	51
Tabel 11 : Overzicht van de potentieel aanwezige functies op basis van de landschapsanalyse.....	54
Tabel 12 : Overzicht van de waarnemingen van vleermuizen zoals vermeld in de Zoogdierenatlas van 2003 (Verkem et al., 2003)	56
Tabel 13 : Overzicht van de waarnemingen van vleermuizen tijdens de inventarisaties van najaar 2010.....	58
Tabel 16 : Scenario's 1 en 2 - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart	92
Tabel 17: Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario's 1 en 2 ...	94
Tabel 18 : Scenario 1bis - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart	97
Tabel 19 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario 1bis	99
Tabel 20: Beoordelingskader wijziging vegetatie t.g.v. wijzigingen in het watersysteem	109
Tabel 21: Situering t.o.v. Windplan Vlaanderen en de Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines.....	122
Tabel 22 : Te respecteren afstanden volgens 'Bedrijven en Milieuzonering'	124
Tabel 23: Bedrijfstypes en richtafstanden watergebonden activiteiten (en goederenvervoer) (naar VNG, publikatie Nr. 9 uit 1999).....	140
Tabel 24: Gebruikte gegevens verkeersverdeling Zolder-Lummen Zuid	144
Tabel 25: Gegevens uurverdeling Zolder-Lummen Zuid.....	145
Tabel 26: Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a: situatie '2020 met 3 terreinen'	145
Tabel 27: Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a: situatie '2020 met 3 terreinen' en verschil situatie '2020 met 3 terreinen' en situatie '2020 zonder 3 terreinen'	147
Tabel 28: Kwalificatie oversteekbaarheid	151
Tabel 29: Ingreep-effectschema tijdens de aanlegfase.....	155
Tabel 30 : Ingreep-effectschema na realisatie van de werken.....	155
Tabel 32 : Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Verstoringseffecten	170
Tabel 33: Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Netwerkeffecten	174
Tabel 34: Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Effecten op vleermuizen	176
Tabel 35: hinderaspecten	191
Tabel 36: De milieucategorieën van de VNG-methode.....	191
Tabel 37: kruispuntintensiteiten - ondergrensvoor VRI (bron: AWV, dienstorder A/266).....	193
Tabel 38: Vuistregels ter bepaling wenselijkheid rotondes	193

DEEL 1 Zolder-Lummen Zuid Afzonderlijk planMER

BELANGRIJKE NOOT



Dit terrein behoort bij de categorie van voorgenomen locatieonderzoek voor mogelijke nieuwe bedrijventerreinen. Aanbevelingen of maatregelen die vanuit voorliggende milieubeoordeling worden aangegeven, doen dienst om met kennis van zaken van te verwachten milieueffecten een onderbouwde beleidsbeslissing te kunnen nemen tot al of niet aansnijden van deze gebieden.

1 Inleiding

1.1 Situering binnen het plan-MER ENA

Binnen het plan-MER ENA worden 3 categorieën van planonderdelen onderworpen aan een **gebiedsgerichte milieubeoordeling**. Het betreft volgende categorieën:

- Categorie F: 3 bedrijventerreinen van beslispunt 7 van de beslissing van de Vlaamse regering, met name de terreinen waarover nog geen beslissing tot realisatie of opmaak van GRUP is genomen en waar nog bijkomend locatieonderzoek moet gebeuren (oa. passende beoordelingen, inventarisatie natuurwaarden, milieubeoordeling op planniveau).
- Categorie G: bedrijventerreinen die reeds als zodanig bestemd zijn maar waar bij verdere realisatie ervan mogelijk project-MER plichtige activiteiten kunnen plaatsvinden (bijv. ontbossingen).
- Categorie H: bedrijventerreinen die reeds als zodanig bestemd zijn maar waar bij verdere realisatie ervan mogelijke betekenisvolle milieueffecten kunnen optreden, en waarbij noch een MER is vereist noch specifieke studies zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn om deze milieuknelpunten te behandelen.

De 3 bedrijventerreinen van **categorie F** zijn 'Zwaaikom Ranst', 'Zolder-Lummen Zuid' en 'Genk-Zuid Oost'. Voor deze drie **voorstellen** tot locatieonderzoek gebeurt een milieueffectbespreking op microniveau. Voorliggend rapport betreft het plan-MER van gebiedsgerichte uitwerking voor het locatievoorstel 'Zolder-Lummen Zuid'.

De beslissing van de Vlaamse regering stelt specifiek voor het gebied Zolder-Lummen Zuid:

"De Vlaamse regering neemt kennis van de samenvatting van het voorstel van de ENA-stuurgroep, van de bijzondere problematiek van het bijkomende bedrijventerrein en de ontsluiting ter hoogte van het Q8-servicestation te Wommelgem-Ranst en beslist: [...]"

7. de Vlaamse minister, bevoegd voor de ruimtelijke ordening, te gelasten bijkomend onderzoek uit te voeren waarbij, in functie van de resultaten van dit onderzoek, eventueel kan worden overgegaan tot het opstellen van gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen voor de volgende projecten in het economisch netwerk Albertkanaal: [...]"

Zoekzone Zolder-Lummen Zuid (Lummen en Hasselt), die pas onderzocht wordt nadat er garanties zijn voor de uitvoering van een goede ontsluiting van de huidige industrieterreinen en nadat er sluitende

garanties zijn voor de vrijwaring en/of volwaardige compensatie van de aanwezige natuurwaarden die ook kan (of moet) gerealiseerd wordt via de beperking van de oppervlakte van de voorgestelde uitbreiding.”

1.2 Ruimtelijke situering en bodemgebruik

De zoekzone Zolder-Lummen Zuid (Groene Delle-Tienwinkel) situeert zich ten zuidoosten van het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen, langsheen de E313 in de buurt van het knooppunt Lummen. De grenzen van de zoekzone worden bepaald door het Albertkanaal in het noordoosten, het bestaand industriegebied Zolder-Lummen in het noorden, de E313 (A13) ten westen, de Zolderstraat in het zuiden en Voortbeek in het zuidoosten. Zolder-Lummen Zuid

De gemeentegrens Hasselt – Lummen loopt van noord naar zuid ongeveer dwars door het gebied. Ongeveer 1/3 van de oppervlakte ligt op de gemeente Lummen, 2/3 op de gemeente Hasselt. Een zeer beperkt deel langs het Albertkanaal ligt op het grondgebied van Heusden-Zolder.

Het grootste deel van de zoekzone is bezet met bos. Het betreft vooral gemengd loofhout-naaldhoutbos (eiken-berkenbos). Centraal in het gebied is een grote vijver gelegen die ontstond door zandwinning. Aan de randen van de zoekzone, voornamelijk in het zuiden – zuidoosten langs de Voortbeek, komt een divers bodemgebruik voor met bewoning met tuinen, weekendverblijven, akkers, jonge populieraanplanten, jonge verbossing en ruigte

In het zuidoosten van het gebied zijn verscheidene woningen langsheen de Uithoekstraat aanwezig. Ten noorden van deze woningen is een zone met weekendverblijven aanwezig.

De zoekzone is op het gewestplan Hasselt-Genk in hoofdzaak aangeduid als natuurgebied. Een kleinere zone in het zuiden is aangeduid als landschappelijk waardevol gebied en een zone ter hoogte van de aanwezige plas als ontginningsgebied met grondkleur groengebied.

1.3 Toelichting bij het plan

1.3.1 Doelstelling van het plan

Het plan beoogt de ontwikkeling van een regionaal bedrijventerrein ‘Zolder-Lummen Zuid’ als concrete uitvoeringsactie van de visie betreffende de nadere uitwerking van het ENA, dit in uitvoering van het RSV. De doelstelling van de uitwerking van het economisch netwerk Albertkanaal en de verantwoording van verschillende locatiealternatieven op macroniveau is beslist beleid. De locatie-afweging voor het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid is echter te beschouwen als niet-beslist beleid gezien eerst nader onderzoek werd gelast (cf. beslissing Vlaamse Regering d.d. 23 april 2004 over de nadere uitwerking van het Economisch Netwerk Albertkanaal).

De ontwikkeling van het terrein Zolder-Lummen Zuid wordt sterk bepaald door de ligging aan het Albertkanaal, en de ligging aansluitend aan het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen. Er werd recent een nieuw op- en afrittencomplex op de E313 aansluitend op de Dellestraat aangelegd ter ontsluiting van het bedrijventerrein. Hierdoor is de bereikbaarheid voor auto- en vrachtverkeer van het terrein fel verbeterd.

Voor de zoekzone werd initieel (o.a. in de ENA-studie) een ontwikkeling deels met watergebonden bedrijvigheid, en deels met gemengd regionale bedrijvigheid voorgesteld. In de onderzochte scenario's (zie § 1.3.3) wordt er echter ingezet op een ontwikkeling die volledig (scenario 1 – 1bis) dan wel grotendeels (scenario 2) watergebonden is. De keuze voor watergebondenheid wordt ondersteund door de toegenomen belangstelling voor de binnenvaart en de wens van de overheid om intermodaal vervoer te steunen. Het watergebonden karakter bestaat uit het gebruik van de waterweg voor het vervoer van een substantiële hoeveelheid basisgrondstoffen en/of (half) afgewerkte producten. De hoofdactiviteiten van deze bedrijven zijn: productie en verwerking van goederen; bewerking en verwerking van grondstoffen met inbegrip van

delfstoffen; op- en overslag, voorraadbeheer, groepage en fysieke distributie; logistiek complementaire en logistiek ondersteunende activiteiten, inclusief exploitatie van intermodale en laad- en losinfrastructuur.

Een kwalitatief bedrijventerrein wordt beoogd, en dit zowel met betrekking tot het uitzicht, het ruimtegebruik als de ontsluiting. Intensief ruimtegebruik is een hoofddoelstelling.

Onder meer op basis van dit onderzoek kan de Vlaamse Regering al dan niet beslissen tot ontwikkeling van het bedrijventerrein en tot opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan om deze ontwikkeling mogelijk te maken.

1.3.2 Totstandkoming van het plan

1.3.2.1 Eindrapport nadere uitwerking ENA (augustus 2003)

In de ENA-studie werden de sterktes en zwaktes, kansen en bedreigingen van de verschillende zoekzones binnen het ENA geëvalueerd. Voor de zoekzone Zolder-Lummen Zuid kwam de studie tot de bevindingen zoals opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1: ENA-studie (2003) - SWOT voor zoekzone Zolder-Lummen Zuid

<p><u>Ruimtelijk-planologisch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aanliggend bij bestaand bedrijventerrein</i> • <i>Niet gekoppeld aan stedelijk gebied of hoofddorp</i> • <i>Geïsoleerd ten opzichte van wonen</i> 	<p><u>Ruimtelijk-economisch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zichtlocaties mogelijk</i> • <i>Watergebonden mogelijkheden</i> • <i>Ca. 500 meter kades mogelijk</i> • <i>Potentie voor transport en distributie omwille van knooppuntlocatie</i> • <i>Gemengd bedrijventerrein</i> • <i>Groot bedrijventerrein</i> 	
<p><u>Mobiliteit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bimodaliteit</i> • <i>Aansluitend verkeerscomplex</i> • <i>Nabijheid verkeersknooppunt</i> • <i>Goede bereikbaarheid</i> 	<p><u>Open ruimte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Natuurlijk waardevol gebied</i> • <i>Aaneengesloten bosgebied</i> • <i>Aanwezigheid valleigebied beek</i> 	<p><u>Praktische haalbaarheid / Randvoorwaarden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vallei als te vrijwaren grens</i> • <i>Beperkt aantal woningen</i>

Figuur 1 toont de contouren van de zoekzone Zolder-Lummen zuid volgens de ENA-studie.

De ENA-studie vermeldt dat bij een volledige ontwikkeling van de zoekzone ca. 99 ha bedrijventerrein kan ontwikkeld worden: deels als watergebonden bedrijventerrein (10 ha), deels als gemengd bedrijventerrein (33 ha) en deels als bedrijventerrein voor transport en distributie (56 ha).

N.B. In de kennisgeving plan-MER ENA is er uitgegaan van een zoekzone van 102,7 ha.



Figuur 1 : ENA-studie (2003) – Contour zoekzone Zolder-Lummen Zuid

De ENA-studie vermeldde ook dat er binnen de stuurgroep een verdeeld standpunt over de mogelijke ontwikkeling van het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid bestond.

1.3.2.2 Beslissing Vlaamse Regering ENA d.d. 23 april 2004

In 2004 aanvaardde de Vlaamse regering de ENA-studie als basis voor de ruimtelijke afwegingen langs het Albertkanaal. Hiermee gaf ze het startsein voor de oprichting van het Coördinatieplatform Economisch Netwerk Albertkanaal en zette ze het licht op groen voor de uitvoering van een aantal concrete acties.

Voor het deel van het besluit dat betrekking heeft op de zoekzone Zolder-Lummen Zuid wordt er verwezen naar §1.1

1.3.2.3 Uitbreidingszone industrieterrein Zolder-Lummen Zuid – Onderzoek naar de natuurwaarde en de compenseerbaarheid (Econnection, 2007).

In het kader van het besluit van de Vlaamse regering werd in opdracht van NV De Scheepvaart een studie uitgevoerd om de haalbaarheid van de ontwikkeling van Zolder-Lummen zuid te onderzoeken. Hiertoe werd de zone getoetst op haar natuurwaarde en compenseerbaarheid.

Deze nota is als bijlage bij dit plan-MER opgenomen. Waar relevant wordt er dit plan-MER naar dit onderzoek verwezen.

N.B. Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB, Vlaamse Overheid) heeft in 2008 advies uitgebracht over dit onderzoek. Het advies luidde als volgt:

“Het uitgevoerde onderzoek dient gekaderd te worden in de beslissing van de Vlaamse regering van april 2004 met betrekking tot de verdere uitwerking van het Economisch Netwerk Albertkanaal. De zone werd weerhouden als zoekzone, dit is terug te vinden in beslispunt 7:

“7. de Vlaamse minister, bevoegd voor de ruimtelijke ordening, te gelasten bijkomend onderzoek uit te voeren waarbij, in functie van de resultaten van dit onderzoek, eventueel kan worden overgegaan tot het opstellen van gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen voor de volgende projecten in het economisch netwerk Albertkanaal:

- zoekzone Zolder-Lummen Zuid (Lummen en Hasselt), die pas onderzocht wordt nadat er garanties zijn voor de uitvoering van een goede ontsluiting van de huidige industrieterreinen en nadat er sluitende garanties zijn voor de vrijwaring en/of volwaardige compensatie van de aanwezige natuurwaarden die ook kan (of moet) gerealiseerd wordt via de beperking van de oppervlakte van de voorgestelde uitbreiding,”

Het onderzoek dient zich ons inziens toe te spitsen op de ecologische vraagstelling wat de natuurwaarde is van het terrein, wat de ecosysteemwaarde is en/of deze natuurwaarden compenseerbaar / herstelbaar zijn. Economische argumentaties zijn in deze beoordeling niet relevant en kunnen ons inziens niet ingebracht worden.

De intrinsieke beschrijving van de natuurwaarden is als voldoende te beschouwen en geeft een goede indicatie van de ter plaatse aanwezige natuurkenmerken.

In de beschrijving van de natuurwaarden ontbreekt echter een ecosysteembeschrijving en de positionering van het gebied in de ecologische omgevingscontext. Er wordt terecht aangegeven dat de waarden van het gebied hoog zijn, gezien het een oud eiken-berken boscomplex is. De zeldzaamheid van dergelijke boscomplexen wordt ons inziens onderschat op Vlaamse schaal, zeker wat betreft herstelbaarheid.

We kunnen niet akkoord gaan met de conclusies van het rapport. De conclusies dienen in te gaan op de ecologische argumentatie van de mogelijke compenseerbaarheid of behoud van de natuurwaarden en niet op een afweging van natuur en economie. Er wordt enkel aandacht besteed aan “juridische” compenseerbaarheid, wat ons inziens niet de opzet van de studie was. Het rapport dient juist vanuit een ecologische invalshoek aan te geven of er natuurwaarden behouden kunnen blijven, of dergelijke natuurwaarden kunnen gecompenseerd worden naar ruimte toe, abiotische condities en herstelbaarheid, ontwikkelingstermijnen ed. Argumentaties vanuit andere sectoren horen in deze niet thuis.

Het rapport geeft aldus geen antwoord op de vraag of er sluitende garanties zijn voor de vrijwaring en/of volwaardige compensatie van de aanwezige natuurwaarden die ook kan (of moet) gerealiseerd wordt via de beperking van de oppervlakte van de voorgestelde uitbreiding.

Het onderzoek dient ons inziens verder uitgediept te worden in het kader van de lopende plan-mer procedure van ENA. Hiervoor kan de beschrijving van de natuurwaarden (§2.4) opgenomen worden in de plan MER mits rekening te houden met de gestelde opmerkingen en actualisatie op basis van databank gegevens (bv. avifauna). Binnen de plan MER wordt er echter een uitspraak verwacht of vanuit de ecologische waarde van het gebied de betreffende zoekzone in aanmerking kan komen voor een bestemmingswijziging van natuurgebied tot industriegebied.

1.3.2.4 Inrichtingsschets Lummen-Zuid (Technum, 2008)

In het kader van de concrete uitwerking van het ENA en de toetsing aan het plan-MER werd aan NV De Scheepvaart gevraagd een voorstel te doen voor de inrichting van het gebied. Dit leidde tot een inrichtingsschets, waarbij er drie inrichtingsscenario's werden voorgesteld (zie onderstaand):

- Scenario 1: ontwikkeling watergebonden terrein (ca. 29,5 ha);
- Scenario 2: gedeeltelijke ontwikkeling van het gebied met watergebonden terreinen en andere (ca. 35 ha);
- Scenario 3: volledige ontwikkeling van het gebied met respect voor de meest waardevolle natuurgedeelten (ca. 60 ha).



Scenario 1



Scenario 2



Scenario 3

Figuur 2 :Inrichtingsschets Lummen-Zuid (Technum, 2008) – Scenario's

1.3.2.5 Aanvullend onderzoek (ARCADIS Belgium, 2012)

Naar aanleiding van het advies van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) werd op vraag van het Coördinatieplatform ENA,, in het kader van het Besluit van de Vlaamse Regering, **bijkomend onderzoek** uitgevoerd in de periode 2010-2012. Dit onderzoek betrof een meer gedetailleerd onderzoek dan conform de richtlijnen voor het plan-MER gevraagd was, maar werd noodzakelijk geacht om in hoofdzaak naar natuurwaarden voldoende onderbouwde informatie te kunnen aanreiken in kader van verdere besluitvorming voor de (gedeeltelijke) ontwikkeling van de beoogde zone. In het bijzonder dienden door middel van dit aanvullend onderzoek enkele onzekerheden of leemten in de kennis te worden opgevuld.

Er werd bijkomend onderzoek uitgevoerd m.b.t. de volgende thema's:

- Grondwatermodellering en ecohydrologische effectanalyse;
- Geluidsmodellering;
- Onderzoek naar fauna (in het bijzonder vleermuizen).

Uit een eerste effectsynthese voor de zoekzone Zolder-Lummen Zuid bleek dat een integrale ontwikkeling van de zoekzone sterk significante milieueffecten zou veroorzaken, in het bijzonder voor de disciplines natuur en landschap. Het voorzien van milderende of zelfs compenserende maatregelen volstond niet om geen sterk significant negatieve milieueffecten te veroorzaken door integrale ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid. Enkel een beperkte inname van de zoekzone door bedrijvigheid kan overwogen worden indien men geen sterk significant negatieve milieueffecten op natuur en landschap wenst te veroorzaken die niet gemilderd of gecompenseerd worden. De beslissing van de Vlaamse Regering van 23 maart 2004 gaf al te kennen dat "sluitende garanties voor de vrijwaring en/of volwaardige compensatie van de aanwezige natuurwaarden ook kan (of moet) gerealiseerd worden via de beperking van de oppervlakte van de voorgestelde uitbreiding" (zie hoger).

Op basis van actorenoverleg naar aanleiding van het advies van ANB werd door het Coördinatieplatform ENA beslist om **scenario's 1 en 2**, zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid (Technum, 2008)', mee te nemen in het aanvullend onderzoek. Het 'maximale' scenario 3 werd, op aandringen van ANB en bij consensus van de actoren, niet weerhouden voor verder aanvullend onderzoek. In geen van deze scenario's is de ontwikkeling van de plas meegenomen. Een inname van de ontginningsplas voor bedrijvigheid werd dan ook niet weerhouden.

De resultaten van dit aanvullend onderzoek werden verwerkt in voorliggend plan-MER.

1.3.3 Definiëring van het plangebied en planbeschrijving

In dit plan-MER wordt er een duidelijk onderscheid gemaakt tussen:

- de **zoekzone** Zolder-Lummen Zuid, die werd afgebakend in de ENA-studie (zie Figuur 1),
- en een mogelijk **projectgebied** voor Zolder-Lummen Zuid, waarvoor er i.f.v. de effectenanalyse verschillende **scenario's** worden voorgesteld.

Op Figuur 3 en Figuur 4 worden de contouren van de zoekzone en de behandelde scenario's getoond:

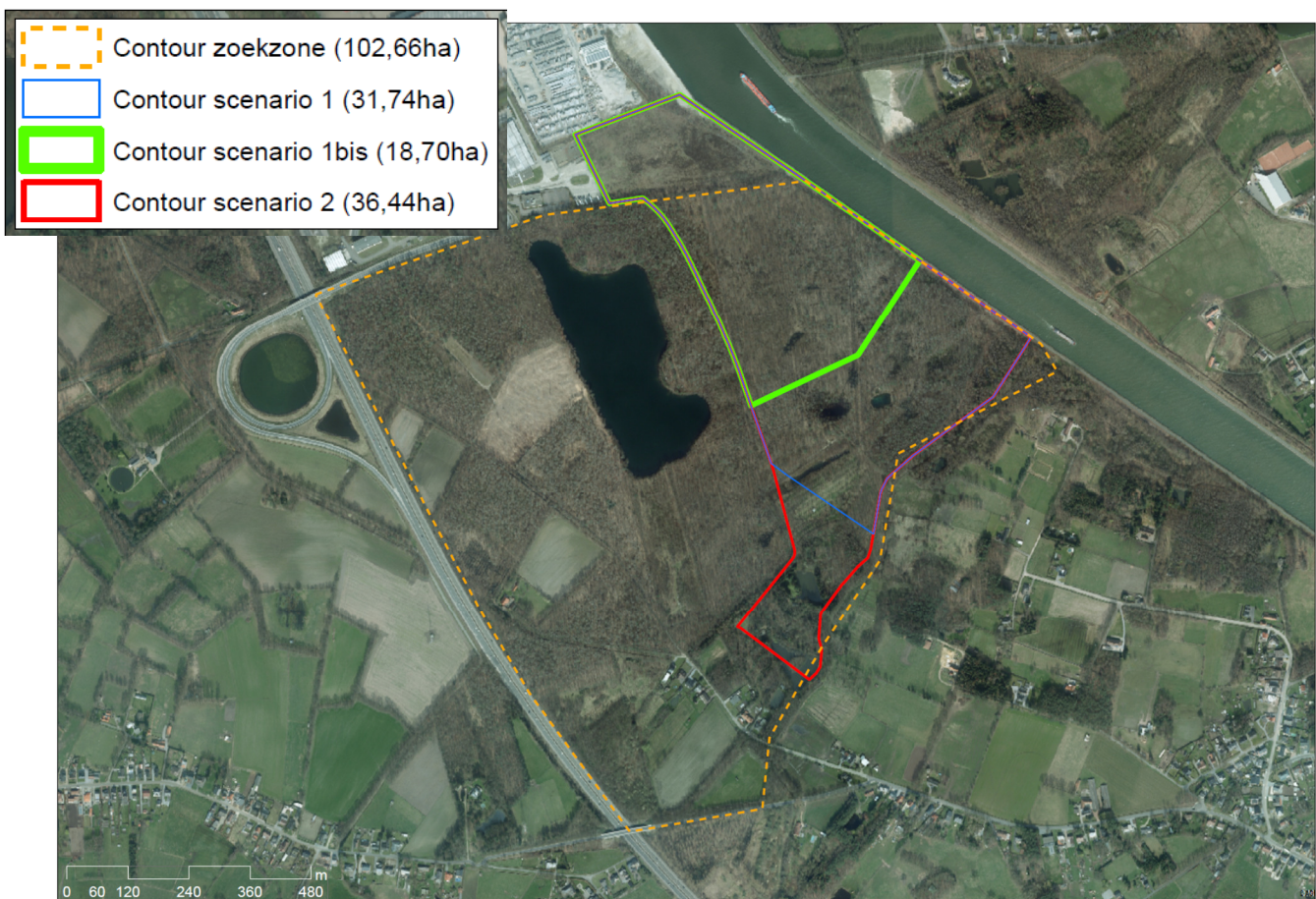
- De zoekzone bestrijkt 102,7 ha
- Scenario 1 valt samen met het scenario 1 zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid' (Technum, 2008). Het omvat 31,7 ha.
- Scenario 2 valt samen met het scenario 2 zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid' (Technum, 2008). Het omvat 36,4 ha.

- Scenario 1bis is een aanvullend scenario dat werd meegenomen op basis van een eerste analyse van scenario's 1 en 2. In dit scenario wordt het (zuid)oostelijk deel van scenario 1 gevrijwaard. Deze zone kenmerkt zich door hoge natuurwaarden en vervult volgende functies (zie §4. Effectanalyse)
 - Verbindingszone voor vleermuizen
 - Bufferende functie naar woonfuncties: landschappelijk, visueel, geluid, fijn stof
 - Vrijwaren van belevingswaarde resterend deel van zoekzone Zolder-Lummen Zuid, in het bijzonder naar omgeving toe (Stokrooie)

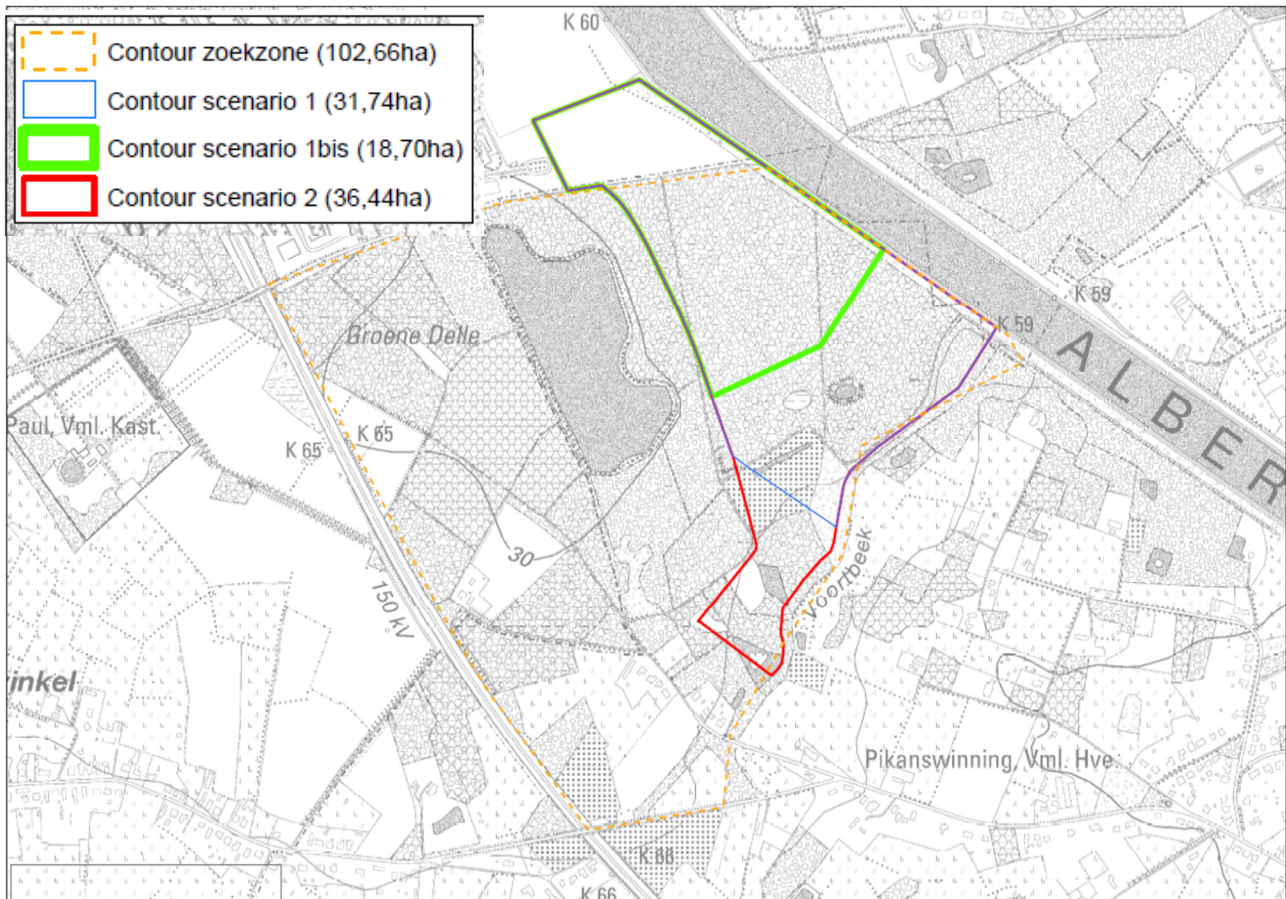
Scenario 1bis is ingegeven vanuit de milieueffecten met betrekking tot de disciplines natuur, landschap en mens (hinder, beleving) en houdt in dat slechts een beperkte oppervlakte van de volledige zoekzone voorzien wordt voor bedrijvigheid (18,7 ha). Dit betekent dat de economische potentie van de zoekzone Zolder-Lummen Zuid in aanzienlijke mate niet benut wordt.

N.B. De contouren van de scenario's omvat de oppervlakte van het bedrijventerrein exclusief eventueel aan te leggen bufferzones, maar inclusief aan te leggen ontsluitingsinfrastructuur voor het bedrijventerrein.

N.B. de oppervlakte van de zone opgenomen in de scenario's, maar gelegen ten noorden van de zoekzone bedraagt ca. 5,5 ha.



Figuur 3 : Contour zoekzone en 3 scenario's Zolder-Lummen Zuid op orthofoto



Figuur 4: Contour zoekzone en 3 scenario's Zolder-Lummen Zuid op topografische kaart

Vornoemde scenario's – in het bijzonder scenario 1 en scenario 1bis – kunnen beschouwd worden als een vork waarbinnen uiteraard nog tussenscenario's mogelijk zijn, met andere woorden waarbij de zuidoostelijke grens van het uiteindelijke bedrijventerrein tussenin de begrenzing van de onderzochte scenario's komt te liggen. Het is van belang te weten dat voorliggend plan-MER de milieueffecten van de scenario's op planniveau beschrijft en beoordeeld. Een mogelijks tussenliggend scenario zal dus in meer of mindere mate milieueffecten met zich meebrengen ten opzichte van bijvoorbeeld de respectievelijke scenario 1bis en scenario 1. Concrete milieueffecten van dergelijk tussenliggend scenario naar direct ruimtebeslag en noodzakelijke milderende maatregelen op terrein kunnen desgevallend afgelijnd worden vanuit voorliggend plan-MER. Als we scenario 1 en scenario 1bis beschouwen als een vork voor een mogelijks tussenliggend scenario is scenario 1 dan als een maximaal scenario en scenario 1bis als een minimaal scenario te beschouwen ten opzichte van het tussenliggend scenario. Hoe dicht de begrenzing van een tussenliggend scenario bij de zuidoostelijke grens van scenario 1 komt te liggen, hoe meer milieueffecten te verwachten zijn (zie verder) en des te meer milderende maatregelen zich opdringen.

2 Plan van aanpak/Algemene methodiek effectbespreking

Voorliggend document betreft de gebiedsspecifieke effectbespreking van het bedrijventerrein 'Zolder-Lummen Zuid' op microniveau (**gebiedsgerichte milieubeoordeling**). Waar relevant zijn de **cumulatieve** effecten met andere gebieden mee in rekening gebracht.

Een afweging van verscheidene locaties ten opzichte van elkaar is op dit niveau niet opgenomen. Voor een verantwoording van de **locatievoorstellen** wordt naar de milieueffectenanalyse op programmaniveau verwezen.

Door de parallelle uitwerking vormt de analyse op gebiedsgericht niveau wel een input naar de analyse op programmaniveau (gedetailleerde informatie omtrent de ecologische waarde van een gebied kan bv. zijn rol binnen het ecologisch netwerk op macro-niveau verduidelijken) .

Anderzijds vormt de analyse op programmaniveau een eerste scoping naar mogelijke effecten op de drie receptoren. De conclusies en aanbevelingen vanuit het programmaniveau worden meegenomen naar de effectbespreking op gebiedsgericht niveau. Waar relevant wordt bij de bespreking van de effectgroepen verwezen naar deze conclusies.

Op basis van de gebiedsgerichte milieubeoordeling kunnen **voorstellen** worden geformuleerd met betrekking tot de afbakening van het projectgebied, de zonering binnen het gebied of andere milderende maatregelen.

2.1 Opbouw

2.1.1 Beschrijving referentiesituatie

In eerste instantie wordt de referentiesituatie beschreven. De bespreking van de referentiesituatie gebeurt op basis van een beschrijving van alle relevante abiotische en biotische disciplines. Deze **disciplinegerichte beschrijving** heeft als voordeel dat zij voor de lezer een beter herkenbaar beeld geeft van de referentiesituatie van het milieu.

De referentiesituatie wordt beschreven voor de volgende disciplines:

1. Oppervlaktewater
2. Bodem en grondwater
3. Geluid
4. Lucht
5. Natuur
6. Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
7. Mens - socio-organisatorische aspecten
8. Mens – mobiliteit

2.1.2 Effectanalyse

De milieubeoordeling wordt uitgewerkt volgens de **receptorgerichte benadering**. Hierbij worden de mogelijke effecten beoordeeld vanuit de optiek van die specifieke receptor. Als receptoren beschouwen we 'natuur', 'landschap' en 'mens'. Bij receptor mens wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds de 'socio-organisatorische aspecten' en anderzijds 'mobiliteit'.

Per receptor wordt er een onderscheid gemaakt tussen volgende effectgroepen: direct ruimtebeslag, verstoringseffecten en netwerkeffecten. Iedere effectgroep wordt voor de drie afzonderlijke receptordisciplines besproken. Waar relevant wordt informatie vanuit technische disciplines (geluid, lucht, water, bodem) toegevoegd.

N.B. Apart van de receptorgerichte benadering omvat de effectanalyse ook twee hoofdstukken die niet zijn opgesplitst per effectgroep onder de verschillende receptoren:

- Effecten op vleermuizen
- Info m.b.t. de watertoets

De milieubeoordeling gebeurt voor de **drie scenario's**, zoals beschreven onder §1.3.3. Op basis hiervan wordt per receptordiscipline een geïntegreerd voorstel van maatregelen uitgewerkt.

2.1.3 Synthese van effecten en milderende maatregelen

De effecten en milderende maatregelen worden in dit hoofdstuk gebundeld in een tabel. De ruimtelijke impact van de maatregelen op de drie scenario's wordt grafisch weergegeven.

2.1.4 Leemten in de kennis

In dit hoofdstuk worden de leemten in de kennis aangegeven.

2.1.5 Conclusies

De conclusies van de effectanalyse worden gebundeld in dit hoofdstuk.

2.1.6 Bijlagen

Dit hoofdstuk omvat de bijlagen bij dit plan-MER.

3 Referentiesituatie

3.1 Oppervlaktewater

Zie kaart 11.5

3.1.1 Methodiek

De beschrijving van het aspect oppervlaktewater steunt op beschikbaar kaartmateriaal en bestaande studies en databanken. De ecologische waarde van de beschouwde beekvallei komt vnl. aan bod onder de receptor natuur.

3.1.2 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt in eerste instantie bepaald door de zoekzone en het gedeelte van de waterloop (i.c. Voortbeek) tussen het Albertkanaal en de E313. Vnl. in functie van de situering van overstromingsgebieden wordt ook stroomop- en -afwaarts van dit beektraject gekeken.

3.1.3 Beschrijving huidige situatie

De Voortbeek, een waterloop van 2^{de} categorie (beheerd door de provincie) ter hoogte van de zoekzone, vormt de zuidoostelijke grens van de zoekzone. De vallei van deze waterloop is, over een breedte van ongeveer 100 m, aangeduid als NOG (van nature overstroombaar gebied). Zowel de zone stroomopwaarts de onderdoorgang met het Albertkanaal (ten noordoosten van de zoekzone) als de zone stroomopwaarts de onderdoorgang met de E313 (ten zuidoosten van de zoekzone) overstroomden in het 'recente' verleden (ROG), en zijn op de Watertoetskaart aangeduid als effectief overstromingsgevoelig gebied. De Voortbeek mondt te Lummen uit in de Demer.

Er zijn geen vaste, periodieke meetpunten ter bepaling van de waterkwaliteit op de Voortbeek. In 2009 werd stroomafwaarts de E313 wel een matige waterkwaliteit (prati-index) opgetekend (bron geoloket VMM).

Centraal in het gebied is een grote vijver gelegen die ontstond door zandwinning. De vijver vormt een foerageergebied voor verschillende vogelsoorten (zie verder).

3.2 Bodem en grondwater

3.2.1 Methodiek

De beschrijving van de discipline bodem gebeurt aan de hand van beschikbaar kaartmateriaal.

De beschrijving van de discipline grondwater gebeurt in 2 delen.

- In eerste instantie wordt een beschrijving gegeven op basis van **beschikbaar kaartmateriaal**.
- Om te onderzoeken wat de directe hydrologische en indirecte ecohydrologische effecten zijn van een bedrijventerrein ter hoogte van Zolder-Lummen Zuid, is er aanvullend een **grondwatermodel** opgebouwd, waarmee hydrologische scenario's zijn doorgerekend.

Een grondwatermodel is een discretisatie en parametrisatie van de ondergrond en zijn hydrogeologische eigenschappen. Door diverse invoerparameters en randvoorwaarden te wijzigen, kunnen aan de hand van een grondwatermodel de gevolgen van ingrepen in het hydro(geo)logisch systeem doorgerekend worden. Voorwaarde is dat de huidige situatie goed weergegeven wordt door het grondwatermodel en dat voldoende eigenschappen van de te simuleren (toekomstige en/of gewenste) situatie bekend zijn.

3.2.2 Afbakening studiegebied

Met betrekking tot het aspect bodem wordt het studiegebied afgebakend door de beschouwde zoekzone.

Voor grondwater is een gebied van van 6220 x 3480 m in beschouwing genomen in het grondwatermodel, in de veronderstelling dat eventuele effecten zich binnen deze zone manifesteren.

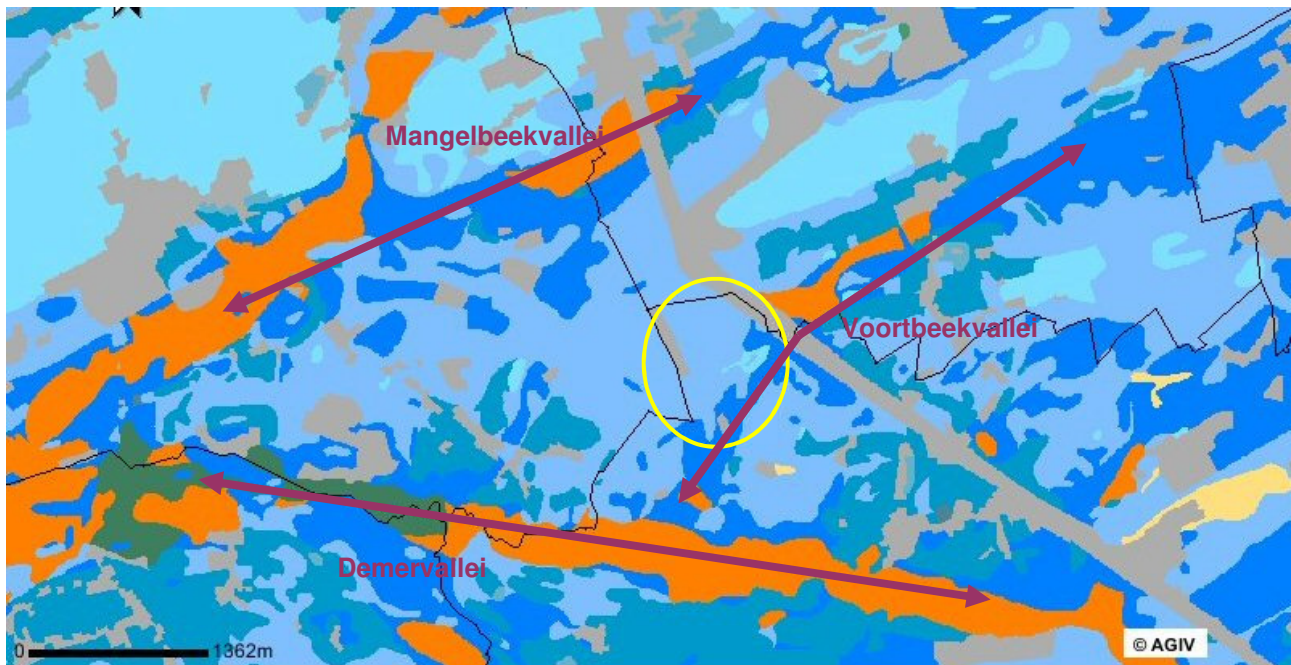
3.2.3 Beschrijving huidige situatie

3.2.3.1 Bodem

Bodemkaart

Het gebied Zolder-Lummen Zuid ligt tussen de valleien van de Voortbeek (ten zuiden) en de Mangelbeek (ten noorden); beide zijlopen van de Demer (zuidwaarts; oost-west georiënteerd). Van de bodemkaart lezen we af dat het in hoofdzaak droge zandgronden (lichtblauw op Figuur 5) omvat die aanwezig zijn op de rug tussen beide valleien. In het zuidoosten zijn natte zandgronden aanwezig (donkerblauw op Figuur 5). Dit deel van de zoekzone maakt deel uit van de vallei van de Voortbeek.

Verspreid over de zoekzone zijn landduintjes aanwezig (niet aangeduid op de bodemkaart).



Figuur 5: Bodemkaart omgeving Zolder-Lummen Zuid (bron: Agiv)

Geologie

De diepere ondergrond kan beschreven worden aan de hand van de geologie.

Volgens de geologische kaarten van België (kaartblad 25) en de HCOV¹ codering zijn de volgende bovenste geologische lagen aanwezig ter hoogte van het studiegebied:

Formatie van Bolderberg (Mioceen): Sterk micahoudende fijne kwartszanden.

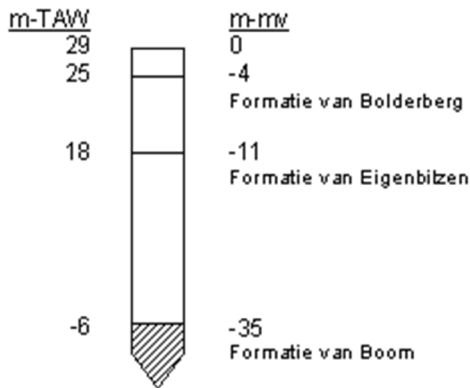
In de zuidwestelijke zone van het modelgebied is de Formatie van Bolderberg niet aanwezig. Onder de Quartaire afzettingen komt de Formatie van Eigenbilzen voor. De basis van de Formatie van Bolderberg toont een helling in zuidoost-noordwestelijke richting, van 20 mTAW tot 11 mTAW. De laag is dikker in het

¹ Hydrogeologische Codering van de Ondergrond van Vlaanderen. De HCOV database bestaat uit raster bestanden die de geometrie van de basis van de verschillende hydrogeologische lagen bevatten

noordelijke en oostelijke modelgebied (respectievelijk 10 à 12 m en 4 à 9 m). In de rest van een modelgebied varieert de dikte tot 6 m.

Formatie van Eigenbilzen (Mioceen): Weinig glauconiethoudend silt en kleilig fijn zand met een beetje glimmers en weinig of geen macrofossielen. De formatie van Eigenbilzen heeft een zuid-noord helling, de basis varieert tussen 6 mTAW (in het zuiden) en -20 mTAW (in het noorden). De dikte van de formatie neemt in de zuidwest-noordoostelijke richting toe, vanaf 10 m tot 30 m.

Formatie van Boom (Vroeg-Oligoceen): afwisseling van siltige klei en kleilig silt. De formatie van Boom is ondoorlatend. De Formatie van Boom heeft een gemiddelde dikte van 40 m.



Figuur 6: Geologie ter hoogte van de zoekzone

3.2.3.2 Grondwater

3.2.3.2.1 Beschrijving obv beschikbaar kaartmateriaal

De zoekzone is op de watertoetskaart mbt infiltratiegevoeligheid overwegend als infiltratiegevoelig aangegeven. Volgens de grondwaterkwetsbaarheidskaart is het grondwater in de zoekzone zeer kwetsbaar voor verontreinigingen. In de zoekzone zelf zijn geen vergunde grondwaterwinningen gesitueerd.

3.2.3.2.2 Beschrijving obv grondwatermodel

Modelgrenzen en randvoorwaarden

Het 3D-hydrogeologische model werd met de eindig-verschil numerieke rekencode MODFLOW gerund (processor GMS 6.0). Gezien de permanente invloed van de wijziging op het grondwatersysteem en de geringe kennis van de lokale hydraulische parameters werd er gekozen om de simulaties met een stationair model uit te voeren. Het gebied is door een vierkant 3D-grid van 6220 x 3480 m bedekt met een constant celresolutie van 20 x 20 m. Het 3D-grondwaterstromingsmodel bestaat uit 4 lagen en is opgebouwd volgens de gegevens van de HCOV database. De 3 lagen stemmen overeen met de geologie ter hoogte van het model. Tabel 2 geeft de voor het model gebruikte geohydrologische parameters. De parameters werden uit het rapport “Ontwikkeling van regionale modellen ten behoeve van het Vlaams Grondwater Model (VGM) in GMS/MODFLOW” (Y. Meyus et al, 2004) gehaald.

Tabel 2: Geohydrologische parameters voor de modellering

Laag	Afzetting	Horizontale doorlatendheid [m/dag]	Horizontale anisotropie	Kh/Kv ²
1	Quartair	5	1	5
2	Formatie van Bolderberg	10.8	1	5
3	Formatie van Eigenbilzen	1.7	1	5

De effectieve neerslag wordt op basis van het model WetSpass bepaald. In het modelgebied bedraagt de grondwatervoeding gemiddeld 265 mm/jaar.

Er werd een drainage aan alle cellen toegekend om kwelfuxen te simuleren. Het bodempeil van de drainage werd op basis van het DHM Vlaanderen (Digitaal Hoogtemodel) bepaald.

De waterlopen binnen het modelgebied werden op basis van de Vlaamse Hydrologische Atlas (VHA) in het model ingebracht. Het water- en bodempeil van de verschillende waterlopen werden op basis van het DHM ingeschat, de conductance (doorlatendheid van de waterbodem) van de waterlopen werd op basis van de waterloopcategorie (~VHA) ingedeeld.

Omdat het Albertkanaal dicht bij de zoekzone gelegen is, werd dit op basis van het River Package Head in het model ingebracht. Die mogelijkheid houdt rekening met het water- en bodempeil en de conductance van de bodem van het kanaal. Over de volledige lengte van het Albertkanaal werd het waterpeil op 29.60 mTAW ingesteld, het bodempeil op 24.60 mTAW en de conductance op 0.1 m²/dag/m².

De aanwezige grondwaterwinningen in het modelgebied werden uit Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) gehaald. Omdat er hier naar lange termijn effecten wordt gekeken, werden de jaarlijkse vergunde debieten gebruikt om de grondwateronttrekking te berekenen. Tabel 3 bevat een lijst met de grondwaterwinningen in het modelgebied.

Tabel 3: Overzicht van de grondwaterwinningen in het modelgebied (bron: DOV)

Winningen	X-coörd (m)	Y-coörd (m)	Debiet [m ³ /dag]	Actief in modellaag
LIM-kl1/2989	211550.0	186600.0	41.10	2
kl1/3128	210929.0	186906.0	79.45	2
LIM-KI1/4236	210809.0	186690.0	43.84	3
LIM-A2220	209943.0	185112.0	6.03	1

Calibratie

In het kader van deze studie werden een 6-tal peilbuizen geplaatst om het model te kunnen calibreren (situering, zie Figuur 7). De lijst van de peilbuizen, het gemiddelde grondwaterpeil en de standaard afwijking zijn in Tabel 4 weergegeven. De gemiddelde grondwaterpeilen zijn met de berekende grondwaterpeilen vergeleken. In Figuur 8 zijn de schommelingen van de gemeten grondwaterpeilen grafisch weergegeven.

Figuur 9 toont de afwijking tussen de gemeten en berekende waterpeilen.

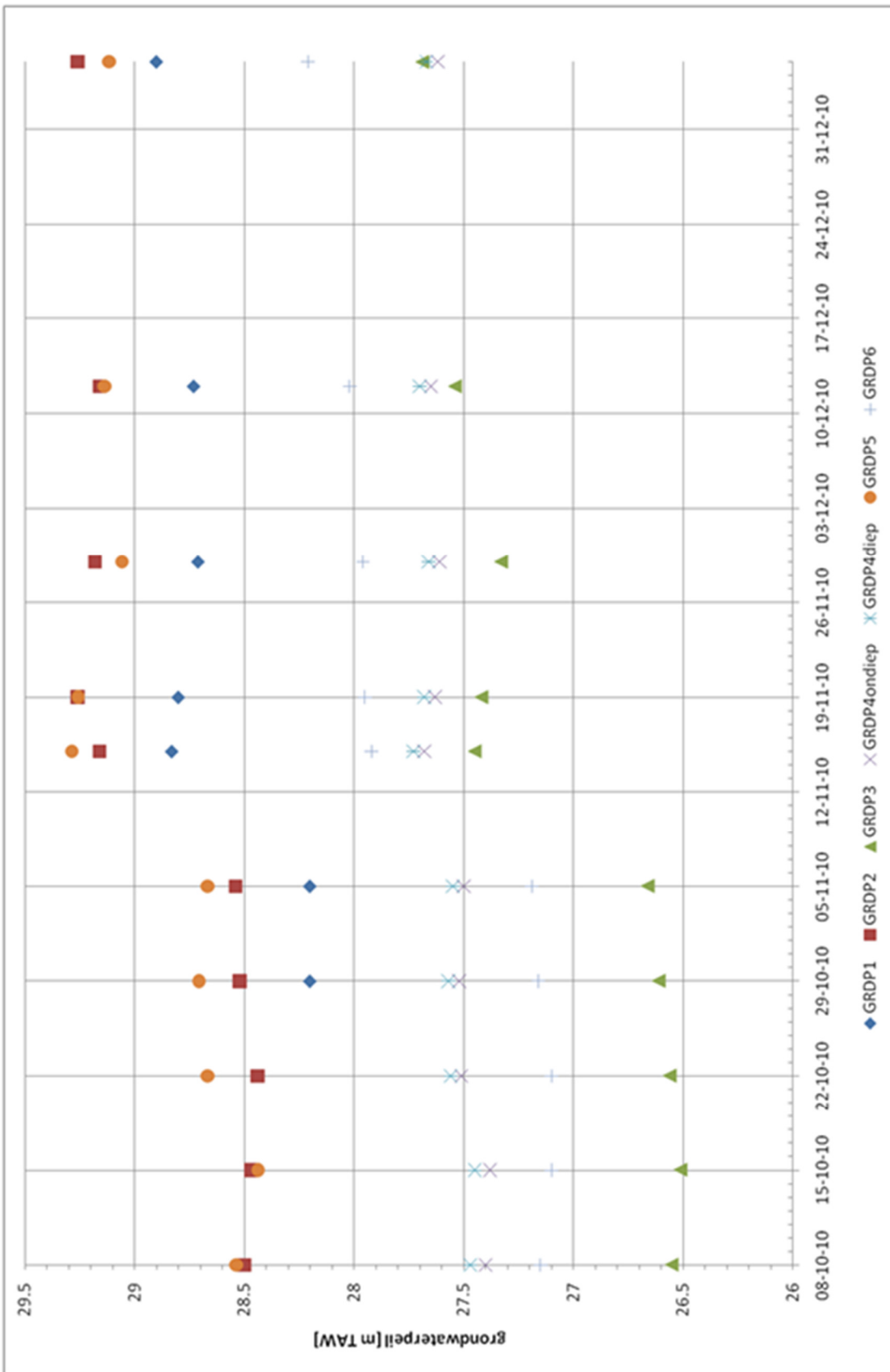
² Verhouding tussen horizontale doorlatendheid en verticaal doorlatendheid

Tabel 4: Overzicht van de peilbuizen – afwijking tussen berekende en gemeten peilen

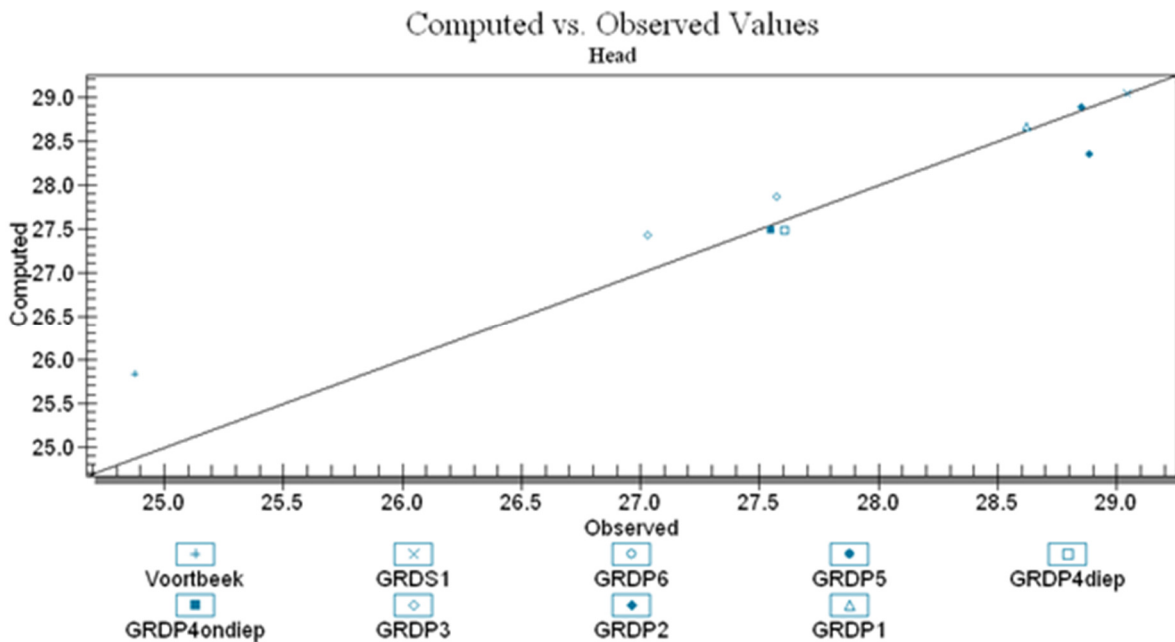
Peilbuis	X-coord (m)	Y-coord (m)	gemeten peil (mTAW)	Standard afwijking(m)	Berekend peil (mTAW)	Afwijking (m)
GRDP6	211622	185114	27.58	0.467	27.85	0.27
GRDP5	212201	185612	28.89	0.315	28.34	-0.55
GRDP4diep	212390	185554	27.60	0.098	27.48	-0.12
GRDP4ondiep	212390	185554	27.55	0.104	27.49	-0.06
GRDP3	211914	185159	27.03	0.489	27.42	0.39
GRDP2	211473	185602	28.85	0.377	28.88	0.04
GRDP1	211254	185799	28.62	0.297	28.67	0.04



Figuur 7: Situering peilbuizen en peilschalen



Figuur 8: Tijdsreeks peilmetingen – schommelingen van gemeten grondwaterpeilen

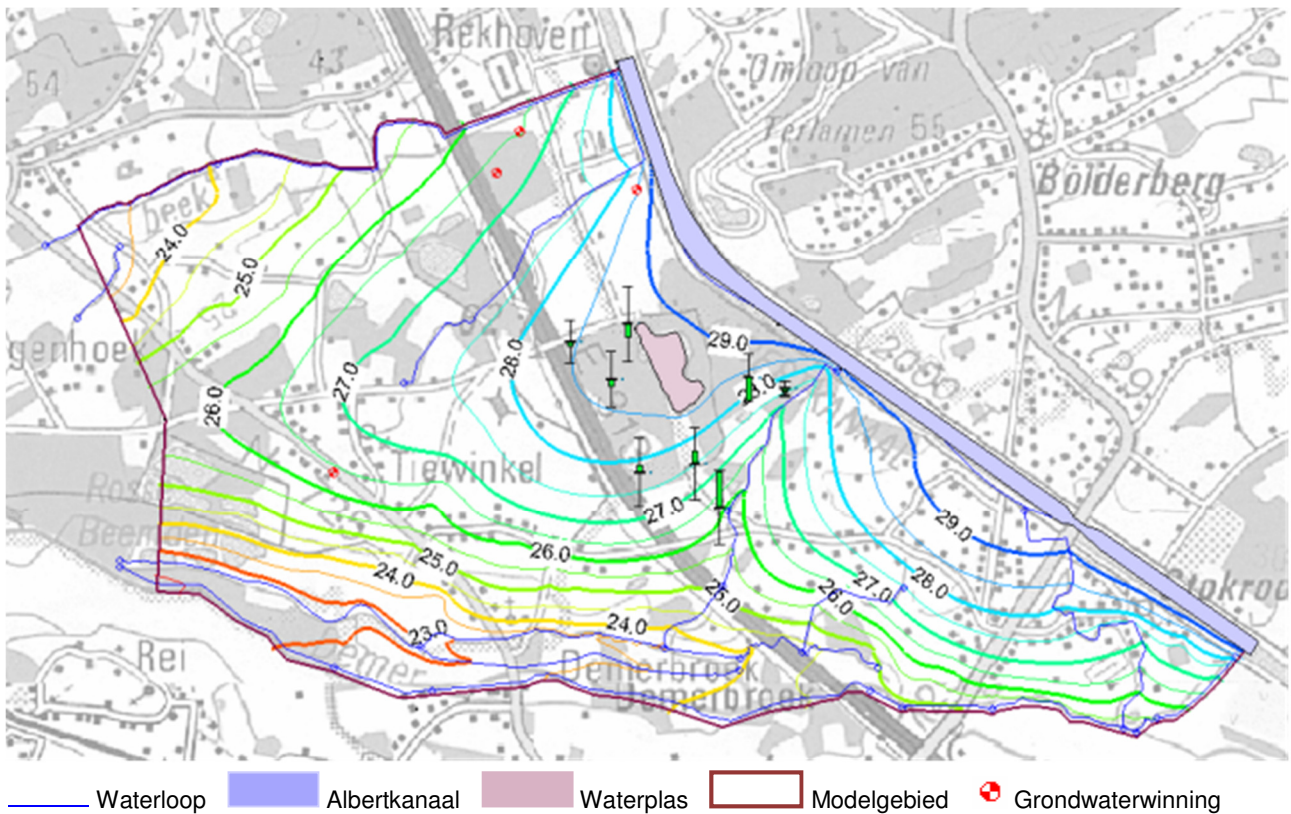


Figuur 9: Fit tussen gemeten en berekende grondwaterpeilen

In bovenstaande figuur wijkt het meetpunt van de Voortbeek het meeste af. Deze meting betreft echter het peil van de waterloop terwijl de modelberekening het grondwaterpeil simuleert in de cel ter hoogte van de meetlocatie. Omdat GMS het waterpeil binnen de waterloop niet berekent, dient deze afwijking niet in rekening te worden gebracht.

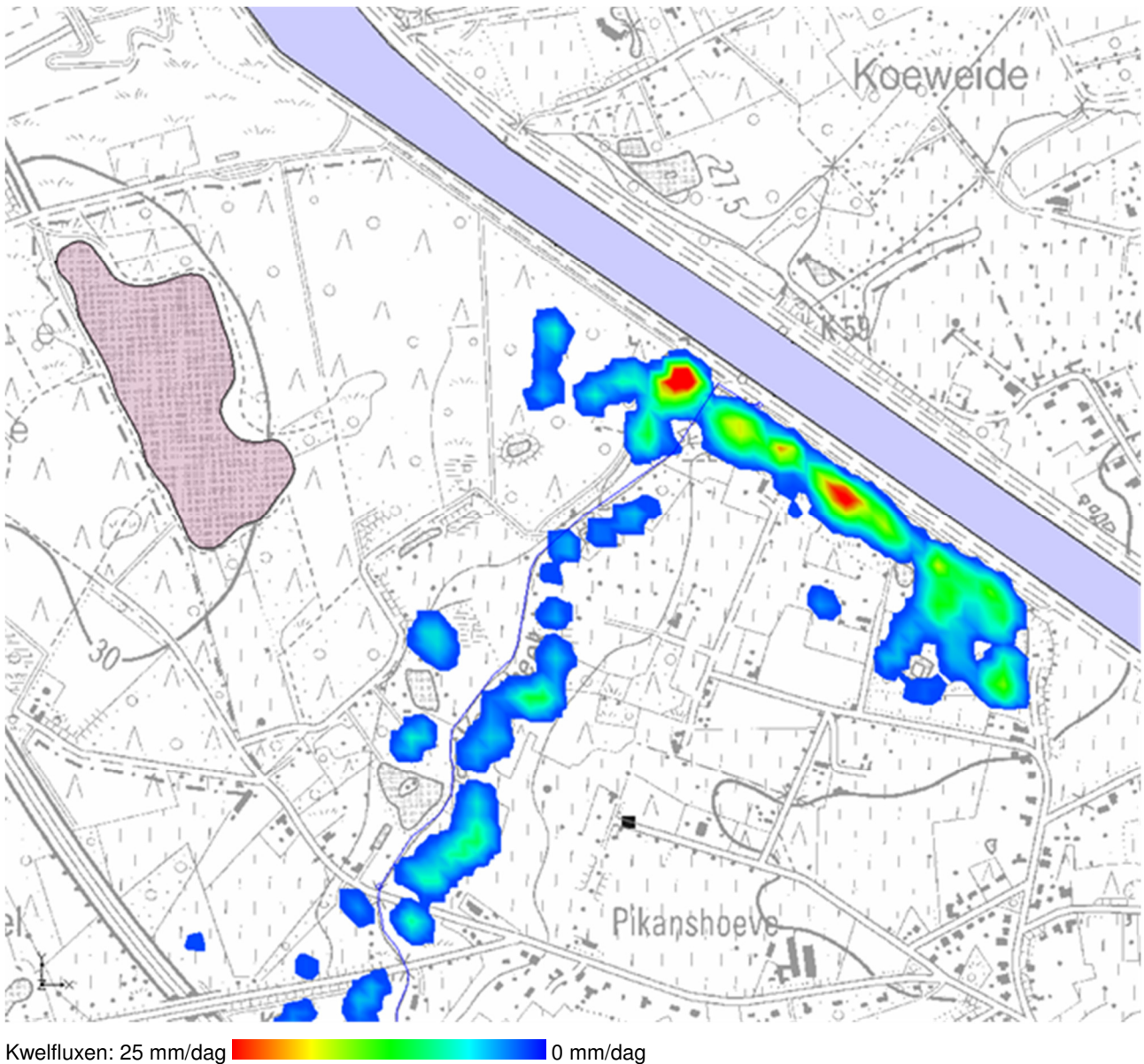
Bestaande toestand

Volgende figuren tonen de bestaande toestand; respectievelijk de ondiepe grondwaterstijghoogten (m TAW) en de kwelfluxen (mm/dag) in de ruime omgeving van de zoekzone. De verticale balkjes in Figuur 10 geven een vergelijking tussen het berekende en het gemeten waterpeil. De minimale en maximale grens van de balkjes zijn op basis van de standaarddeviatie van de meetreeksen bepaald. Gezien het berekende waterpeil valt binnen het door de standaarddeviatie gedefinieerde interval, is de balkkleur voor alle meetpunten groen.



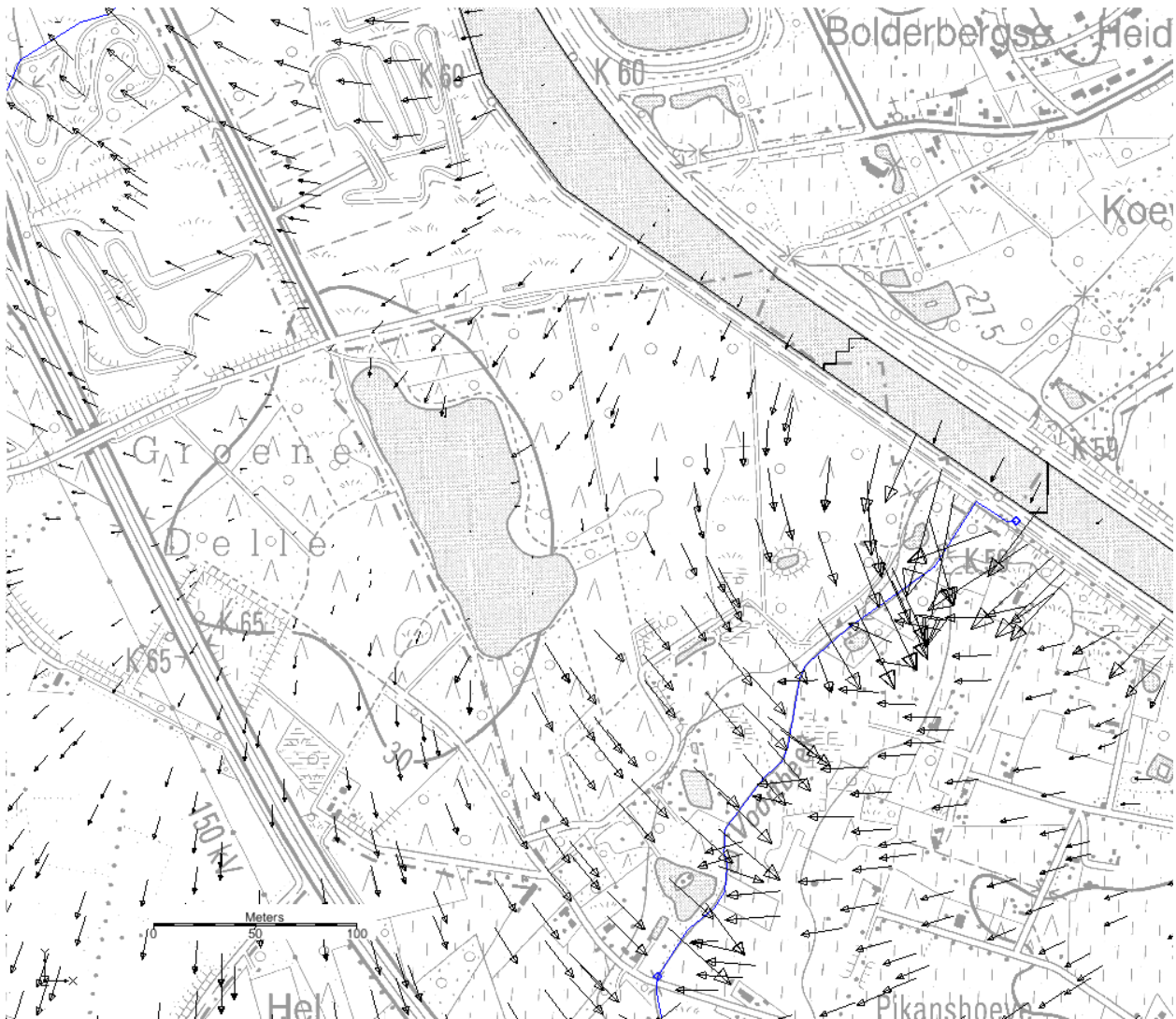
Figuur 10: Bestaande toestand – Grondwaterstijghoogten (mTAW)

Ter hoogte van de zoekzone treden de grootste kwelfluxen op langs het Albertkanaal (zie Figuur 11). De intensiteit kan plaatselijk 25 mm/dag bedragen. Langs de Voortbeek zijn de kwelfluxen lager dan 10.0 mm/dag.



Figuur 11: Bestaande toestand – Kwelfluxen (mm/dag)

De grondwaterstroming ter hoogte van de zoekzone is in onderstaande Figuur 12 weergegeven. Langs het kanaal stroomt het grondwater in de zuidwest richting. In het zuiden van de zoekzone buigt de stroming naar de Voortbeek. In het noorden wijkt de stroming in de noordelijke richting af naar de Jantebeek. Deze twee afwijkingen zijn het gevolg van het drainerende effect van de waterlopen.



Figuur 12 : Bestaande toestand grondwaterstroming.

3.3 Geluid

3.3.1 Omgevingsgeluid in de zoekzone³

De belangrijkste geluidsbron die het omgevingsgeluid in de huidige situatie in het studiegebied bepaalt, is het wegverkeersgeluid ten gevolge het verkeer op de E313. Dit wegverkeer is voor een groot deel van het studiegebied bepalend voor het continu wegverkeersgeluid. Voor een beperkt deel van het studiegebied dragen ook de huidige bedrijven op het bestaand bedrijventerrein bij tot het omgevingsgeluid. Ook het autocircuit van Zolder heeft een invloed op het omgevingsgeluid wanneer er bepaalde activiteiten zijn. De passerende schepen op het Albertkanaal zorgen voor tijdelijke verhoging van het omgevingsgeluid.

Er werd geopteerd om het omgevingsgeluid te bepalen aan de hand van **ambulante metingen** in de nabijgelegen kwetsbare gebieden.

Deze metingen leveren de waarden op van de grootheden LAeq,T, LA05,T, LA10,T, LA50,T en LA95,T uitgedrukt in dB(A). Op elk meetpunt werd 10 à 15 minuten gemeten en dit enkel tijdens de dagperiode. Deze meetduur is in de omgeving van de drukke snelweg E313 voldoende lang om een kwalitatieve

³ De geluidsmetingen en -modellering werden uitgevoerd door dBA-Plan bvba.

beschrijving van het omgevingsgeluid te geven. De metingen werden uitgevoerd op 19 januari 2011 in de namiddag bij een wind uit westelijke tot westelijke richting.

De metingen worden uitgevoerd conform de bijlage 4.5.1 van het VLAREM II. De meetresultaten worden getoetst aan de richtwaarden uit VLAREM II in functie van de bestemming van het meetpunt volgens het gewestplan. De meetresultaten worden tevens getoetst aan de richtwaarden uit VLAREM II in functie van de huidige en toekomstige bestemming van het meetpunt volgens het gewestplan. Aan de hand van deze toetsing wordt nagegaan in hoeverre de milieukwaliteitsnorm wordt gerespecteerd.

De ligging van de meetpunten is weergegeven op Figuur 13 en Figuur 14. De coördinaten van de meetpunten zijn samen met de bestemming van het gewestplan en de toekomstige bestemming samengevat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5 : Coördinaten en beschrijving ligging ambulante meetpunten

	Adres / Ligging	Huidige bestemming	Toek. bestemming scenario 1	Toek. bestemming scenario 1bis	Toek. bestemming scenario 2
A	Hoek Waterlozestraat en Uithoekstraat	Agrarisch gebied	Agrarisch gebied	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
B	Uithoekstraat 1, Lummen	Natuurgebied	Natuurgebied	Natuurgebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
C	In natuurgebied	Natuurgebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
D	Waterlozestraat 88, Hasselt	Agrarisch gebied	Agrarisch gebied	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
E	Pikanshoefstraat 29, Hasselt	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
F	Beuzestraat 62, Hasselt	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Agrarisch gebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied
G	Natuurgebied – langs vijver	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied	Gebied op minder dan 500 m van industriegebied

Meetpunten A,D, E en F zijn gelegen in een agrarisch gebied. De milieukwaliteitsnorm bedraagt hier voor de dagperiode 45 dB(A), voor de avond 40 dB(A) en de nachtperiode 35 dB(A). B en C liggen volgens de huidige bestemming in natuurgebied. Voor de dagperiode is de milieukwaliteitsnorm hier dan 40 dB(A), voor de avondperiode 35 dB(A) en voor de nachtperiode 30 dB(A). Voor het gedeelte van het natuurgebied dat op minder dan 500 m van het industriegebied in het noorden is gelegen wordt dit 50 dB(A) voor de dagperiode en 45 dB(A) voor de avond – en nachtperiode.

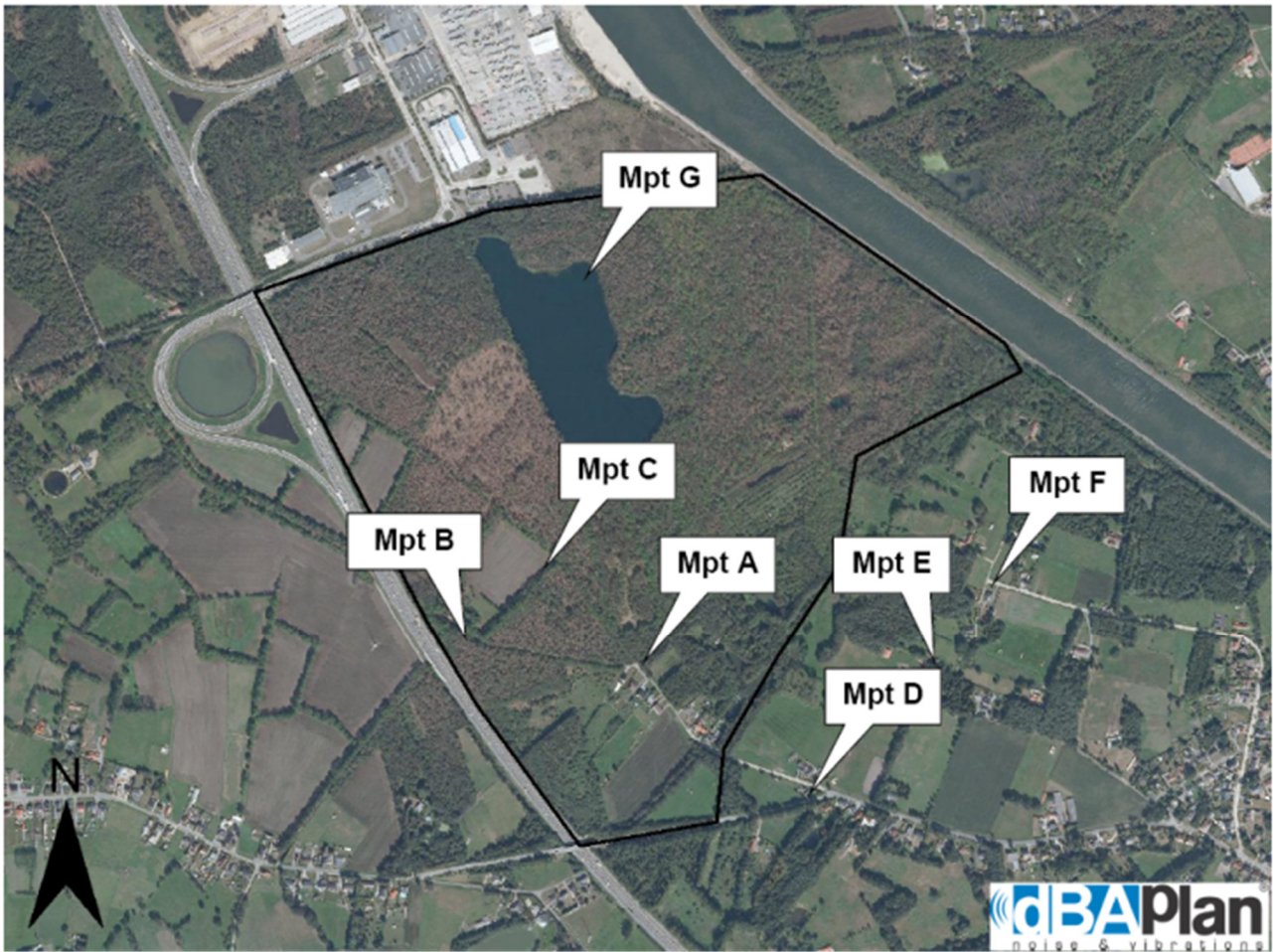
De meetresultaten op de ambulante meetpunten is hierna weergegeven.

Tabel 6 : Meetresultaten gemeten op ambulante meetpunten

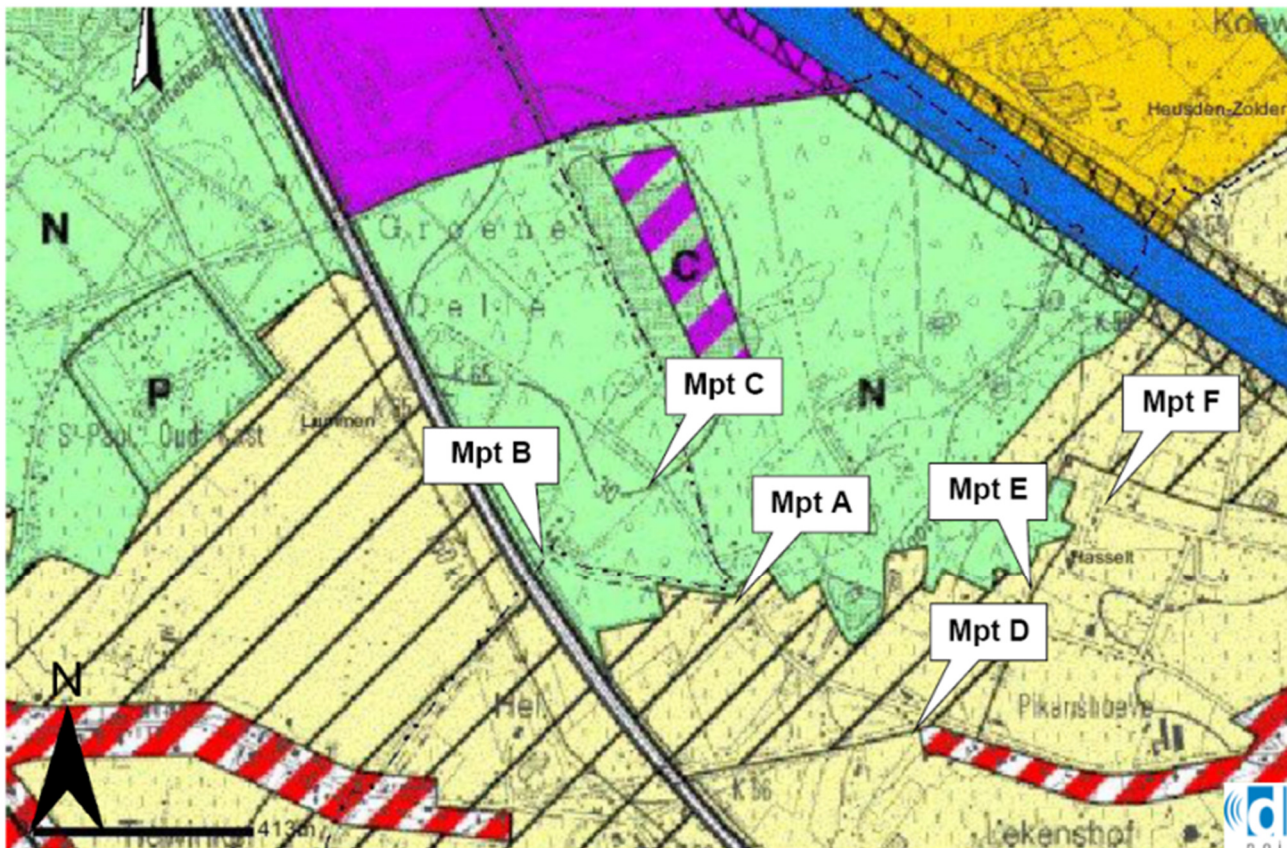
Mpt	Date	Time	Leq	L1.00	L5.00	L10.00	L50.00	L95.00
A	19/jan/11	15u15	57,6	63,9	60,3	59,2	56,9	54,4
B	19/jan/11	15u30	64,7	67,8	67,0	66,7	64,5	61,6
C	19/jan/11	15u45	57,9	60,4	59,7	59,3	57,8	56,0
D	19/jan/11	16u	57,1	62,9	59,0	58,6	56,6	54,2
E	19/jan/11	16u15	55,1	56,7	56,0	55,9	55,1	54,0
F	19/jan/11	16u30	48,4	50,9	50,0	49,7	48,3	46,6
G	19/jan/11	17u	56,4	57,0	56,9	56,9	56,4	55,3

Uit de meetresultaten kunnen we al afleiden dat het geluidsniveau vrij stabiel is door het continu geluid van het wegverkeer. Het gemeten LAeq,T en LA95,T verschillen 1 à 3 dB(A) wat duidt op een continu geluid. In de omgeving waren er ook weinig stoorbronnen die een fluctuerend geluid veroorzaakte zoals vliegtuigen, lokaal verkeer, hondengeblaf. De enige verhoging werd opgetekend door bijvoorbeeld lokaal verkeer in de Waterlozestraat en Beuzestraat.

De meetpunten A,B,C, D en G worden het sterkst verstoord door het wegverkeer. De milieukwaliteitsnormen zijn voor alle ambulante punten voor de dagperiode overschreden. Hoewel we geen metingen tijdens de avond noch nachtperiode hebben gedaan zal zeker ook zo zijn voor de avond en nachtperiode.



Figuur 13: Ligging van de meetpunten op luchtfoto



Figuur 14 : Ligging van de meetpunten volgens de huidige bestemming van het gewestplan

3.4 Lucht

Op programmaniveau zijn de emissies van zowel verkeer (wegverkeer en scheepvaart) als van de bijkomende industriële ontwikkelingen berekend. Onderstaande alinea's geven een korte duiding waarbij voornamelijk wordt ingegaan op de immissiebijdragen aangezien deze ifv receptoren het meest van belang zijn.

Voor een toelichting over de toegepaste methodiek wordt verwezen naar het programmaniveau.

3.4.1 Verkeersimpact

De inschatting van de emissies voor verkeer is uitgevoerd op basis van verkeersintensiteiten en de verdeling over personenwagens en vrachtwagens, overgenomen uit de discipline mobiliteit, in combinatie met de emissiefactoren uit het MIMOSA-model.

De inschatting van de emissies voor binnenvaart is uitgevoerd op basis van intensiteiten, met name het VMM cijfermateriaal voor de actuele situatie op het Albertkanaal en de prognose die voor Vlaanderen wordt gehanteerd in het EMMOSS model⁴, in combinatie met emissie-factoren.

Zowel voor wegverkeer als scheepvaart worden voor de actuele situatie (2007) hoge immissiebijdragen vastgesteld in de onmiddellijke omgeving van de hoofdwegen en het Albertkanaal. Deze bijdragen dalen heel snel in functie van de afstand tot de weg / het kanaal en op enkele 100'en meter van de snelwegen / vaarweg is de impact niet langer waarneembaar.

⁴⁴ EMMOSS, 2007, Emissiemodel voor spoorverkeer en scheepvaart in Vlaanderen.

In de referentiesituatie 2020 (dit is de situatie zonder ontwikkeling van de drie onbesliste terreinen, dus ook zonder de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid) wordt een toename van emissies van wegverkeer berekend. Dit wordt verklaard door de toename aan verkeer, ondanks de verbeterde emissiesituatie voor het wagenpark in 2020. Voor de scheepvaart wordt, ondanks een toename van het aantal schepen, wel een daling in emissies verwacht. Vooral voor SO₂ is het effect zeer groot. Dit effect wordt veroorzaakt door betere technologieën in de binnenvaart en het gebruik van brandstoffen met een lager zwavel gehalte.

Globaal geldt echter ook voor deze situatie dat de invloed van het wegverkeer / de scheepvaart beperkt blijft tot enkele 100'ën meter van de snelwegen / vaarweg.

3.4.2 Industrie

De emissies van de industrie voor de actuele situatie zijn in kaart gebracht op basis van de gegevens van VMM. Voor de referentiesituatie 2020 zijn enkel de emissies van de bijkomende bedrijventerreinen ingeschat op basis van de netto oppervlakte, het type bedrijventerrein en emissiefactoren. De evolutie van de emissies op de bestaande bedrijventerreinen zijn niet in kaart gebracht, omdat hiervoor de noodzakelijke gegevens ontbreken.

3.5 Natuur

3.5.1 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Onderstaande bespreking is gebaseerd op:

- de Biologische Waarderingskaart – versie 2.1;
- de studie van studiebureau Econnection (december 2007) naar de natuurwaarde van de zoekzone 'Zolder-Lummen Zuid';
- een inschatting van de ecologische waarde van het gebied ingeschat door Arcadis Belgium tijdens een terreinbezoek op 13 maart 2008;
- een survey uitgevoerd door Arcadis Belgium in juli – september 2010, waarbij de karteringen gezien de periode van karteringen enkel de zomer- en najaarsoorten omvat
- de Europese Habitatkaart;
- de kaart met de VEN-gebieden en Natura 2000 gebieden.

Flora

Voor de beschrijving van de aanwezige natuurwaarden werd in eerste instantie beroep gedaan op de Biologische Waarderingskaart – versie 2.1, opgesteld door het Instituut voor Natuur en Bosbouw (INBO). Deze vegetatiekartering werd door het studiebureau Econnection geactualiseerd in het kader van de studie naar de natuurwaarde van het gebied 'Zolder-Lummen Zuid' (september 2007). Bijkomend terreinbezoek werd uitgevoerd door Arcadis Belgium nv op 13 maart 2008.

Tijdens dit terreinbezoek werden de aanwezige vegetatietypes en de voornaamste plantensoorten in het gebied Zolder-Lummen Zuid genoteerd. De floristische waarde van het terrein wordt hierbij weergegeven aan de hand van de meest recente rodelijst-typering zoals weergegeven in Van Landuyt, 2006.

In 2010 werd door Arcadis Belgium een bijkomend terreinonderzoek uitgevoerd ter bevestiging van de waarnemingen en beschrijvingen van het eerder onderzoek.

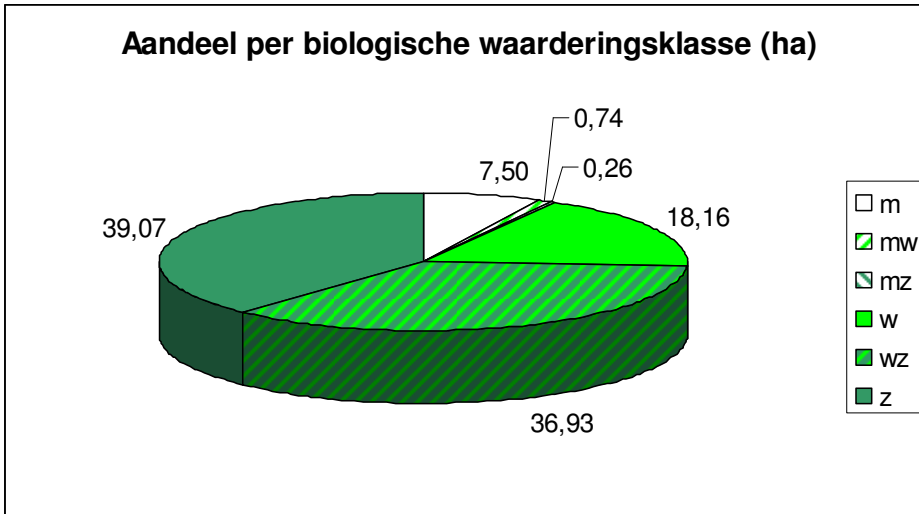
Fauna

Aan de hand van twee terreinsurveys werd door de fauna-specialist van Arcadis Belgium nv een inschatting gemaakt van de huidige fauna-waarde. Tevens werden toevallige fauna-waarnemingen genoteerd. De zeldzame soorten worden besproken aan de hand van de respectievelijke rode lijsttyperingen. Deze analyse

Tabel 7: Ecotopen binnen de zoekzone

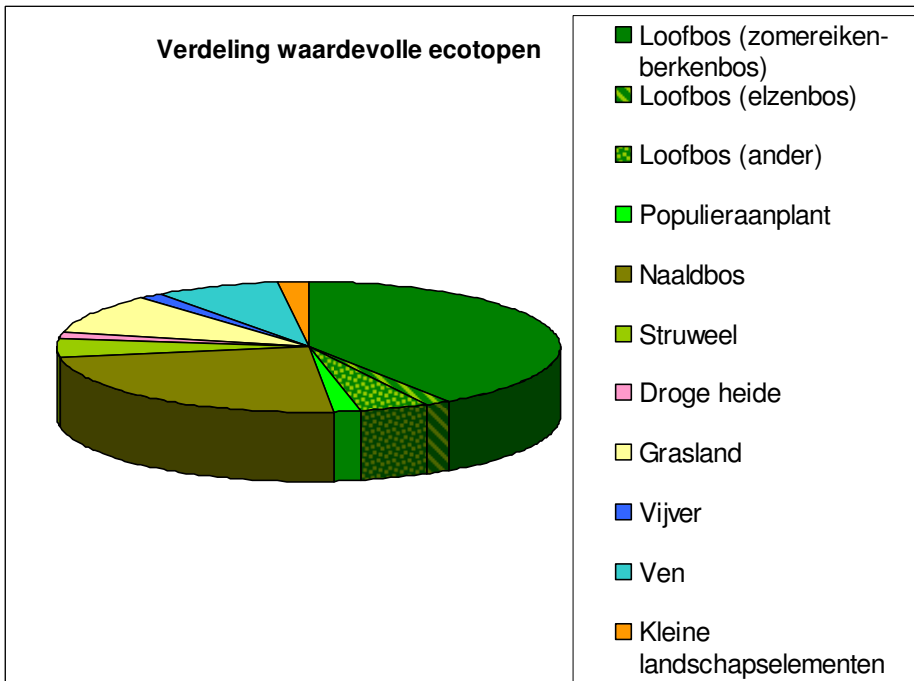
BWK-code	beoordeling	omschrijving
ae-	waardevol	Eutrofe plas
ao-	zeer waardevol	Oligotroof of mesotroof water
aom	zeer waardevol	Mesotrofe plas, mesotroof ven (<i>Littorellion</i>)
b	minder waardevol	Akker
bs	minder waardevol	Akker op zandige bodem
cgb	zeer waardevol	Droge struikheide met struik- en boomopslag
cm	waardevol	Gedegradeerde heide met dominantie van Pijpenstrootje
hab	zeer waardevol	Struisgrasvegetatie op zure bodem met struik- of boomopslag
hj	waardevol	Vochtig, licht bemest grasland gedomineerd door russen
hjb	waardevol	Door russen gedomineerd grasland met boom- en struikopslag
hp	minder waardevol	Soortenarm permanent cultuurgrasland
hp*	waardevol	Soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden
hrb	waardevol	Verruigd grasland met struik- of boomopslag
khb	zeer waardevol	Houtkant met dominantie van berk
kbp	waardevol	Bomenrij met dominantie van populier
kbq	waardevol	Bomenrij van eiken
khw	zeer waardevol	houtwal
lhb	waardevol	Populierenaanplant op vochtige grond met elzen- en/of wilgenondergroei
n	waardevol	Loofhoutaanplant (exclusief populieren)
pa	waardevol	Naaldhoutaanplant zonder ondergroei
ppmb	waardevol	Aanplant van Grove den met ondergroei van struiken en bomen
ppms	waardevol	Aanplant van Grove den met laag struikgewas
qb	zeer waardevol	Eiken-berkenbos
qb-	zeer waardevol	Eiken-berkenbos – jonge boomlaag
sz	waardevol	Struweelopslag van allerlei aard
ua	minder waardevol	Halopen of open bebouwing met beplanting
un	minder waardevol	Open bebouwing in omgeving met veel natuurlijke begroeiing
uv	minder waardevol	Terrein met recreatie-infrastructuur
vm	zeer waardevol	Mesotroof elzenbos met zeggen
vn	zeer waardevol	Nitrofiel alluviaal elzenbos

Op de onderstaande figuur wordt het aandeel van elke biologische waarderingsklassa binnen de zoekzone voorgesteld. Hieruit blijkt dat de biologisch zeer waardevolle en biologisch waardevolle elementen het grootste oppervlakte aandeel (>90%) innemen.



Figuur 16 : Aandeel van elke biologische waarderingsklasse per ha zoekzone

Op de onderstaande figuur wordt de verdeling van de waardevolle ecotopen binnen de zoekzone voorgesteld. Het merendeel van de zoekzone wordt ingenomen door Zomereiken-Berkenbos. Een ander groot aandeel wordt ingenomen door naaldbos.



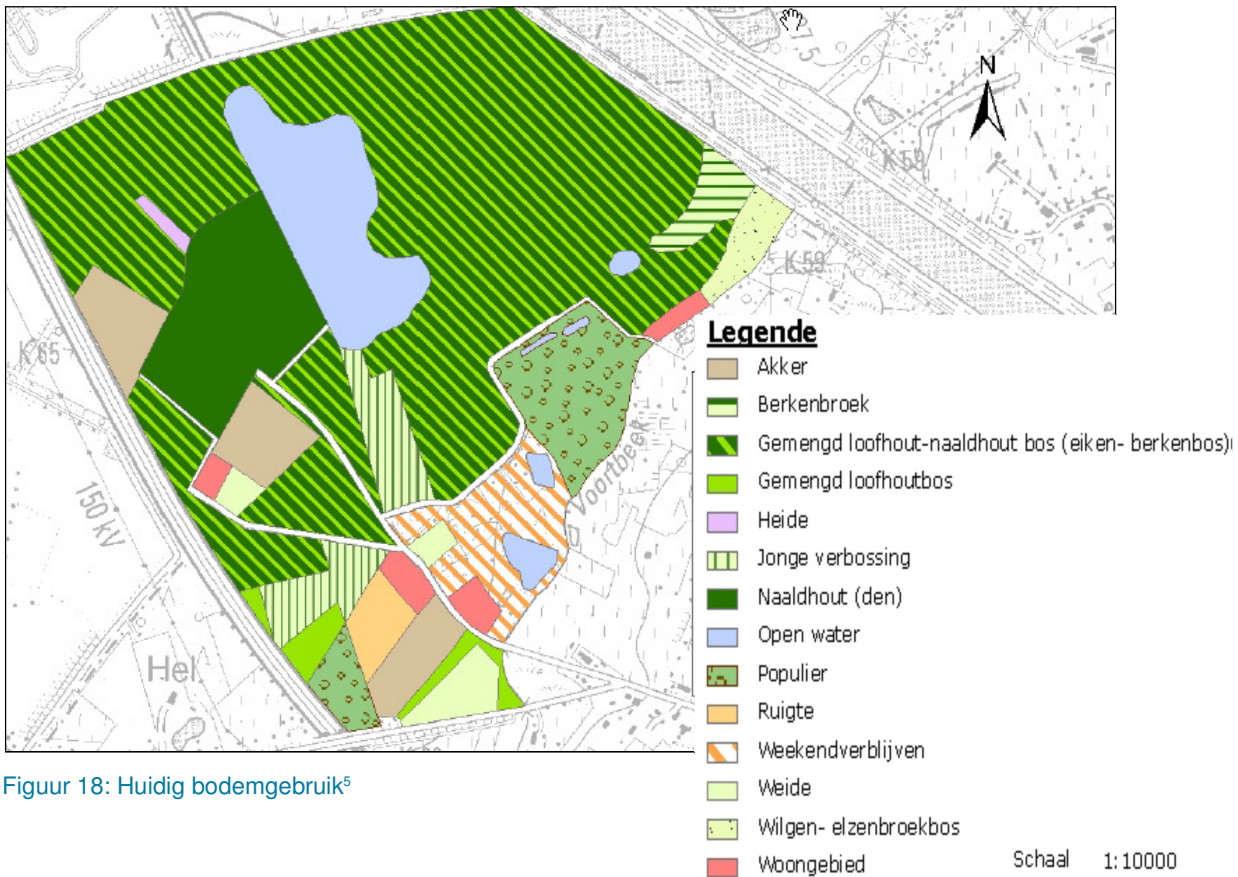
Figuur 17 : Verdeling van de waardevolle ecotopen over de zoekzone

Omgeving zoekzone

De zuidoostelijke grens van de zoekzone wordt gevormd door de Voortbeek. Langsheen deze beek zijn biologisch zeer waardevolle ecotopen aanwezig.

3.5.2.2 Volgens de studie van studiebureau Econnection (december 2007)

Het grootste deel van het gebied (+/- 80%) is bezet met bos. Het betreft vooral (53%) gemengd loofhout-naaldhoutbos (eiken-berkenbos). Centraal in het gebied is een grote vijver gelegen die ontstond door zandwinning. Aan de randen van het gebied, voornamelijk in het zuiden – zuidoosten langs de Voortbeek, komt een divers bodemgebruik voor met bewoning met tuinen, weekendverblijven, akkers, jonge populieraanplanten, jonge verbossing en ruigte (Figuur 18).



Figuur 18: Huidig bodemgebruik⁵

Het grootste deel van het bosgebied kan vegetatiekundig tot één hoofdbostype gerekend worden namelijk **droog (zuur) berken-zomereikenbos** (*Betulo-Quercetum roboris*). Hierin zijn diverse gradaties (subtypen) te onderscheiden. Het waardevolste subtype met Blauwe bosbes is het best ontwikkeld in het noordoostelijk deel van het gebied (Tienwinkelheide). Dit subtype komt vooral voor op het Kempisch plateau. In het gebied Zolder-Lummen Zuid komt bovendien her en der tussen de Blauwe bosbes ook de Rode bosbes voor, een rode lijst soort. Qua boomlaagsamenstelling zijn de bossen ten zuiden en ten oosten in het gebied het best ontwikkeld in de richting van een natuurlijk eiken-berkenbos. De hoofdboomsoorten zijn Ruwe berk, Zomereik en Grove den. Plaatselijk, vooral ten westen de centrale vijver, is het aandeel Grove den-aanplantingen hoger zodat sommige percelen eerder het uitzicht hebben van een monotone dennenaanplant. Als secundaire boom- en struiksoorten komt er in het gebied vooral Lijsterbes, Sporkenhout en zeer beperkt ook Amerikaanse vogelkers voor. De bestandsopbouw is overwegend ongelijkjarig.

De bossen hebben een opvallend goed ontwikkelde kruidlaag. Deze kruidlaag bestaat, door de zeer voedselarme omstandigheden, overwegend uit Bochtige smele, Blauwe bosbes, Struikhei en andere grassen en kruiden van zure bodems, onder meer Fijn schapengras, Kamperfoelie, Valse salie, Brede en

⁵ Bron: 'Nota 'Uitbreidingszone industrieterrein Zolder-Lummen Zuid. Onderzoek naar de natuurwaarde en de compenseerbaarheid' opgemaakt door Econnection

Smalle stekelvaren. De bospercelen gelegen langs de E313 zijn opmerkelijk meer 'verbraamd'; vermoedelijk door depositie van eutrofiërende stoffen vanaf de autosnelweg.

Pijpenstrootje groeit op vochtige plekken (depressies) waar water stagneert. Op greppelranden groeit vaak Dubbelloof. Verder komt een dichte moslaag voor met vooral Klauwtjesmos, Haarmos en diverse korstmossen. Deze rijk ontwikkelde epifytische mosvegetatie wijst op een voldoende hoge luchtvochtigheid en luchtkwaliteit. De ontwikkelingsduur van dit bostype bedraagt 100 tot 300 jaar (Koop, 1995).

In de natte slenken tussen de landduinruggen komen vooral **Pijpestrootjesvegetaties** voor. Op meer open bospercelen en enkele open terreintjes (voormalige wildakkertjes) is er dominantie van **Struikheide**.

De grotere depressies en slenken in het noordoosten, die vermoedelijk vroeger als visvijver werden gebruikt, worden vooral gekenmerkt door **Wilgen-Berkenbroekbos** (*Vaccinio-Betuletum pubescentis*) met **grote zeggenvegetaties** (Scherpe zegge).

Vegetaties van de 'oeverkruidklasse' komen slechts op enkele plaatsen voor in Vlaanderen, onder meer net ten noorden van de zoekzone aan de overzijde van het Albertkanaal (ANB-reservaat Kolberg). De waardevolle vennen in Kolberg, samen met het feit dat o.m. drijvende waterweegbree (die tot de oeverkruidklasse behoort) de laatste 20 jaar nog werd waargenomen in de zoekzone, maakt de potentie van de aanwezige **vennen** zeer groot en bijzonder waardevol ivv watervegetaties.

In het uiterste oosten van het gebied komt in de vallei van de Voortbeek (Kindersbroek) beperkt **eutroof Elzenbroekbos** (Macrophorbio-Alnetum) voor met natte ruigte. Deze zone staat onder invloed van kwel. Hier groeien naast ruigtesoorten zoals Riet en Rietgras ook kwelgebonden soorten en halofyten zoals Dotterbloem, Pinksterbloem, Kruijpend zenegroen, Holpijp, Kale jonker en Elzenzegge.

Een aantal akker- en weilandpercelen in de vallei van de Voortbeek in het zuidelijk deel van het gebied werden vrij recent bebost met populier of gemengd bosplantsoen (hogere zandgronden) of zijn door braaklegging (voormalige weilanden en akkers) spontaan verbost.

De uitgestrekte centrale waterplas is slechts matig begroeid. Op de oever en in de ondiepe waterzones komen Aarvederkruid, Waterteunisbloem (invasieve exoot) en Waternavel voor. In de oostelijke oeverzone komt plaatselijk Dopheide voor. Het ontbreken van een uitgebreide oevervegetatie is te wijten aan de overwegend steile oevers, de grote diepte van de vijver en het voedselarm karakter. De vijverrand is voornamelijk verbost met Boswilg, Ruwe berk en Zwarte els. De enkele kleinere uitgegraven vijvertjes in het gebied zijn overwegend vegetatieloos of begroeid met Knolrus. Enkele ervan zijn gelegen in weekendhuispercelen.

De brede berm langs het Albertkanaal is vooral begroeid met bremstruweel. Hier komt tevens een schrale, aan droge zandige standplaatsen gebonden vegetatie voor met soorten als Buntgras, Gewoon biggenkruid, Schapenzuring, Struisgras, Vroege haver en Struikheide.

3.5.2.3 Volgens het terreinbezoek door Arcadis Belgium (maart 2008)

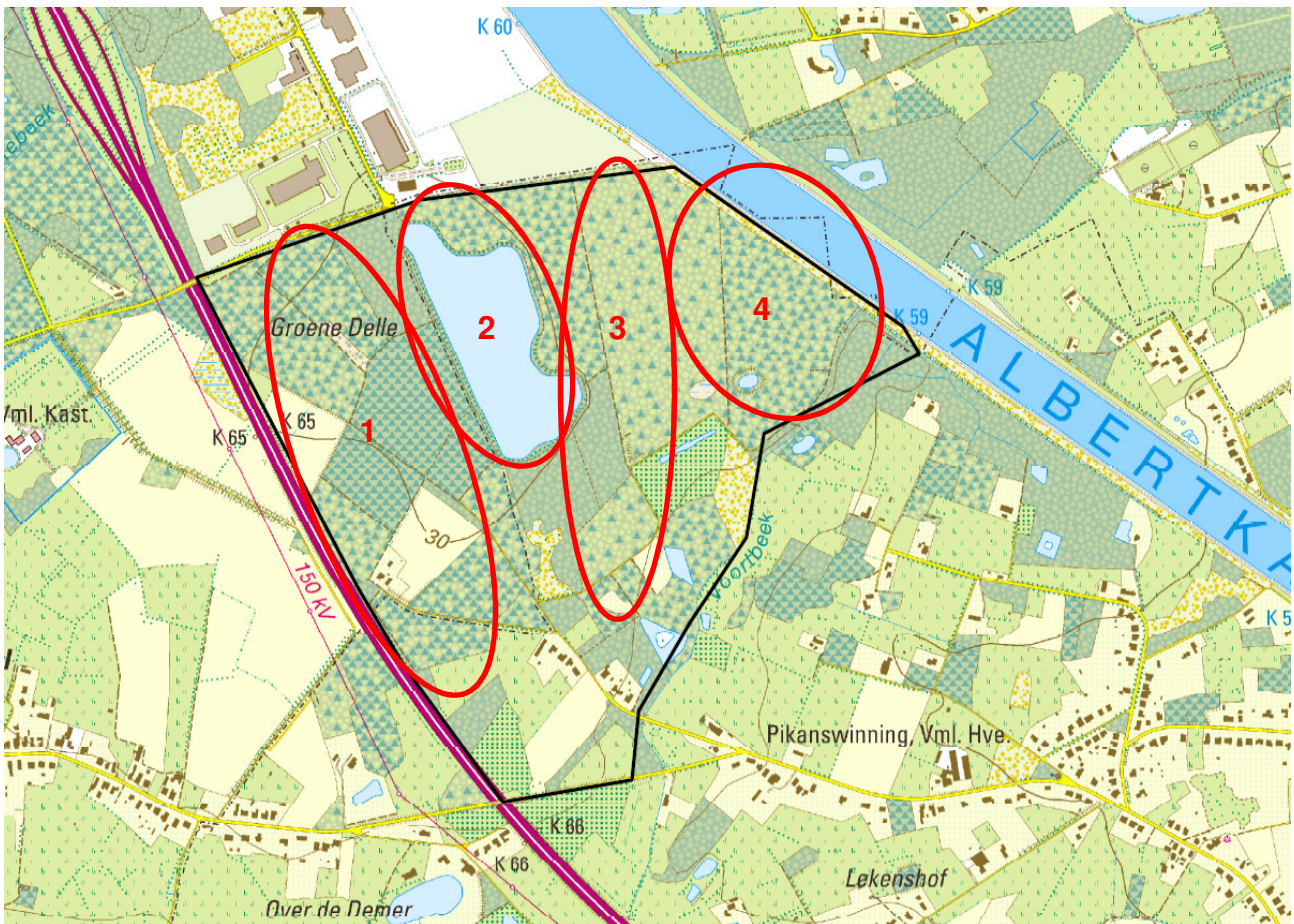
Op basis het terreinbezoek door Arcadis Belgium (maart 2008) wordt aangegeven dat het populierenbos ten noorden van de zone met weekendverblijven ook omschreven kan worden als (evoluerend naar) broekbos. De populieren zijn hier immers al grotendeels vervangen door spontane opslag van Zwarte els en Wilg. Bovendien is een opvallend rijke mosflora aanwezig.

Ter hoogte van het circelvormige vennetje en bommenkrater ten noorden van het 'populierenbos' (hier zijn twee waterpartijen aanwezig ipv één; met name een vrij diepe plas (bommenkrater) en ondiep ven met veenmosvegetaties) kan een zone met vergelijkbare oppervlakte als het 'populierenbos' eerder omschreven worden als halfopen vegetatie (bos met heide).

De geactualiseerde biologische waarderingskaart ter hoogte van de weerhouden scenario's wordt weergegeven in Figuur 38 en Figuur 40.

3.5.2.4 Volgens het aanvullend onderzoek door Arcadis Belgium (juli-september 2010)

Het ruimere studiegebied kan op basis van aanwezige vegetatietypes en bodemgebruik van de percelen in globo worden onderverdeeld in verschillende **deelgebieden**. Onderstaand worden de verschillende deelgebieden overlopen.



Figuur 19 : Deelgebieden in zoekzone voor bespreking natuurwaarden

Deelgebied 1 – zone ten westen van waterplas

Deze zone omvat veel voormalig naaldbos met afstervende Grove den en een struiklaag van eik, berk, Wilde lijsterbes en spork en kruidlaag van Blauwe bosbes.

Deze bossen zijn op basis van de kruidlaag als Eikenberkenbos (in ontwikkeling) te beschouwen.

Er zijn zeer veel symbiotische paddestoelen waargenomen tijdens het veldwerk in september, met name veel russula's en boleten als Berkenboleet, Eekhoorntjesbrood en Kastanjeboleet. Deze groep van paddestoelen (de symbionten) wordt sterk bedreigd.

Plaatselijk zijn er relictten van droge heide aanwezig met bijzondere fauna (zie paragraaf 3.5.3)

Deelgebied 2 – zone waterplas

De plas zelf heeft kraakhelder water met een zandige bodem (een eerder zeldzame situatie in Vlaanderen). Er zijn veel waterplanten aanwezig in de plas (gekarteerd als Europees habitat 3130):

- Aarvederkruid en waterpest zijn abundant aanwezig – zeer algemeen in Vlaanderen;
- Glanzig fonteinkruid (Potamogeton lucens): Rode lijst bedreigd en zeer zeldzaam in Vlaanderen
- Watertheunisbloem, exoot, is plaatselijk abundant.

Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), een Europees bedreigde waterplant is bekend op deze locatie, maar kon niet waargenomen worden.

Er zijn elementen van natte heide waargenomen op de oever. Eveneens is een exemplaar van Koningsvaren waargenomen.

Deelgebied 3 – zone net ten oosten en zuiden van waterplas

Deze bossen zijn reeds als Eikenberkenbos te beschouwen. De boomlaag wordt plaatselijk gedomineerd door eik. Er is een goed ontwikkelde kruidlaag waar te nemen met zeer veel Blauwe bosbes en plaatselijk Valse salie en Kamperfoelie. Er zijn plaatselijke heiderelicten met bijzondere fauna.

Deelgebied 4 – zone langs en nabij het Albertkanaal

Dit betreft een nat gebied met in het zuidelijk deel enkele biologisch zeer waardevolle ecotopen die op Vlaams niveau zeldzaam tot uiterst zeldzaam zijn:

- Natte heide (4010): sterk verboost, maar met plaatselijk open plekken met zeldzame fauna, met name Levendbarende hagedis, Dertienstippelig Lieveheersbeestje (*Hippodamia tredecimpunctata*), Bruine glazenmaker, ...
Deels sterk vergrast met pijpestro, deels goed ontwikkelde dopheidevegetaties en zelfs uitgestrekte veenmostapijten.
Kensoorten van natte heide als Kleine zonnedauw, Trekrus, Veelstengelige waterbies zijn plaatselijk aangetroffen.
- Gagelstruweel met eronder veenmosvegetaties
- Grote-zeggenvegetaties (met boomopslag)

Deze natte ecotopen worden afgewisseld met droge ruggen begroeid met droge heide.

Het ecotoop dat op de Europese Habitatkaart (Figuur 21) gekarteerd is als rbbhc (Regionaal Belangrijk biotoop: 'dottergrasland') is een verruigd grasland, beplant met populieren die grotendeels dood zijn. Er zijn nog duidelijke relictten van dottergrasland aanwezig in de vorm van zones gedomineerd door Veldrus.

3.5.2.5 Aanwezigheid van habitattypes van de Europese Habitatrichtlijn

De Europese Habitatkaart (versie 5.2 – Paelinckx et al 2009; Rapport en GIS-bestand INBO.R.2009.4) geeft voor de meeste habitattypen van de Bijlage I van de Habitatrichtlijn een indicatie van hun voorkomen; zowel binnen als buiten de speciale beschermingszones (Figuur 21).

Op deze kaart zijn eveneens regionaal belangrijke biotopen aangeduid. Dit zijn biotopen die naar biologische waarden en belang voor de biodiversiteit vergelijkbaar met habitats, maar op Europees niveau minder bedreigd zijn. Daarenboven zijn ze opgenomen in de Natuurtypen van Vlaanderen en/of in de BWK-karteringseenheden. Deze biotopen genieten tevens een Vlaamse bescherming in uitvoering van het Natuur- en/of Bosdecreet.

Uit de achterliggende gegevens van de habitatkaart kan afgeleid worden⁶ dat, hoewel het eigenlijke gebied Zolder-Lummen Zuid niet als Natura 2000-gebied werd aangemeld, er toch een aantal voorname habitattypes van de Europese Habitatrichtlijn voorkomen.

Ongeveer 34% van de oppervlakte van de zoekzone wordt ingenomen door Europese habitats, 1% door

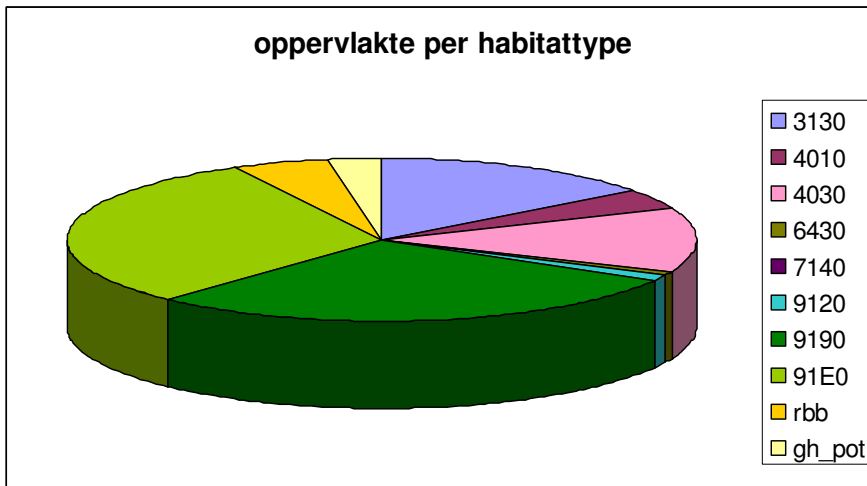
⁶ Hierbij dient de randbemerking gemaakt te worden dat de berekeningen werden uitgevoerd op basis van de tabel die gekoppeld is aan het bestand van de habitatkaart en deze niet werd geactualiseerd op basis van eigen terreinbezoeken. Dit betekent o.a. dat, om de oppervlakte van verscheidene habitats te bepalen, gebruik gemaakt werd van verdeelsleutels die in sommige gevallen automatisch bepaald werden. De berekende oppervlakten en hiervan afgeleide percentages kunnen dan ook enkel als richtinggevend beschouwd worden.

potentiële habitats en 2% door regionaal belangrijke biotopen. Tabel 8 geeft een overzicht van de gekarteerde habitats.

Tabel 8: Habitats aanwezig binnen de zoekzone (volgens habitatkaart; Paelinckx et al, 2009)

Habitat	Omschrijving
3130	oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren
4010	noordatlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
4030	droge heide
6430	voedselrijke zoomvormende ruigten
7140	overgangs- en trilveen
9120	Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> en soms ook <i>Taxus</i> in de ondergroei
9190	oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>
91E0	alluviale bossen met <i>Alnion glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91E0_va	beekbegeleidend bos met voorjaarsflora
91E0_vm; 91E0_vmvo; 91E0_vo	Elzenbos of berkenbroek op voedselarme tot matig voedselrijke natte gronden
gh_ae	geen habitattype uit de Habitatrichtlijn; eutrofe plas - potentieel habitat
gh_ao	geen habitattype uit de Habitatrichtlijn; verzuurd ven - potentieel habitat
rbbhc	regionaal belangrijk biotoop dotterbloemgrasland
rbbsf	regionaal belangrijk biotoop moerasbos van breedbladige wilgen
rbbhf	regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigte met graslandkenmerken
rbbms	regionaal belangrijk biotoop kleine zeggenvetaties, niet vervat in overgangsveen

Het aandeel van de verschillende gekarteerde habitats zoals afgeleid van de habitatkaart is weergegeven in Figuur 20. Van de aanwezige habitats wordt het grootste aandeel ingenomen door oud zuur eikenbos (9190; ca 31%) en alluviale bossen met Zwarte els en Gewone es (91E0; ca 33%). Dit laatste habitattype is aangeduid als een prioritaire habitat.



Figuur 20: Aandeel van de verschillende habitats

Tijdens het terreinbezoek bleek dat ook volgende habitats aanwezig zijn binnen de zoekzone, en dat een aanpassing van de habitatkaart op dit vlak noodzakelijk is (de aanwezigheid van deze habitattypes wordt eveneens gemeld in een brief van het INBO dd 15/01/2003⁷ en in de studie van Econnection):

- 2310 psammofiele heide met Calluna – en Genista-soorten;
- 2330 open grasland met Corynephorus – en Agrostis-soorten.

Deze habitats komen mooi ontwikkeld voor in de zone rond het circelvormige vennetje (ten westen van bommenkrater) ten noorden van de zone aangeduid als populier op Figuur 18.

In verband met habitatype 3130 dient vermeld te worden dat de recentste gegevens dateren van 1989. Volgende zeer zeldzame kensoorten werden toen genoteerd (Andriessen L., mondelinge mededeling): Oeverkruid (*Littorella uniflora*), Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*), Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*) en Moerashertshooi (*Hypericum elodes*). De laatste drie soorten zijn opgenomen in de Rode Lijst. De huidige staat van instandhouding hiervan kon niet geverifieerd worden, deze vegetaties bereiken immers pas hun hoogtepunt aan het einde van de zomer.

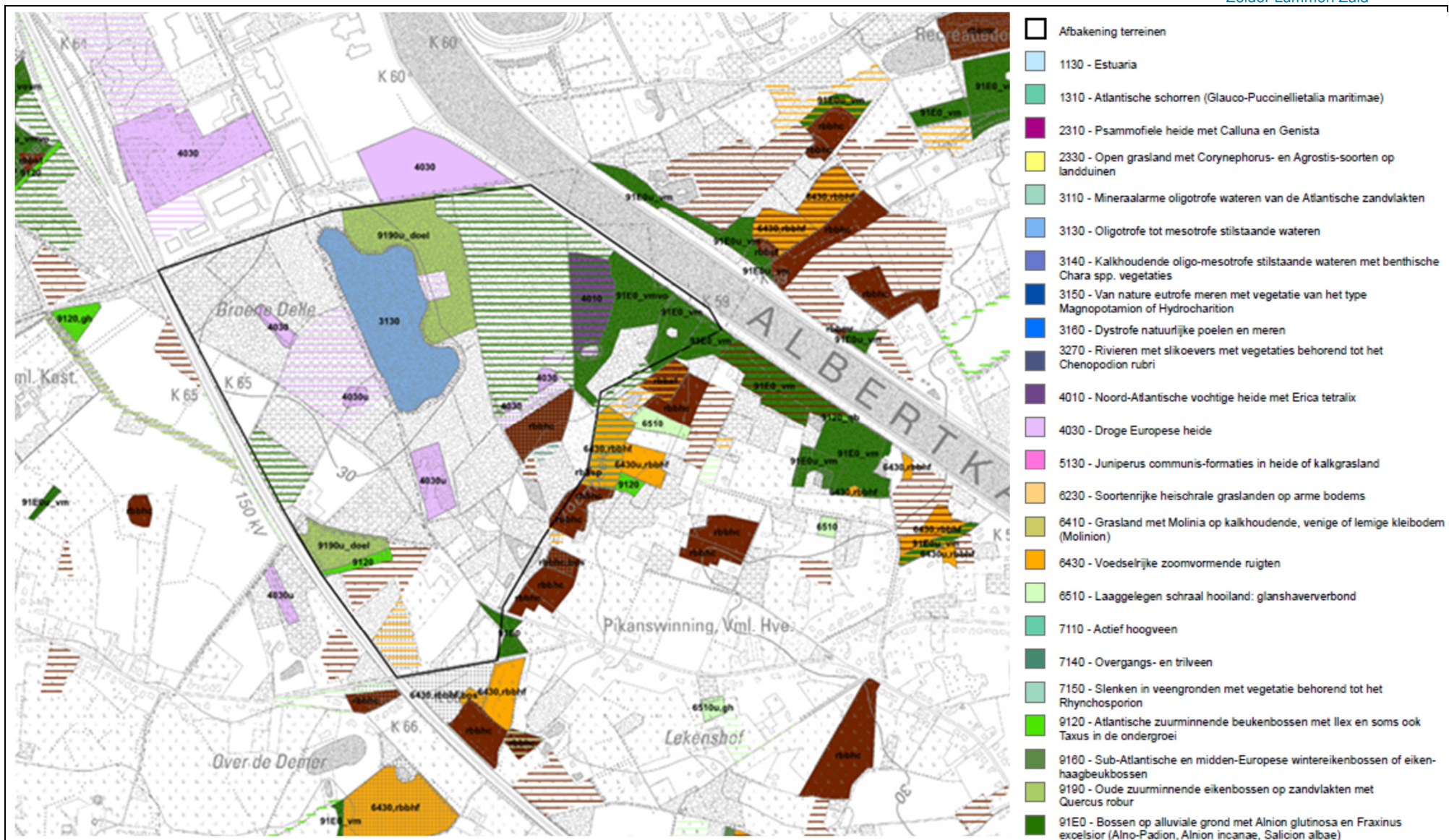
Verder vermelden we nog dat de ruime regio (overgang Midden-Limburg naar de Demervallei) een typische overgangsregio is (zandleemstreek) en lokaal gekenmerkt wordt door contact tussen zure regenwatergevoede systemen en mineraalrijkere kwel. Dit is de ecologische randvoorwaarde voor het voorkomen van vegetaties van 3130 en ook van vegetaties behorende tot de ‘Kleine zeggengemeenschappen’.

Tabel 9: Overzicht zeldzame plantensoorten (waarnemingen van 1989 en 2007)

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode lijst categorie	SBZ-H bijlage II
<i>Luronium natans</i>	Drijvende waterweegbree	kwetsbaar	Ja
<i>Apium inundatum</i>	Ondergedoken moerasscherm	zeer zeldzaam	/
<i>Hypericum elodes</i>	Moerashertshooi	kwetsbaar	/
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Rode bosbes	Zeer zeldzaam	/

⁷ IN/A/2003/11; Geert Sterckx & Katia Nagels – Aanvulling op interne nota bespreking ontwerpgebieden ENA van het het Instituut voor Natuurbehoud (basisdocument: Nadere uitwerking ENA, gebiedsgericht rapport West-Limburg)

Onderstaand wordt het ruimtebeslag van Europese habitattypes weergegeven. Hierbij zijn eveneens de zogenaamde 'regionaal belangrijke biotopen' visueel weergegeven.



Figuur 21: Europese Habitatkaart (arcering duidt op habitatkenmerken van het secundaire ecotoop)

3.5.3 Faunistische waarde

In de onderstaande paragrafen wordt een overzicht gegeven van de faunawaarnemingen die gedaan werden tijdens de studie van het studiebureau Econnection (2007) en terreininventarisatie van Arcadis Belgium (2010). Daarnaast worden ook de resultaten besproken van het onderzoek naar vleermuizen.

3.5.3.1 Volgens de studie van studiebureau Econnection (december 2007)

Faunagegevens zijn slechts zeer beperkt beschikbaar voor het gebied. Het gebied is vooral van belang voor een aantal vogelsoorten die aan bos gebonden zijn zoals Buizerd, Sperwer, Wielewaal, Zwarte specht en Boomklever. De twee laatste zijn indicatorsoorten van oude bossen. Verder komen er de algemene bosvogels voor zoals Koolmees, Staartmees, Vink, Merel, Winterkoning, Roodborst, Houtduif, Gaai en Grote bonte specht. Ook Kuifmees is er goed vertegenwoordigd. De vijver vormt een foerageergebied voor een aantal watervogels zoals Meerkoet, Tafeleend, Kuifeend, Fuut (tevens broedvogel) en Wilde eend. Door zijn voedselarm karakter en diepte komen er geen grote concentraties watervogels voor.

Ten oosten van de vijver in het gebied 'Tienwinkel Heide' werden enkele nesten van Rode bosmier waargenomen. Dit is een beschermde soort volgens het K.B. van 22.09.1980. Verder werden ondermeer enkele algemenere sprinkhaansoorten waargenomen zoals Ratelaar, Snortikker, Bruine sprinkhaan en Negertje. De zandige bospaden zijn ideale leefgebieden voor zandbijen.

Onder de zoogdieren valt het voorkomen van Eekhoorn en Konijn te vermelden.

Tabel 10: Overzicht zeldzame sprinkhanen (waarnemingen van 2007)

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Rode lijst categorie
Chorthippus biguttulus	Ratelaar	/
Omocestus rufipes	Negertje	zeldzaam
Chorthippus brunneus	Bruine sprinkhaan	/
Chorthippus mollis	Snortikker	kwetsbaar

3.5.3.2 Volgens het aanvullend onderzoek door Arcadis Belgium (juli-september 2010)

Het uitgevoerde onderzoek betreft een survey waarbij de karteringen gezien de periode van karteringen (juli, september) enkel de zomer- en najaarsoorten omvat. De maanden april-juni zijn echter eveneens cruciaal voor volgende soortengroepen: broedvogels, amfibieën en voorjaarssoorten als dagvlinders en libellen. Onderhavige waarnemingen geven bijgevolg geen volledig gedetailleerd beeld van de actuele faunistische waarde van het gebied over het ganse jaar.

Vogels

Waarschijnlijke broedvogels:

- Zwarte specht (soort bijlage Vogelrichtlijn): koppel langdurig waargenomen in geschikt broedgebied (eikenberkenbos in ontwikkeling, met zeer veel dode Grove dennen; habitat 9190)
- Ijsvogel (soort bijlage Vogelrichtlijn): frequent waargenomen (2 exemplaren) in geschikt habitat (aan de grote waterplas; 3130; én aan kleinere vijvers)
- Boompieper (Rode lijst – bedreigd): 1 exemplaar in zeer geschikt broedgebied (kapvlakte Grove dennen bos)
- Matkop (Rode lijst – kwetsbaar): meerdere waarnemingen op verschillende data in geschikt broedgebied (eikenberkenbos in ontwikkeling, met zeer veel dode Grove dennen; habitat 9190; én nat voedselarm broekbos 91E0_vmvo)

Overige interessante soorten:

- Kleine bonte specht: meerdere waarnemingen op verschillende data in geschikt broedgebied (eikenberkenbos in ontwikkeling, met zeer veel dode Grove dennen; habitat 9190)
- Boomvalk: belangrijk jachtgebied (vooral waterplas)

Reptielen

Levendbarende hagedis: Rode lijst 'zeldzaam'

Waarnemingen op 5 locaties, waaronder in de natte heide (4010) en nat voedselarm broekbos (91E0_vmvo)

Libellen

Er werden 13 soorten waargenomen. Tijdens de waarnemingen zijn geen Rode lijst soorten vastgesteld. Een voorjaarsonderzoek is echter noodzakelijk om gefundeerde uitspraken te kunnen doen voor libellen. Er is geschikt leefgebied aanwezig voor Gevlekte witsnuitlibel (Habitatrichtlijn bijlage II) met name open veenmostapijten binnen natte heide (4010) en nat voedselarm broekbos (91E0_vmvo). Deze soort vliegt enkel in mei en juni. Ook andere rode-lijstsoorten zijn te verwachten in deze veenmosvegetaties.

Vermeldenswaardige soorten:

- Bruine glazenmaker, in natte heide (4010)
- Kanaaljuffer en Grote roodoogjuffer aan de grote waterplas; (3130)

Sprinkhanen

Snortikker Rode lijst 'kwetsbaar': populatie in heiderelict ten zuiden van waterplas

Overige ongewervelden

- Zwartrugbosmier (*Formica pratensis*), Beschermde soort (Soortenbesluit) en Rode lijst 'kwetsbaar' (Dekoninck et al., 2003): meer dan 10 nesten in bosrand, namelijk op overgang droge heide (4030) naar eikenberkenbos (9190), ten westen van waterplas
- Dertienstippelig Lieveheersbeestje (*Hippodamia tredecimpunctata*) Rode lijst 'kwetsbaar' (Adriaens et al., 2008): 1 exemplaar in natte heide (4010); kensoort van dottergrasland en bepaalde andere natte ecotopen;
- Lieveheersbeestje (*Coccinella magnifica*), Rode lijst 'zeldzaam' (Adriaens et al., 2008): 1 exemplaar aan de nesten van de Rode bosmier waaraan deze soort gebonden is.
- Gele veenzweefvlieg (*Sericomyia silentis*), Rode lijst kwetsbaar: op meerdere data waargenomen op meerdere locaties, telkens in droge heide (struikheidevegetaties)

3.5.3.3 Vleermuizen⁸

Op basis van beschikbare gegevens, landschapsanalyse en expert-judgement is een inschatting gemaakt van de waarde van Zolder-Lummen Zuid voor vleermuizen. Omwille van het beperkte beschikbare tijd werd slechts een zeer beperkte terreininventarisatie uitgevoerd. Hierdoor is enkel tijdens het late najaar van 2010 geïnventariseerd.

In dit hoofdstuk worden de beschikbare gegevens, de geografische context (landschapsanalyse) en de gegevens van de terreininventarisatie overlopen.

⁸ Het beperkt vleermuizenonderzoek en desktopanalyse werd uitgevoerd door Verkem Sven – Faunaonderzoek

3.5.3.3.1 Gebiedsfuncties van vleermuizen

Vleermuizen hebben een complexe ecologie en ze gebruiken het landschap voor heel verschillende deelfuncties. Ze horen dan ook niet thuis in één biotooptype, maar gebruiken het volledige landschap, met inbegrip van menselijke structuren.

De definitie van de gebiedsfuncties:

- Verblijfplaats: Een object (huis, boom, bunker, grot, kast en dergelijke) waarin een of meerdere vleermuizen verblijven (overdag of 's winters permanent).
- Zomerverblijfplaats: Een verblijfplaats die gebruikt wordt door vleermuizen die niet in winterslaap zijn waarvan niet aangetoond is dat het een kraamverblijfplaats dan wel een paarverblijfplaats is.
- Kraamverblijfplaats: Een verblijfplaats van een kraamgroep met vrouwtjes met jongen.
- Paar(verblijf)plaats: Een verblijfplaats of de omgeving daarvan, waar meerdere vleermuizen overdag verblijven en paren. Afhankelijk van de soort. Te herkennen aan zwermgedrag of baltsroepen.
- Zwermlocatie: Een plaats waar dieren hun typisch zwermgedrag vertonen. Vaak in de omgeving van de paar(verblijf)plaats, maar niet noodzakelijk op exact dezelfde plaats.
- Winterverblijfplaats: Een verblijfplaats waar in de winter een of meerdere vleermuizen in winterslaap (hibernation) gaan.
- Vliegroute: Een vaste route van een vleermuis of een groep van vleermuizen vanaf een verblijfplaats naar een foerageergebied en visa versa.
- Migratieroute: Een vaste route van zomerverblijfplaats naar winterverblijfplaats en visa versa.
- Foerageergebied: Een gebied waar een vleermuis of een groep van vleermuizen foerageert.

3.5.3.3.2 Landschapsanalyse

Zoals hoger vermeld is het landschapsgebruik van vleermuizen bijzonder complex. Een gebied of bepaalde elementen in een gebied kunnen een rol vervullen als verblijfplaats, jachtbiotoop, maar ook als corridor langs waar vleermuizen zich verplaatsen. Een combinatie van deze verschillende functies is natuurlijk ook nog mogelijk. Verder zijn de functies en daarmee samenhangend de ecologische vereisten van deze elementen ook sterk verschillende afhankelijk van het seizoen. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende functies die mogelijk zijn en de potentiële aanwezigheid ervan in het gebied. De verschillende functies worden na de tabel kort even besproken. Verder is het ook belangrijk om te beseffen dat de impact van een ingreep niet altijd voelbaar is in het gebied zelf, maar ook daarbuiten.

Tabel 11 : Overzicht van de potentieel aanwezige functies op basis van de landschapsanalyse.

Functie	Potentieel aanwezig in het studiegebied
Zomer(kraam)verblijf bomen	✓
Zomer(kraam)verblijf in gebouwen	✓
Paarverblijf in bomen	✓
Paarverblijf in gebouwen	✓
Winterverblijf in bomen	✓
Winterverblijf in gebouwen	×
Vliegroutes (zomer)	✓
Migratieroute	✓
Foerageergebied	✓

Zomer- of kraamverblijf, paarverblijf of winterverblijf in holle bomen

De zoekzone bestaat voor een groot deel uit (oud) bos. De kans dat er vleermuisverblijven in holle bomen voorkomen is zeer reëel. Vermits vleermuizen een voorkeur lijken te hebben voor Eiken (zowel inlandse eiken als Amerikaanse eik), komt het gebied zeker in aanmerking voor verblijfplaatsen in bomen. Bovendien is ook de oppervlakte groot genoeg zodat er voldoende hollen beschikbaar zijn voor het typische verhuisgedrag van boombewonende vleermuizen. Op basis van de eenmalige terreininventarisatie zijn de bomen voldoende oud, dwz dat de stamdiameter groot genoeg is om in aanmerking te komen voor boombewonende vleermuizen.

De naaldbomen en de broekbossen in het gebied zijn minder interessant voor vleermuizen, maar vooral voor de naaldbomen valt niet uit te sluiten dat ze ook gebruikt worden door minder selectieve soorten zoals bijvoorbeeld de Ruige dwergvleermuis.

Zomer- of kraamverblijf, paarverblijf of winterverblijf in gebouwen

Er bevinden zich in de planzone verschillende weekendverblijven en een aantal woningen. Hun ligging is alvast ideaal voor gebouwbewonende vleermuizen. De gebouwen werden niet visueel geïnspecteerd dus verdere uitspraken over de geschiktheid als vleermuisverblijf zijn niet mogelijk. Het is echter zeer aannemelijk dat een aantal van deze gebouwen op zijn minst als paarverblijf gebruikt wordt.

Vliegroute

Tijdens het zomerhalfjaar maken vleermuizen gebruik van allerlei landschapselementen om zich te verplaatsen tussen hun verblijf en de jachtgebieden en tussen de jachtgebieden onderling. Ze volgen hierbij vaste "vliegroutes". Het ontbreken of verstoren van de vliegroutes kan een jachtgebied totaal onbereikbaar maken voor vleermuizen. Bosranden en waterlopen vormen ideale landschapsstructuren en worden vaak als vliegroute gebruikt. Het is daarom zeer aannemelijk dat er vliegroutes doorheen de zoekzone lopen.

Migratieroute

Hoewel vaak dezelfde structuren gebruikt worden als voor vliegroutes, is er een fundamenteel verschil met een migratieroute. Migratieroutes worden gebruikt in het najaar en het voorjaar wanneer dieren migreren van de zomerverblijven naar de winterverblijven. Zowel het kanaal zelf als de Voortbeek vormen mogelijk een belangrijke migratieroute en vormen een belangrijke schakel naar de Demervallei. Het Albertkanaal vormt

wellicht een heel belangrijke migratiecorridor naar de Limburgse en Waalse mergelgroeven waar een aanzienlijk percentage van de Vlaamse (en bij uitbreiding ook Waalse en Nederlandse) vleermuispopulatie overwintert. Als men rekening houdt met het feit dat in de Limburgse mergelgroeven ca 30% van alle overwinterende vleermuizen in Vlaanderen wordt geteld, dan mag men veronderstellen dat er langs deze migratieroutes ook zeer grote aantallen dieren passeren.

Foeragegebied

Op basis van de aanwezige biotopen lijkt de zoekzone bijzonder geschikt als jachtgebied voor vleermuizen. Er kunnen drie belangrijke zones onderscheiden worden:

- *Het kanaal*: sleutelbiotoop voor de Meervleermuis en zeer waardevol jachtgebied voor Watervleermuis, Rosse Vleermuis, Ruige dwergvleermuis en Gewone dwergvleermuis
- *Het zomereiken-berkenbos*: met daarin o.a. open plekken met heide en enkele vennetjes. Het gebied vormt potentieel een zeer waardevol jachtgebied voor Grootoorvleermuizen, verschillende vleermuizen van het genus *Myotis* (Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis), Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis.
- *De centrale vijver*: vermits waterpartijen een sleutelbiotoop vormen voor de meeste vleermuizen, vooral in voorjaar en najaar en vleermuizen een voorkeur hebben voor waterpartijen die omgeven zijn door opgaande vegetatie vormt de centrale vijver een potentieel zeer waardevol jachtgebied voor de soorten van half-open milieu (Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis), soorten van open milieu (Rosse vleermuis) alsook voor de typische watergebonden soorten (Watervleermuis en Meervleermuis).
- *De Voortbeekvallei*: de combinatie van een waterloop en enkele vijvers, broekbos en meer zuidelijk een kleinschalig landschap met veel afwisseling maakt ook deze zone potentieel zeer waardevol jachtgebied voor Grootoorvleermuizen, verschillende vleermuizen van het genus *Myotis* (Baard/Brandts vleermuis, Franjestaart, Watervleermuis), Rosse vleermuis, Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis.

Er zijn in de zoekzone geen zones die niet geschikt zijn voor vleermuizen. Enkel de band die aanleunt tegen de E313 zal wellicht minder gebruikt worden door vleermuizen omwille van de licht- en geluidsverstoring.

3.5.3.3 Beschikbare data

Er is in het betrokken gebied in het verleden geen enkel vleermuisonderzoek uitgevoerd. In gebieden in de omgeving (o.a. Wijvenheide) werd wel beperkt vleermuisonderzoek uitgevoerd (losse inventarisaties). Deze gegevens werden opgenomen in de meest recente zoogdierenatlas van Vlaanderen (VERKEM et al., 2003). Deze gegevens worden mee in overweging genomen te bepalen welke soorten te verwachten zijn en om de potentiële waarde van het gebied in te schatten. Buiten deze losse inventarisaties voor 2003 is er geen recent onderzoek meer verricht in de regio rond de zoekzone.

Gegevens zoogdierenatlas

In wordt een overzicht gegeven van de data zoals gepubliceerd in de meest recente zoogdierenatlas van Vlaanderen (VERKEM et al., 2003) voor het UTM 5x5 hok waarin het studiegebied ligt en voor de aangrenzende UTM hokken. Het is belangrijk om te beseffen dat het ontbreken van een soort in de atlas niet noodzakelijk betekent dat de soort er niet voorkomt. Een belangrijke parameter daarbij is immers hoe grondig er geïnventariseerd is. In de inleiding van de atlas wordt een inschatting gegeven van de geleverde inspanning van het onderzoek, en die wordt wat betreft bat-detector onderzoek voor het betrokken 5X5km hok gemiddeld tot laag ingeschat. Er ligt in één van de aangrenzende UTM hokken ook een ijskelder, waardoor er enkele winterwaarnemingen zijn.

Tabel 12 : Overzicht van de waarnemingen van vleermuizen zoals vermeld in de Zoogdierenatlas van 2003 (Verkem et al., 2003)

Soort	Waarneming uit de zoogdierenatlas 5x5 km hok)	uit de (UTM hokken	Zomerwaarnemingen uit de omliggende UTM hokken	Winterwaarnemingen uit de omliggende UTM hokken
Laatvlieger	x		✓	x
Baard/Brandts vleermuis	x		x	✓
Meervleermuis	x		✓	x
Watervleermuis	✓		✓	x
Ingekorven vleermuis	x		x	x
Franjestaart	x		x	x
Myotis species	x		x	x
Rosse vleermuis			✓	x
Ruige dwergvleermuis	x		x	x
Gewone dwergvleermuis	✓		✓	x
Kleine dwergvleermuis	x		x	x
Dwergvleermuis species	✓		✓	x
Gewone/Grijze grootoorvleermuis	x		✓	x

Uit deze gegevens blijkt dat er in de zoekzone en de omliggende regio slechts een beperkt aantal soorten is waargenomen. Vermoedelijk is dit echter eerder het gevolg van de beperkte inventarisatie en de ingezette methodes (enkel heterodyne detectoren). Langs het Albertkanaal werden in het UTM hok links en het UTM rechts van de zoekzone Meervleermuizen waargenomen (bijlage II van de habitatrichtlijn). Gelet op de grote afstanden die deze soort aflegt en het feit dat brede waterlopen zoals kanalen en ook grote open waters tot de typische jachtbiotopen behoren, is het te verwachten dat de zoekzone door deze soort als jachtgebied gebruikt wordt.

3.5.3.3.4 Resultaten terreininventarisatie

Op 29 september 2010 werd een bat-detector inventarisatie uitgevoerd door in het studiegebied. Omdat de aanbesteding zeer laat op het seizoen gebeurde, werd ervoor geopteerd om het volledige gebied door twee medewerkers op één avond te inventariseren, in plaats van de gebruikelijke twee avonden. Hierdoor is er geen zicht op eventuele temporele variatie, maar het risico was te groot dat na deze datum de vleermuisactiviteit drastisch zou afnemen.

Rekening houden met het feit dat de inventarisatie vrij laat op het jaar werd uitgevoerd, waren de weersomstandigheden goed en kan deze inventarisaties als representatief voor de late najaarsperiode gezien worden. Deze gegevens mogen echter niet geëxtrapoleerd worden over het hele jaar, vermits de vleermuisactiviteit vanaf begin september geleidelijk aan afneemt en ook het landschapsgebruik door vleermuizen in deze periode sterk wijzigt.

Het bat-detector onderzoek werd uitgevoerd met behulp van 2 bat-detectoren simultaan: een Pettersson D240X gekoppeld aan een opnametoestel die gebruikt werd om de frequenties rond 40kHz te scannen en een 2e toestel die ingesteld op 20 kHz voor soorten met een lagere frequentie. De locatie van de waarnemingen is vastgelegd met behulp van een GPS (Garmin map 60CSx). Kleine afwijkingen zijn hierdoor mogelijk, maar deze zijn verwaarloosbaar wanneer rekening wordt gehouden met het feit dat het bij bat-detector waarnemingen onmogelijk is om de exacte afstand tussen vleermuis en waarnemer vast te stellen.

Men dient er wel rekening mee te houden dat bij een waarneming niet de locatie van de vleermuis, maar wel de locatie van de waarnemer in kaart wordt gebracht. Vermits de meeste vleermuizen slechts tot op een afstand van 15-30 m hoorbaar zijn, is deze afwijking niet zo belangrijk. Bij Rosse vleermuizen is de detectieafstand soms 100m en kan de afwijking dus aanzienlijk zijn. Bij de onderliggende studie zal bijvoorbeeld op de kaarten opvallen dat de waarnemingen van de Watervleermuizen zich steeds op de kanaaloever bevinden, terwijl de dieren eigenlijk boven het kanaal foerageerden.

Bij de interpretatie van de gegevens is het belangrijk om ook rekening te houden met de exacte route die gevolgd werd bij de inventarisatie. Daarom wordt op de kaarten telkens ook de afgelegde weg weergegeven. Deze werd tijdens het veldwerk vastgesteld met behulp van een GPS (Garmin, MAP60SCX) en kan dus kleine afwijkingen vertonen tov de reële weg.

Er werden tijdens de inventarisatie slechts 3 soorten en 1 soortengroep waargenomen (Tabel 13). Deze soortengroep betreft de vleermuizen van het genus *Myotis* die zeer moeilijk met de bat-detector van elkaar te onderscheiden zijn. Gezien de locaties van de waarnemingen is het zeer waarschijnlijk dat een aantal van deze waarnemingen Baard/Brandts of Franjestaart vleermuizen betreft, wat het soortenaantal op 4 of 5 zou brengen. Opvallende afwezige soorten zijn Rosse vleermuis en Laatvlieger, maar dat is wellicht te wijten aan de timing van het onderzoek.

De soortensamenstelling is vrij normaal, met ongeveer 80% Gewone dwergvleermuizen. Verder valt het relatief hoge percentage Ruige dwergvleermuizen op. Deze soort komt in onze regio's vooral voor tijdens de migratieperiode en tijdens de winter. De grote aantallen wijzen dus zeer sterk op een belangrijke migratieroute. Er werden van deze soort geen paarverblijven gevonden, maar daarvoor is de inventarisatie te laat op het jaar uitgevoerd. De grote aantallen die werden aangetroffen wijzen er wel op dat de zoekzone een belangrijke step-stone langsheen een migratieroute betreft en vermits paarverblijven vaak geclusterd zijn in gebieden met open water, is de kans zeer reëel dat de zoekzone een belangrijke rol als paarverblijf vervult voor de Ruige dwergvleermuis.

Zowel Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis als de andere *Myotis* species zijn boombewonende vleermuizen. De aanwezigheid van deze soorten is een sterke aanwijzing dat er in het gebied ook verblijfplaatsen in bomen aanwezig zijn.

Op verschillende plaatsen in het gebied werden sociale roepen (paarroepen) van Gewone dwergvleermuizen waargenomen. De meeste van deze paarroepen, die wijzen op de nabijheid van een paarverblijf, situeerden zich in de zuidwestelijke zone, ter hoogte van de woningen en in het noordelijk deel van de Voortbeekvallei, in de buurt van enkele weekendverblijven. Dit is een sterke aanwijzing dat op zijn minst een aantal van de woningen en weekendverblijven als paarverblijf door Gewone dwergvleermuizen gebruikt wordt. Gezien het beperkte tijdsbestek werd dit niet verder onderzocht. Opgelet, het zuidoostelijk gedeelte van de zoekzone, waar de meeste gebouwen staan, werd niet onderzocht dus het zou best kunnen dat ook daar paarverblijven in de woningen aanwezig zijn.

Wat de ruimtelijke spreiding van de waarnemingen betreft, sluit die sterk aan bij de landschapsanalyse. De meeste waarnemingen werden verricht boven het kanaal, boven en aan de rand van de vijver en in de Voortbeekvallei. Het is duidelijk dat de meeste waarnemingen in vochtige zones of in de buurt van water werden verricht, wat niet verwonderlijk is vermits dat in de periode van de inventarisatie als sleutelhabitat geldt voor bijna alle vleermuissoorten. In de beboste delen valt op dat de meeste waarnemingen in de zone ten westen van de vijver werden verricht, de zone die ook volgens de bostypering en boshistoriek het best ontwikkeld is.

Meervleermuis werd tijdens de inventarisatie niet waargenomen, maar de timing in het jaar was niet ideaal.

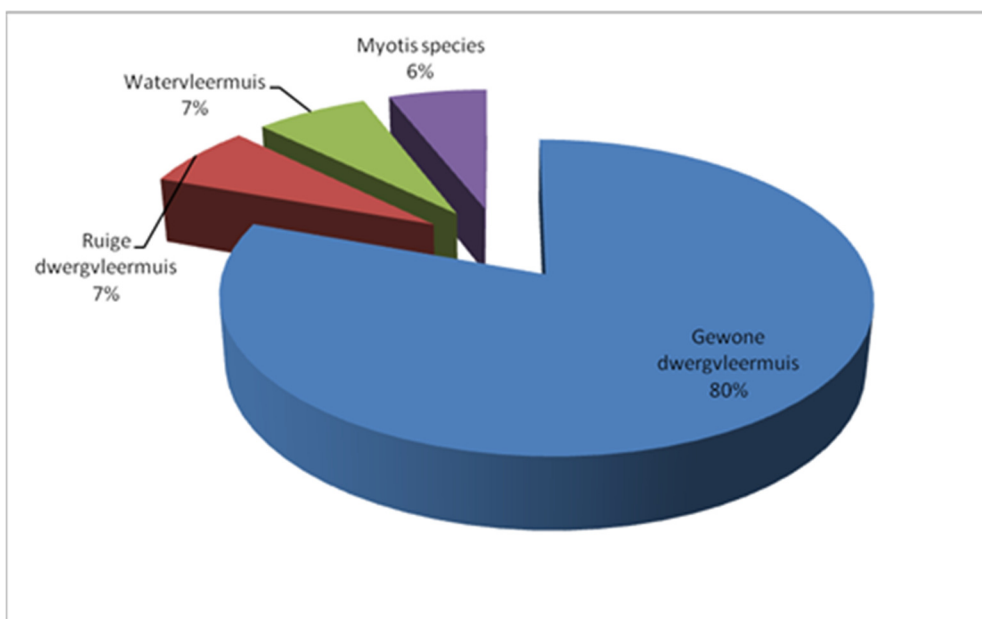
Ter hoogte van de duiker van de Voortbeek onder het Albertkanaal werd, buiten verwachting, zwermgedrag van *Myotis* species vleermuizen waargenomen. De sifon onder het Albertkanaal wordt dus als paarverblijf gebruikt. Vermits inventarisatie slechts op één datum werd uitgevoerd, en er geen mistnetvangsten werden uitgevoerd, is het onmogelijk het belang van het paarverblijf (qua aantal dieren en qua soortenspectrum) te bepalen. Het is echter een heel sterke aanwijzing dat de Voortbeek en/of het Albertkanaal een belangrijke

migratieroute vormen, vermits paarverblijven meestal langs de migratieroutes liggen of in de buurt van de winterverblijven. Hierbij moet rekening gehouden worden dat de inventarisaties laat op het jaar werden uitgevoerd en de piek van het zwermen zich afspeelt in augustus en begin september.

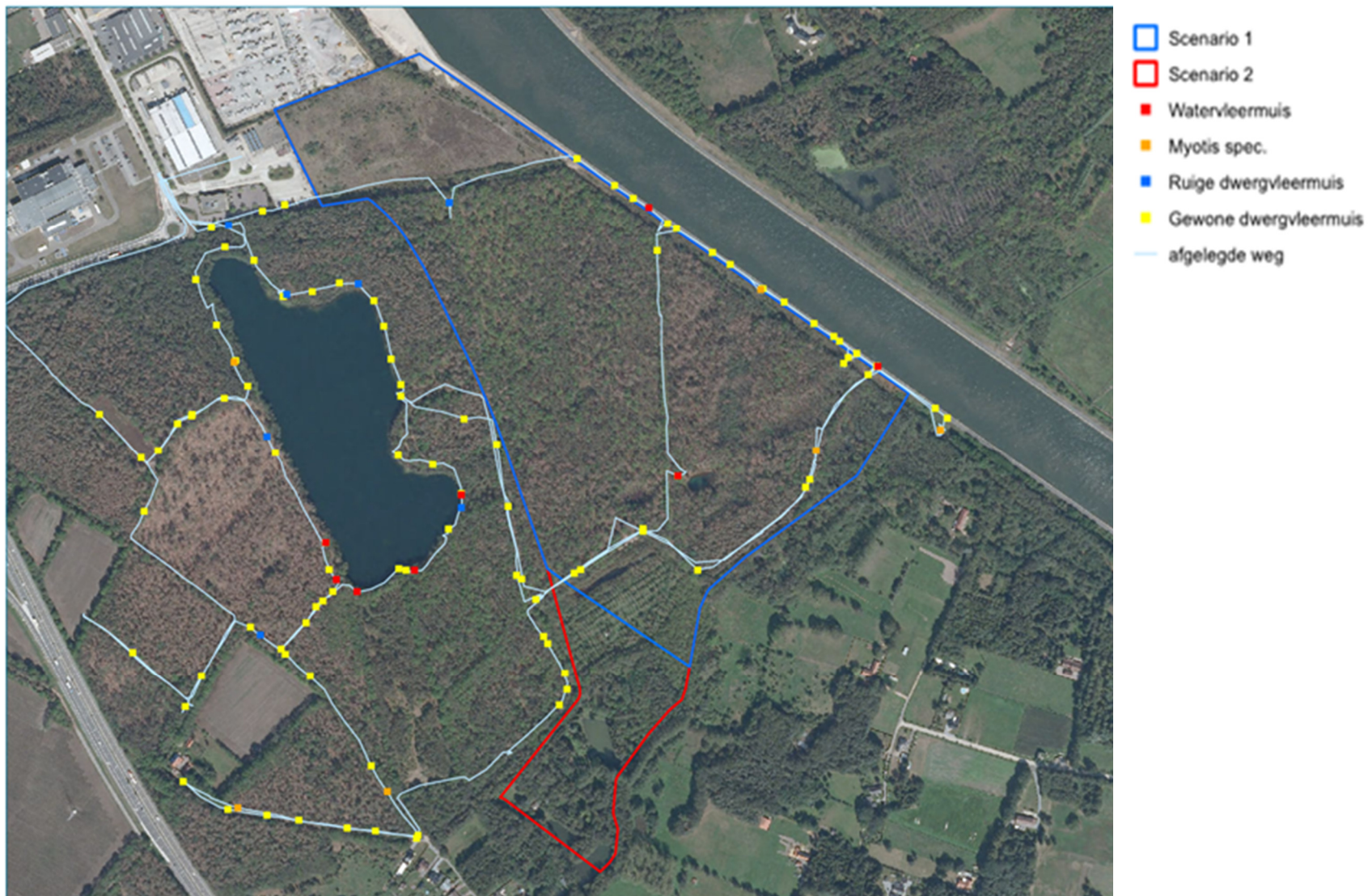
Het gebied vervult in het najaar duidelijk een belangrijke rol als jachtgebied en als step-stone langs een migratieroute. Het is niet duidelijk of deze migratie vooral langs het kanaal verloopt of via de Voortbeekvallei, of via beide. De aanwezigheid van de migratieroute wordt o.a. aangetoond door de aanwezigheid van een paarverblijf en het hoge percentage Ruige dwergvleermuis. Op basis van de verkregen gegevens kan ook verondersteld worden dat het gebied een gelijkaardige rol vervult in het voorjaar (opnieuw migratieperiode) en dat het ook in het zomerhalfjaar een belangrijk jachtbiotoop vervult voor vleermuizen.

Tabel 13 : Overzicht van de waarnemingen van vleermuizen tijdens de inventarisaties van najaar 2010

Soort	Bat-detector waarneming	Zwermgedrag (paarverblijf)
Laatvlieger	x	
Baard/Brandts vleermuis	x	
Meervleermuis	x	
Watervleermuis	✓	
Ingekorven vleermuis	x	
Franjestaart	x	
Myotis species	✓	✓
Rosse vleermuis	x	
Ruige dwergvleermuis	✓	
Gewone dwergvleermuis	✓	
Kleine dwergvleermuis	x	
Dwergvleermuis species	x	
Gewone/Grijze grootoorvleermuis	x	



Figuur 22 : Procentuele verdeling van de waargenomen soorten bij de najaarsinventarisatie van 2010



Figuur 23 : Locatie waarnemingen van vleermuizen tijdens de inventarisaties van najaar 2010

3.5.3.3.5 Conclusie

Op basis van de gegevens uit de zoogdieratlas kunnen weinig zinvolle conclusies getrokken worden, vermits er zeer weinig gegevens beschikbaar zijn. Uit deze gegevens blijkt wel dat voor de zoekzone rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van Meervleermuizen (bijlage II Habitatrichtlijn).

Op basis van de landschapsanalyse en de terreininventarisatie van najaar 2010 kan geconcludeerd worden dat het studiegebied een belangrijk jachtgebied vormt en onderdeel van één of meerdere migratieroutes vormt. In het bijzonder is de Voortbeekvallei belangrijk als migratieroute.

Verder is de kans zeer groot dat in het studiegebied zowel verblijven in holle bomen, als verblijven in gebouwen aanwezig zijn.

De zoekzone vervult een belangrijke rol als jachtgebied en als stapsteen langs de migratieroute van de Voortbeekvallei en/of het Albertkanaal. In het bijzonder is het westelijke deel van het studiegebied (zone Groene Delle en ontginningsplan 't Koet) van belangrijke waarde voor de vleermuizenpopulaties.

3.5.4 Vlaams Ecologisch Netwerk

In de directe omgeving (straal van 1.750m) rond het projectgebied liggen geen gebieden die in de eerste fase van de afbakening van het VEN werden aangeduid als GEN of GENO (zie gearceerde gebieden op Figuur 24).



Figuur 24: VEN-gebieden

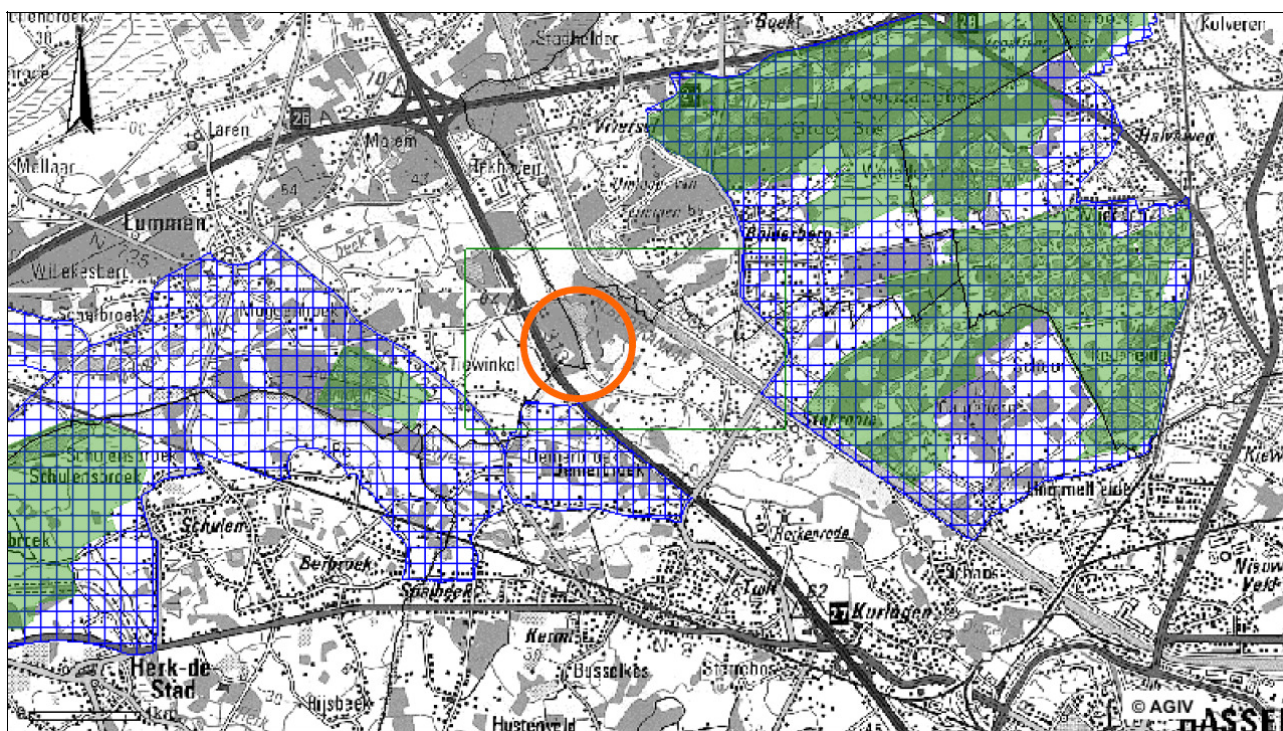
3.5.5 Natura 2000

Binnen de perimeter van 700 m van de voorgestelde uitbreidingszone is geen vogel- of habitatrichtlijngebied aangeduid. In de ruime omgeving liggen de volgende Natura 2000 gebieden:

De zuidelijke punt van het projectgebied grenst aan het **Vogelrichtlijngebied** nr. 3.16 'De Demervallei', dat een oppervlakte beslaat van 6.457 ha. Tussen het Vogelrichtlijngebied en de voorgestelde uitbreidingszone ligt een harde structuur, de E313 autosnelweg. Meer oostelijk en niet in de onmiddellijke nabijheid, op een afstand van ongeveer 1.050 m, begint het Vogelrichtlijngebied nr. 3.12 'Het vijvercomplex van Midden-Limburg', dat een oppervlakte heeft van 2.563 ha.

Het Vogelrichtlijngebied Demervallei werd aangewezen omwille van het voorkomen als broedvogel van soorten van Annex I zoals Woudaapje, Roerdomp, Wespendif, Grauwe klauwier, Porseleinhoen, IJsvogel, Zwarte specht en Blauwborst en niet-broedende soorten zoals Wilde zwaan, Zwarte stern, Kraanvogel en Kempiaan. Het Midden-Limburgs vijvergebied herbergt ongeveer dezelfde soorten. Beide gebieden zijn tevens belangrijk als doortrek- en pleistergebied voor veel vogelsoorten.

Het projectgebied ligt niet in de onmiddellijke nabijheid van **Habitatrichtlijngebied**. Het dichtst bijzijnde gelegen Habitatrichtlijngebied situeert zich op een afstand van ongeveer 1.750 m, namelijk het gebied BE2200031 'Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden'. Tussen het habitatrichtlijngebied en de voorgestelde uitbreidingszone liggen een aantal harde structuren: Albertkanaal, racecircuit van Zolder en de woonwijk Bolderberg.



Figuur 25: Speciale beschermingszones: blauw: Vogelrichtlijngebied; groen: Habitatrichtlijngebied

3.5.6 Erkend natuureservaat

Bij M.B. van 19 april 2006 werden een aantal percelen tussen de centrale vijver en de E313 erkend als natuureservaat (ca. 23ha), dit als onderdeel van het reservaatproject Laambeekvallei (zie Figuur 26). Samen met de erkenning wordt ook een visiegebied goedgekeurd. Dit is een perimeter waarbinnen de beherende instantie verdere reservaatuitbreidingen wilt realiseren. In dit visiegebied geldt dan automatisch ook het voorkoopprecht.

De betreffende gronden zijn voornamelijk naaldhoutbos en enkele natte slenken met Pijpenstrootje en enkele voormalige wildakkertjes die middels een gericht beheer zijn omgevormd tot heideveldjes.



Gearceerde zone: erkende percelen
Stippellijn: visiegebied

Figuur 26: Situering van het deelgebied 'Tienwinkel' binnen het erkend reservaat 'Laambeekvallei', beheerd door Limburgs Landschap vzw⁹

3.5.7 Boshistoriek

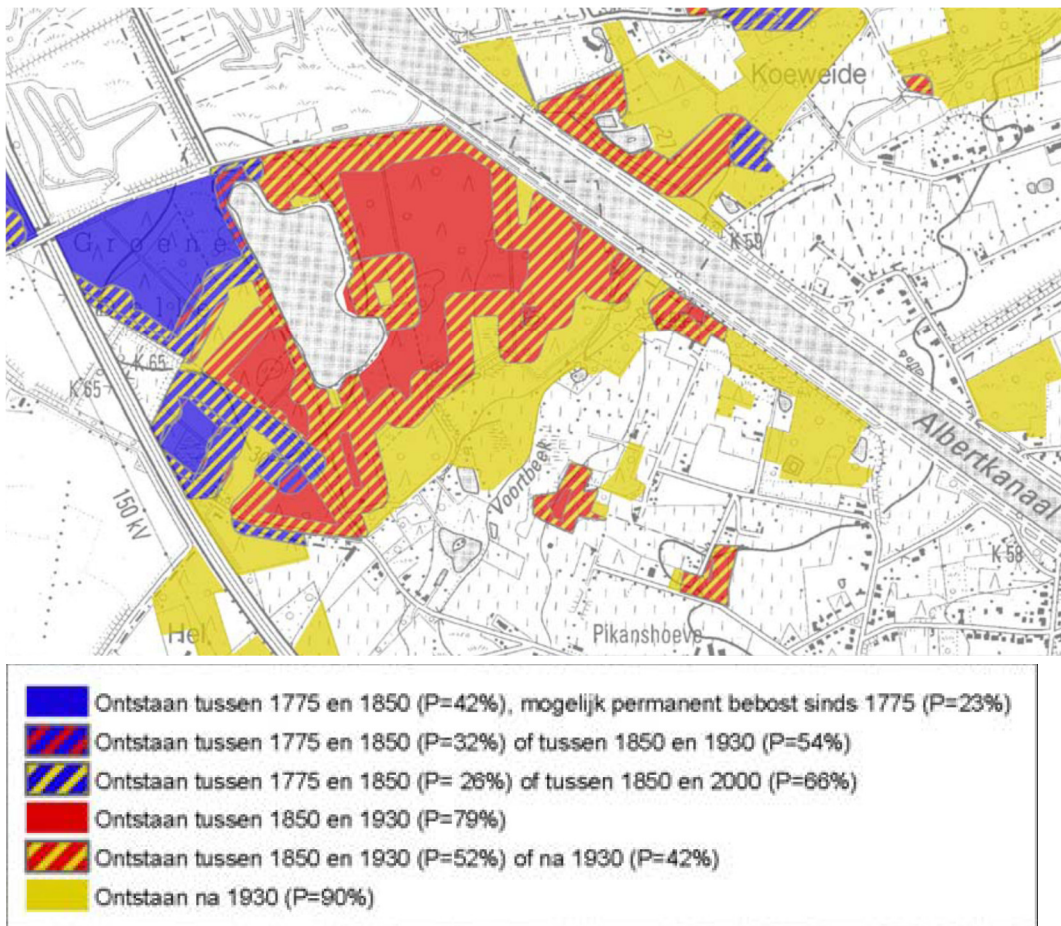
Op basis van een historische kaartenanalyse uitgevoerd door het INBO kan worden afgeleid dat de meeste bospercelen in de zoekzone reeds lange tijd als bos in gebruik zijn (de historische kaarten gaan terug tot circa 1775, i.e. de Ferrariskaart). **Vooral ten westen** de grote vijver in het deelgebied 'Groene Delle' komen de **oudste bospercelen** voor. Deze laatste bossen zijn vermoedelijk ruim 230 jaar met bos bezet en gedurende deze periode steeds als bos in gebruik geweest. Daarnaast is nog een grote oude boskern aanwezig ten oosten de vijver in het deelgebied 'Tienwinkel Heide'. Deze boskern is ongeveer 80 à 150 jaar oud en vrijwel permanent bebost geweest.

Deze kaartenanalyse kon ook op het terrein bevestigd worden. De oude bospercelen hebben namelijk de best ontwikkelde bosvegetatie met vooral uitgestrekte bosbesvegetaties. Deze oude bosfragmenten hebben een vrij spontane ontwikkeling, zonder veel bosbouwkundige ingrepen, gekend. Hierdoor komt er plaatselijk vrij veel staand en liggend dood hout voor wat bijzondere leef- en groeiomstandigheden biedt voor ondermeer paddestoelen. Ook het bodemprofiel en de morfologie is door het ontbreken van een echt bosbeheer in de zoekzone nog grotendeels intact.

In het westelijke deel werden echter meer aanplanten van Grove den verricht waardoor de kruidlaag minder goed ontwikkeld is bij gebrek aan voldoende lichtinval. Tevens zijn hier meer versturende randinvloeden aanwezig waardoor 'verbraming' optreedt. Het oostelijk bosdeel is vermoedelijk over een grote oppervlakte spontaan ontwikkeld. Vanuit deze oude boskernen werden later stelselmatig bosuitbreidingen gerealiseerd.

De **jongste bospercelen** liggen allen in de **zuidostrand** van het boscomplex. Deze percelen werden pas na 1930 bebost en zijn dus van vrij recente oorsprong. De bosvegetatie is er nog minder goed ontwikkeld met vooral Bochtige smele als dominante soort op de droge gronden en ruigtekruiden zoals Rietgras en Grote brandnetel op de natte terreinen langs de Voortbeek.

⁹ Bron: 'Nota 'Uitbreidingszone industrieterrein Zolder-Lummen Zuid. Onderzoek naar de natuurwaarde en de compenseerbaarheid' opgemaakt door Econnection



Figuur 27: Historische bosontwikkeling¹⁰

3.5.8 Kwetsbaarheid, zeldzaamheid en bedreigingen

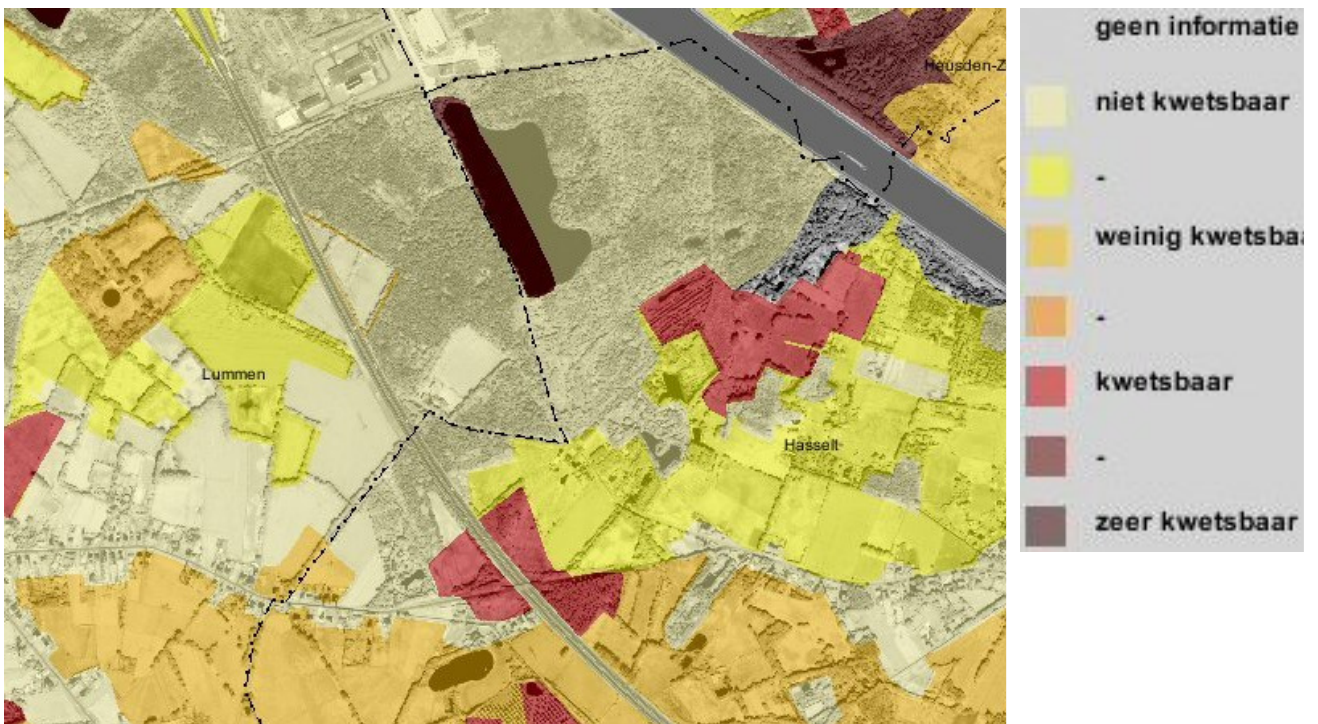
Kwetsbaarheid

Kwetsbaarheidskaarten voor ecotoopverlies, verdroging, verzuring en vermessing zijn weergegeven op Figuur 28, Figuur 29, Figuur 30 en Figuur 31.

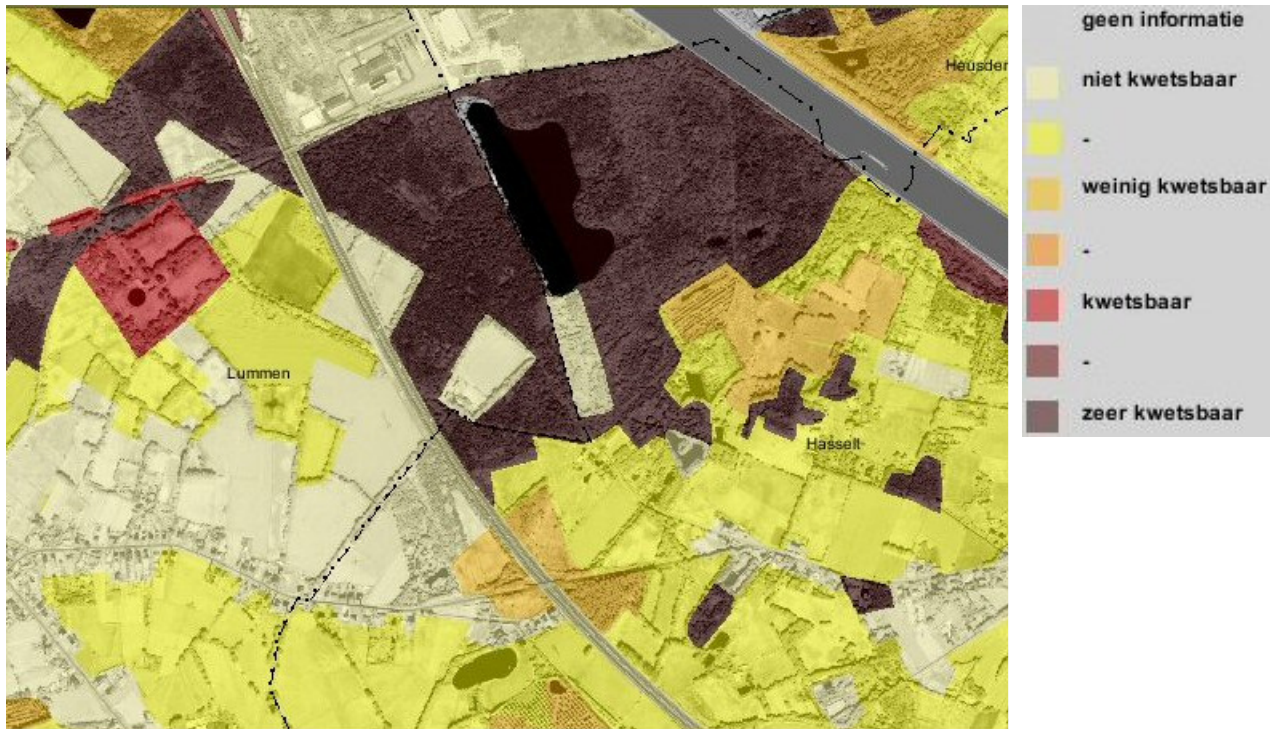
¹⁰ Bron: INBO



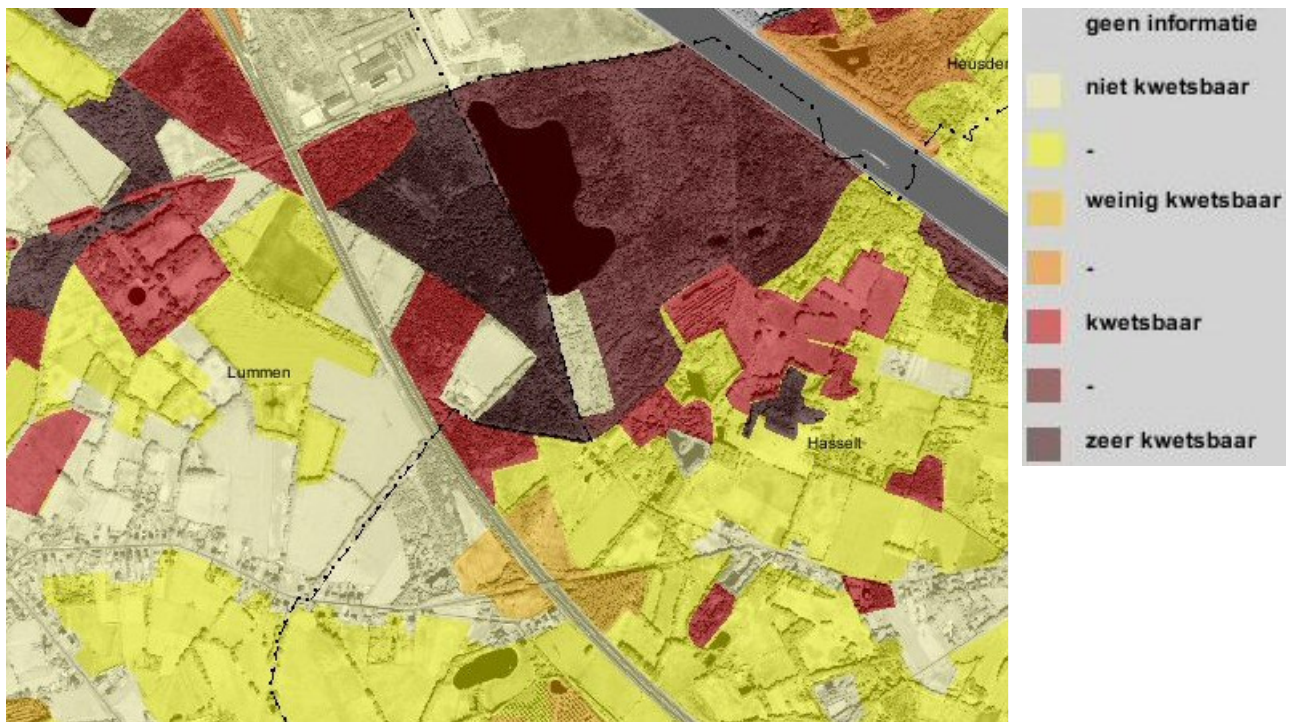
Figuur 28: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor ecotoopverlies



Figuur 29: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor verdroging



Figuur 30: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor verzuring



Figuur 31: Ecosysteemkwetsbaarheidskaart – signaalkaart voor vermesting

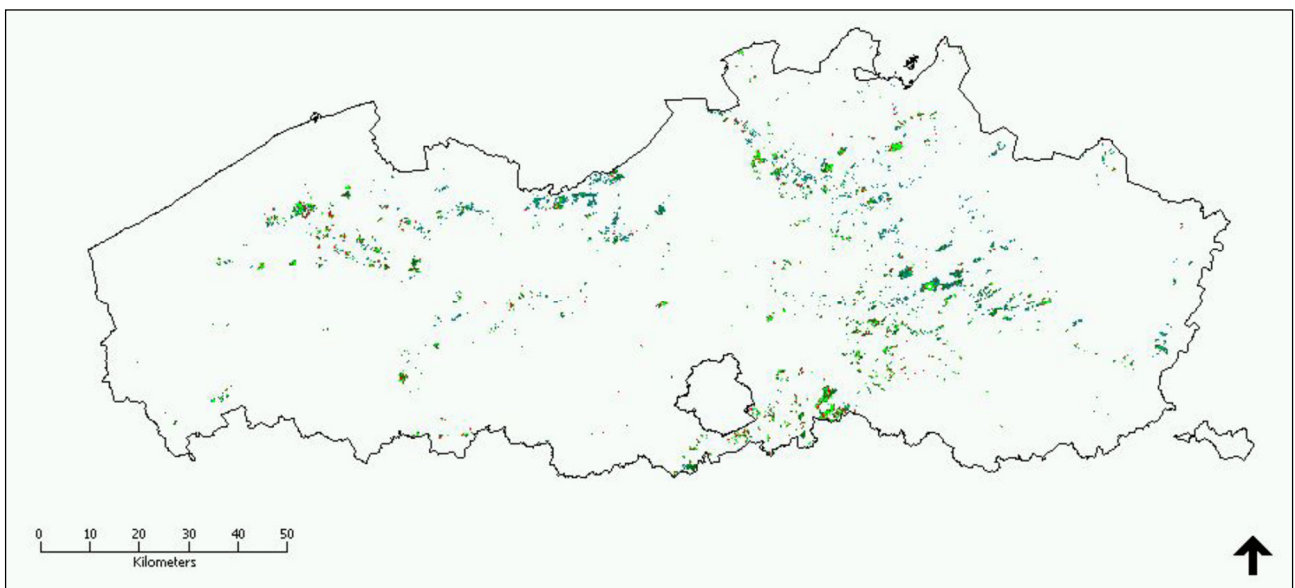
Aandachtspunten zijn:

- De grote oppervlakte ecotopen die kwetsbaar tot zeer kwetsbaar zijn voor ecotoopverlies binnen de zoekzone. Over het algemeen zijn dezelfde ecotopen binnen de zoekzone eveneens (zeer) kwetsbaar voor verzuring en vermesting.
- Zones kwetsbaar voor verdroging langsheen de Voortbeek

- (zeer) kwetsbare ecosystemen voor verzuring en vermessing ten noordwesten van de zoekzone (westwaarts de snelweg). In mindere mate zijn ook verspreide percelen in de vallei van de Voortbeek (zeer) kwetsbaar voor verzuring en vermessing.

Zeldzaamheid

In 2004 heeft het INBO een gedetailleerde (GIS) inventaris opgemaakt van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen¹¹. Hierin werd onderzoek gedaan naar het voorkomen van zomereiken-berkenbossen. Dit bostype kent een groot potentieel verspreidingsgebied van enkele honderdduizenden ha, op de voedselarme zandgronden in de Kempen en plaatselijk op de armste plaatsen op de Vlaamse zandrug. Momenteel is dit bostype in Vlaanderen aanwezig met enkele tienduizenden ha, overwegend naaldhoutaanplanten. Het vertegenwoordigt zowat een-derde van het Vlaams bosareaal. Goed ontwikkelde oud-bos-locaties van dit type zijn schaars. Actueel betreft het een oppervlakte van enkele honderden ha (ongeveer 900 ha), voornamelijk gelegen binnen een tiental bossites (Leyman, 2004).



Figuur 32: Verspreiding waardevol zomereik-berkenbos in Vlaanderen

Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten (Europees habitattype 9190) hebben een zeer ongunstige regionale staat van instanthouding¹². Het habitatrictlijngebied van de Demervallei (BE2400014) en het gebied 'Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden' (BE2200031) zijn beiden aangeduid als essentiële gebieden ikv de regionale instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype.

De zoekzone, waarbinnen goed ontwikkelde bossen van dit type aanwezig zijn, kan gezien worden als een belangrijk element in de verbinding tussen beide habitatrictlijngebieden (zie ook beschrijving van de ecologische verbindingfunctie in paragraaf 3.5.9).

¹¹ Leyman A. en Vandekerckhove K. (2004). Beleidsondersteunend onderzoek rond 'zonevreemde' bossen, bosuitbreiding & A-locaties. Deelrapport luik 3: Inventaris van potentieel ecologisch waardevolle bossen in Vlaanderen - een GIS-analyse. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, afdeling Bos & Groen. Digitale output.
¹² Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Werkdocument versie 1.1 van 10/12/2008

de zoekzone zowel elementen van de droge sfeer als van de natte sfeer aanwezig zijn en de zoekzone deel uitmaakt van zowel de natte- als de droge verbinding:

Het noordwestelijke deel, waar het zomereiken-berkenbos de grootste oppervlakte inneemt, is onderdeel van de droge verbindingsas. Ter hoogte van de zoekzone wordt deze verbinding doorsneden door het Albertkanaal en E313. Ook het bestaande industrieterrein dwars in belangrijke mate deze corridor.

Noordoostwaarts het Albertkanaal is een goed aaneengesloten open-ruimte corridor aanwezig tussen beide valleien (Bolderberg en verder noordoostwaarts). Vegetaties bestaan hier in hoofdzaak uit naaldbossen met fragmenten van (gedegradeerde) droge heide. In westelijke richting is de droge verbinding versnipperd en bestaan de stapstenen in hoofdzaak uit naaldhoutaanplanten, met enkele kleine restanten van eiken-berkenbos.

De zoekzone vormt, omwille van zijn ligging en hoge intrinsieke waarde, dan ook een belangrijk kerngebied.

Het zuidoostelijke deel, met natte vegetaties (waaronder alluviale bossen) behoort tot de vallei van de Voortbeek, die fungeert als een natte ecologische corridor tussen enerzijds het vijvergebied Midden-Limburg en anderzijds de Demervallei (Bolderbergbeek – Voortbeek – Steenlaak – Demer). In de zoekzone en omgeving zijn de meest waardevolle ecotopen aanwezig ter hoogte van de kruising met het Albertkanaal; elzenbroekbossen (prioritaire habitats) zowel oost- als westwaarts van het kanaal op linker en rechter oever. Meer zuidwaarts is voornamelijk de vallei langsheen de linkeroever van de Voortbeek goed ontwikkeld. De waarde binnen de zoekzone is hier beperkter omwille van de aanwezigheid van weekendverblijven. De potentie tot ontwikkeling van meer waardevolle beekbegeleidende vegetatie is ook hier echter aanwezig.

Er kan met andere woorden gesteld worden dat de zoekzone, door de aanwezigheid van de broekbossen, reeds een kerngebied vormt in de valleiverbinding en een nog belangrijkere functie kan krijgen door een versterking van de natuurwaarden langsheen de waterloop. De zone van de zoekzone is eveneens van belang ifv het nemen van ontsnipperingsmaatregelen in het valleigebied ter hoogte van het Albertkanaal, dat een belangrijke barrière vormt.

Tot slot wordt er op gewezen dat binnen de zoekzone een overgangszone van een natte vallei naar een droge heuvelrug aanwezig zijn. Op deze manier vormt de zoekzone eveneens een dwarse verbinding tussen de natte en droge noordoost – zuidwest gerichte corridors.

De zone van het Limburgs vijvergebied (Terlamen – Bolderberg – Kolberg) dat ligt in de zuidoostelijke hoek gevormd door de E313 en E314 wordt in de natuurlijke situatie met de Demervallei verbonden via de natte verbindingen langsheen de Laambeekvallei (ten noorden van de zoekzone) en de Voortbeekvallei (zuidelijke grens van de zoekzone) en de droge beboste heuvelrug tussen beide valleien. De verbindende functie van de vallei van de Laambeek is reeds verdwenen door de ontwikkeling van het bestaande industrieterrein. Deze ontwikkeling heeft de droge verbinding eveneens reeds sterk aangetast.

Door de aantasting van deze structuren is de functie van de zoekzone des te belangrijker geworden; zowel wat betreft haar verbindingsfunctie in de droge als in de natte sfeer.

Het gebied leent zich, omwille van zijn grote waarde, uitstekend om ontsnipperingsmaatregelen te nemen zowel langsheen het Albertkanaal als de snelweg.

3.6 Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

3.6.1 Methodiek beschrijving referentiesituatie

De beschrijving van de referentiesituatie werd uitgevoerd op basis van volgende informatiebronnen: terreinbezoek (2008), landschapsatlas en lijst van beschermd erfgoed, de landschapscomposietenkaart, orthofoto's en informatie uit het erkenningsdossier voor het natuurreservaat Laambeekvallei – Tiewinkel dat binnen de perimeter van de zoekzone is gelegen (Stichting Limburgs Landschap).

3.6.2 Landschapsatlas en beschermingen

Binnen de zoekzone zijn geen beschermde monumenten, landschappen, stads- of dorpsgezichten aanwezig. Het gebied overlapt evenmin met ankerplaatsen, relictzones, lijn- of puntrelict.

De noordelijke grens van het gebied wordt gevormd door het Albertkanaal dat aangeduid is als lijnrelict.

Westwaarts van de E313 (die de zoekzone begrensd) en verder zuidwaarts is de relictzone 'Demervallei Limburg' aangeduid, waarbinnen een aantal ankerplaatsen aanwezig zijn.

Onder meer het kasteel van St-Paul en het kasteel van Looi (aangeduid als puntrelict; zie kaart 11.6 voor een situering) zijn binnen de relictzone belangrijke bouwkundige elementen. Rondom deze kastelen zijn historisch stabiele bossen aanwezig. Onder andere in het gebied van Tiewinkel is historisch stabiele percelering aanwezig.

3.6.3 Cultuurhistorische waarde van de zoekzone

Het gebied Zolder-Lummen Zuid valt geografisch gezien binnen het traditioneel landschap van de Zuiderkempen, meer bepaald het Demerland. Dit landschap kenmerkt zich door coulissen- en compartimentenlandschappen.

Ten zuidoosten en westen van de zoekzone is dergelijk gecompartmenteerd landschap (deels) bewaard. Deze zones zijn op het gewestplan (zie kaart 11.3) aangeduid als landschappelijk waardevol agrarisch gebied.

In de zone ten zuidoosten van de zoekzone betreft het een gebied met weilanden, beboste percelen en bomenrijen / houtkanten. Verspreid in dit gebied zijn verscheidene woningen aanwezig.

In de zone ten westen (overzijde E313) is de schaal van het landschap reeds vergroot en bestaat het landbouwgebied eerder uit een afwisseling van akkers en weilanden omzoomd met houtkanten en bomenrijen. Beboste percelen zijn hier weinig of niet aanwezig.

Vanuit deze landschappelijk waardevolle gebieden zijn zichten op de zoekzone aanwezig, hoewel vergezichten in deze omgeving vaak beperkt worden door bomenrijen en beboste percelen.

Binnen de zoekzone zelf is geen duidelijk compartimentenlandschap aanwezig. Wel is nog een systeem van hakhoutbeheer (eik en berk) aanwezig. De oude hakhoutstoven van vooral zomereik zijn indrukwekkend. In het verleden werd een wal opgeworpen door een moerassige zone, die geflankeerd is door een oude eikenhoutwal en nog goed zichtbaar is. Langs een oude bosweg komt een oude uitgegroeide houtwal voor met enkele merkwaardige knoteiken. Vermoedelijk vormde deze houtwal een specifieke historische grens.

Een oude bommenkrater (thans een waardevol ven) en kleine verdedigingswallekes verraden nog de oorlogsactiviteiten van tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Binnen de zoekzone is een grenspaal aanwezig die de grenshoek van, bij de gemeentegrensafbakening uit 1826 (nog onder de Nederlandse overheersing) nog vier gemeenten, Tiewinkel (nu bij Lummen), Stokrooi, Kermt en Spalbeek (nu bij Hasselt) aanduidt.

Algemeen kan gesteld worden dat binnen de zoekzone verscheidene cultuur-historische elementen aanwezig zijn.

Uit een historische kaartenanalyse uitgevoerd door het INBO blijkt dat binnen de zoekzone oude bospercelen aanwezig zijn; voornamelijk ten westen (en ten oosten) van de grote vijver. Zie §3.5.7 voor een meer uitgebreide toelichting.

3.6.4 Landschaps(ecologisch) netwerk

De landschappelijke structuur wordt bepaald door oost-west georiënteerde valleien (Voortbeek en Mangelbeek) met interfluvia die een verbinding vormen tussen het Limburgs vijvergebied ten oosten en de Demervallei ten westen (zie §3.5.9 voor een voorstelling en toelichting van de landschapsecologische kaart). Hierbij wordt aangevuld dat, vanuit landschappelijk oogpunt, de ecologisch waardevolle gebieden (zowel in droge als in natte sfeer) samen met de (landschappelijk waardevolle) landbouwgebieden een open-ruimte corridor vormen die de natuurlijke oost-west structuur volgt.

Ter hoogte van de zoekzone wordt deze open-ruimte corridor doorsneden door de parallelle structuur van het Albertkanaal en de E313. Lokaal wordt deze dwarse kruising van de landschappelijke structuur versterkt door de ontwikkeling van het industrieterrein tussen beide lijninfrastructuren. De zoekzone vormt, samen met het aangrenzende landschappelijk waardevol agrarisch gebied, de restant van de verbinding tussen de oostelijke en westelijke zone van de open-ruimte corridor tussen Voortbeek- en Mangelbeekvallei.

3.7 Mens - socio-organisatorische aspecten

3.7.1 Methodiek beschrijving referentiesituatie

Om de betekenis van de omgeving voor de mens te beschrijven, is het nuttig de menselijke leefruimte in een aantal functionele delen op te splitsen. Deze opsplitsing kan worden gebaseerd op volgende functies:

- het wonen;
- het werken, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen:
 - de primaire sector (landbouw, bosbouw);
 - de secundaire sector (industrie);
 - de tertiaire sector (handel en diensten);
- de recreatie;
- verkeer (omwille van het belang van dit aspect is hiervoor verder in de tekst een afzonderlijk hoofdstuk voorzien)

Onderstaande beschrijving maakt gebruik van o.a. de orthofoto's, topografische kaarten, terreinbezoek (2008) en de ruimtelijke structuurplannen.

3.7.2 Wonen

In het zuidoosten van de zoekzone zijn verscheidene woningen langsheen de Uithoekstraat aanwezig. Daarnaast is, ten noorden van deze woningen een zone met weekendverblijven aanwezig binnen de zoekzone (zie Figuur 18 voor een situering).

Voor een situering van de bebouwing in de omgeving van de zoekzone wordt verwezen naar kaart 11.8. In de omgeving van de zoekzone zijn verscheidene woonlinten aanwezig langsheen

- Waterloze straat (ten zuidoosten)
- Stokrooie straat (ten zuidwesten, overzijde E313)
- Bruynebosstraat (ten noordoosten, overzijde Albertkanaal – Bolderberg)
- Elzerikstraat (ten noorden, overzijde Albertkanaal – Bolderberg heide)

Langsheen de oostelijke zijde, in de vallei van de Voortbeek, zijn in het landbouwgebied verspreid woningen (weekendverblijven en hoeves) aanwezig.

3.7.3 Recreatie

Voor een beschrijving van het recreatieve fietsroutenetwerk wordt verwezen naar §3.8.2.4.

Het circuit van Zolder – Terlamen bevindt zich in vogelvlucht op ongeveer 400 m ten noorden van de zoekzone (overzijde Albertkanaal).

3.7.4 Werken

Het landschappelijk waardevol agrarisch gebied zoals aangeduid op het gewestplan is slechts in beperkte mate effectief in landbouwgebruik. In de zone zijn een weide en akker aanwezig. Voor het overige wordt de zone ingenomen door bos (in verscheidene stadia: ruigte, jong verboste zone, gemengd bos, populierenbos; zie Figuur 18) en woningen.

In het noorden grenst de zoekzone aan het bestaande industrieterrein Zolder-Lummen.

3.8 Mens – mobiliteit

3.8.1 Methodiek

Als **referentiesituatie** worden, analoog aan de werkwijze op macro- en mesoniveau, twee situaties onderscheiden:

- Basisscenario 2007 (toelichting van de huidige situatie)
- Scenario 2020 zonder ontwikkeling van de drie onbesliste terreinen (autonome en gestuurde ontwikkeling)

In de **toekomstige referentiesituatie** 2020 worden twee scenario's onderscheiden. Beide toekomstscenario's gaan uit van de autonome ontwikkeling en de uitvoering van het beslist beleid. Ze onderscheiden zich echter in de ontsluitingsstructuur van de bedrijventerreinen langs het Albertkanaal naar het hoofdwegennet (E313, E314, E34):

- In het gemengd scenario worden de bedrijventerreinen via het bestaande én het volgens het beslist beleid te realiseren wegennet aangetakt op het hoofdwegennet.
- In het gescheiden scenario wordt er echter een splitsing doorgevoerd tussen een verbindende/ontsluitende infrastructuur voor verkeer van/naar industriezones en een ontsluitende structuur voor het 'overige' verkeer. Het aanbodnetwerk volgens het beslist beleid is dus overgenomen in het gescheiden scenario, maar ook aangepast en aangevuld met nieuwe infrastructuur in functie van deze splitsing.

Deze twee toekomstscenario's zijn doorgerekend met het multimodale verkeersmodel. De uitkomst van deze doorrekeningen resulteerde in een voorkeursscenario dat opnieuw werd doorgerekend met het multimodale verkeersmodel en geanalyseerd. In dit voorkeursscenario worden er maatregelen voorgesteld gebaseerd op een verkeerskundige effectenbeoordeling op macro- en mesoniveau. In het geval van cluster 3 Lummen-Zolder zijn er geen verschillen tussen het gescheiden en het gemengd scenario.

Het **studiegebied** kan als volgt worden afgebakend:

- de zone rond de nieuw aan te sluiten ontsluitingsstructuur voor het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid;
- het kruispunt van de hoofdontsluitingsweg van het bedrijventerrein met de Dellestraat, dit is de bestaande rotonde Dellestraat x E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen / oprit richting Hasselt);
- de Dellestraat, inclusief de kruispunten met E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt / oprit richting Antwerpen) en met de Westlaan / Rekhovenstraat;
- de E313 ter hoogte van het complex 26a ('Zolder-Lummen Industrie')

Voor de bespreking van de huidige situatie en de beschrijving van de autonome en gestuurde ontwikkeling wordt er beroep gedaan op het Strategisch Vlaams Verkeersmodel (versie 3.5), verder in de teksten Multimodaal Verkeersmodel of kortweg macromodel genoemd

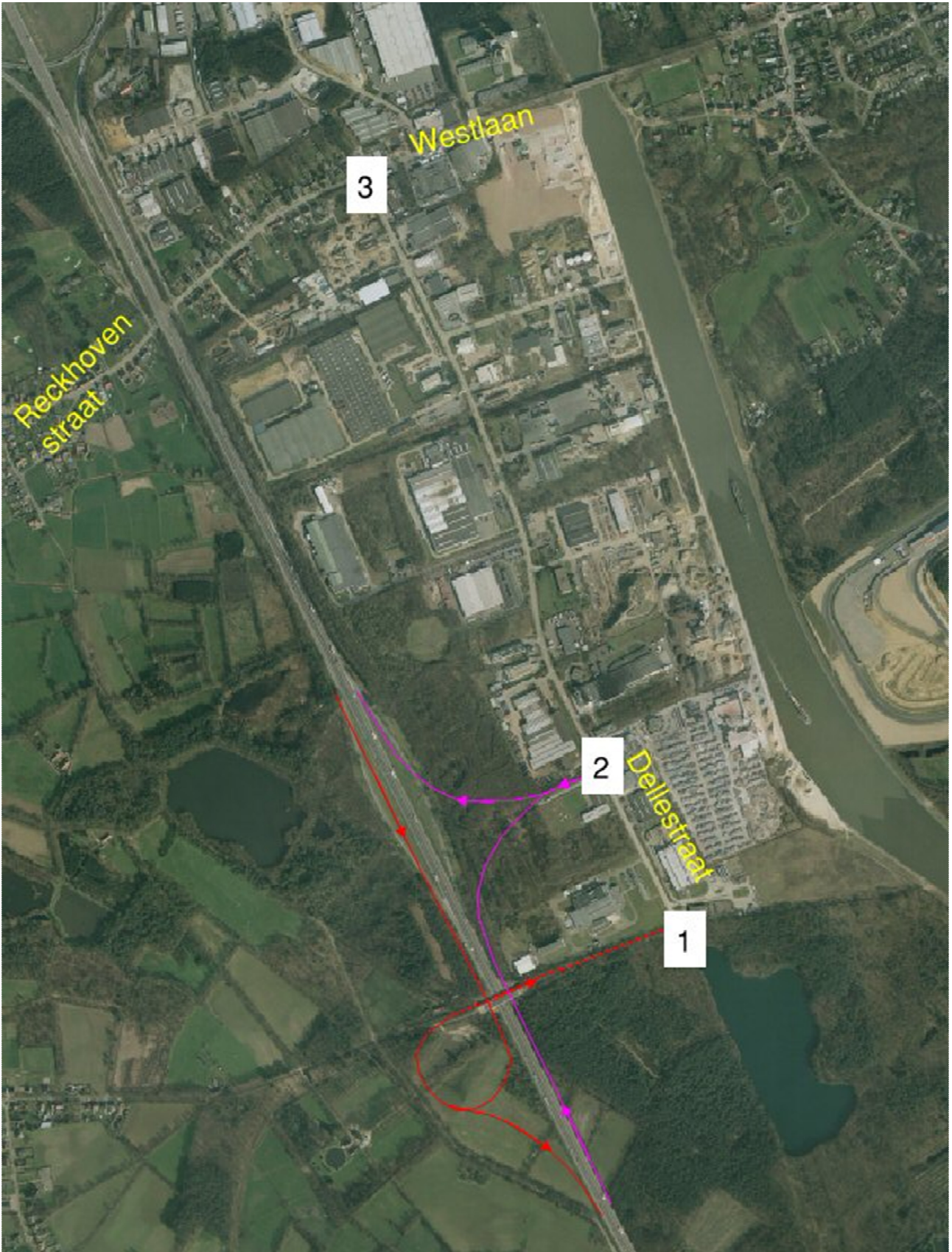
Dit model kan een onderbouwd beeld en inzicht geven in de huidige verkeersstromen in zowel de ochtend- als avondspits, en kan bovendien aan de hand van scenario-doorrekening de impact van een maatregelenpakket in kaart brengen, waardoor optimalisatie van de ingrepen aangereikt wordt. Het model is een volledig strategisch modelinstrument voor basisjaar 2007 en referentie Business-As-Usual 2020.

3.8.2 Huidige situatie

Voor de beschrijving van de huidige situatie werd gebruik gemaakt van de recente wegenkaarten, luchtfoto's, een terreinverkenning (2009) en verkeersmodelleringen.

3.8.2.1 Beschrijving ontsluitingsstructuur

Er wordt een korte beschrijving van de bestaande ontsluitingsstructuur gegeven aan de hand van een fotoreportage over de punten aangeduid op Figuur 34.



Figuur 34: Situering bestaande ontsluiting Zolder-Lummen Zuid

1. *Kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen / oprit richting Hasselt)*



Rotonde Dellestraat x E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen / oprit richting Hasselt)



Dellestraat richting noord

	Type profiel / kruispunt	Omgeving / Functie	Beperking (kg, km/u)	Staat (+/0/-)	Fietsvoorzieningen
Dellestraat	2x1	Ontsluiting bedrijven	Zone 70	+	2x1 verhoogde fietspaden
kruispunt	Enkelstrooksrotondfe			+	Geen (einde tracé)

2. *Kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt / oprit richting Antwerpen)*



Kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt / oprit richting Antwerpen)



Dellestraat richting zuid

	Type profiel / kruispunt	Omgeving / Functie	Beperking (kg, km/u)	Staat (+/0/-)	Fietsvoorzieningen
Dellestraat (ten zuiden van kruispunt)	2x1	Ontsluiting bedrijven	Zone 70	+	2x1 verhoogde fietspaden
Dellestraat (ten noorden van kruispunt)	2x1	Ontsluiting bedrijven	Zone 70	0	2x1 aanliggende fietspaden
kruispunt	Voorrang voor Dellestraat				

3. Kruispunt Dellestraat x Westlaan / Rekhovenstraat



Kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat: zicht op Dellestraat (richting zuiden)



Rekhovenlaan richting Lummen

	Type profiel / kruispunt	Omgeving / Functie	Beperking (kg, km/u)	Staat (+/0/-)	Fietsvoorzieningen
Dellestraat	2x1	Ontsluiting bedrijven	Zone 70	0	2x1 aanliggende fietspaden
Westlaan / Rekhovenstraat	2x1	Erfontsluiting woningen / bedrijven	70 km/u	0	2x1 aanliggende fietspaden
kruispunt	Voorrang voor Westlaan / Rekhovenstraat			0	Geen

3.8.2.2 Verkeersintensiteiten

De spitsuurintensiteiten die door het macromodel gegenereerd zijn voor 2007 worden weergegeven in onderstaande tabel.

In de tabel wordt er een onderscheid gemaakt tussen de intensiteiten in de ochtend- en de avondspits, en verder in de intensiteiten personen- en vrachtwagens. Per weg wordt er nog een onderscheid gemaakt in de rijrichting: er staat aangegeven voor welke rijrichting de vermelde intensiteiten gelden - richting noord / richting zuid of richting oost / richting west.

Bemerkt dat de intensiteiten per wegvak worden aangegeven: de intensiteiten gelden dus voor de wegvakken tussen de kruispunten die staan aangegeven. Met andere woorden: de intensiteiten die 'boven' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt oprijden; de intensiteiten die 'onder' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt verlaten. Het aantal intensiteiten dat 'tussen' twee kruispunten staat vermeld is afhankelijk van de hoeveelheid knopen die in het macromodel zijn opgenomen voor dat wegvak.

Tabel 14: Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a (2007)

	2007			
	ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht
Dellestraat				
<u>Richting zuid</u>				
	kruispunt Rekhovenstraat			
	156	58	92	7
	156	58	92	7
	kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)			
	156	58	92	7
	kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)			
<u>Richting noord</u>				
	kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)			
	81	6	302	51
	kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)			
	81	6	302	51
	81	6	302	51
	kruispunt Rekhovenstraat			
Westlaan / Rekhovenstraat				
<u>Richting oost</u>				
	77	57	179	2
	kruispunt Dellestraat			
	34	4	283	0
<u>Richting west</u>				
	261	20	145	5
	kruispunt Dellestraat			
	228	22	251	51
E313				
<u>Richting zuid</u>				
	2278	291	2546	276
	afrit			
	2278	291	2546	276
	oprit			
	2278	291	2546	276

	2007			
	ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht
<u>Richting noord</u>				
	1788	223	1994	203
afrit				
	1788	223	1994	203
oprit				
	1788	223	1994	203
E313 complex 26a				
afrit vanuit Antwerpen	0	0	0	0
oprit richting Hasselt	0	0	0	0
afrit vanuit Hasselt	0	0	0	0
oprit richting Antwerpen	0	0	0	0

Bij deze intensiteiten dient de volgende kanttekening geplaatst te worden: hoewel de ordes van grootte overeenstemmen met de verkeersstromen in de referentiesituatie, dient men steeds in het achterhoofd te houden dat de waarden zijn gegenereerd door een macromodel. Ze kunnen dus niet op dezelfde manier behandeld worden als waarden gegenereerd door een micromodel, waarbij er een detaillering van de plaatselijke resolutie of zone-indeling en van het infrastructuurnetwerk heeft plaatsgevonden, of waarbij de output gekalibreerd is met plaatselijke tellingen.

Analyse verkeersstromen

De modelresultaten voor 2007 maken nog geen melding van het op- en afrittencomplex 26a op de E313. De Dellestraat wordt in deze situatie dus enkel gebruikt om de bedrijven van het bestaande terrein Zolder-Lummen te ontsluiten.

Verkeerskundig functioneren

In 2007 wordt de maximale intensiteit bereikt op de Dellestraat richting noord in de avondspits (404 pae/u¹³). Uitgaande van een capaciteit van 1000 pae/u, leidt tot een verzadigingsgraad van 40%, wat geen problemen stelt.

Gezien het complex 26a op de E313 nog niet is opgenomen in de situatie 2007 is het enige kruispunt dat kan getoetst worden het kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat. Uitgaande van de gemodelleerde intensiteiten zijn er geen afwikkelingsproblemen verbonden aan de huidige voorrangregeling, gezien er zich ook geen problemen voordoen in de situatie 2020. In deze situatie krijgt het kruispunt immers hogere intensiteiten te verwerken.

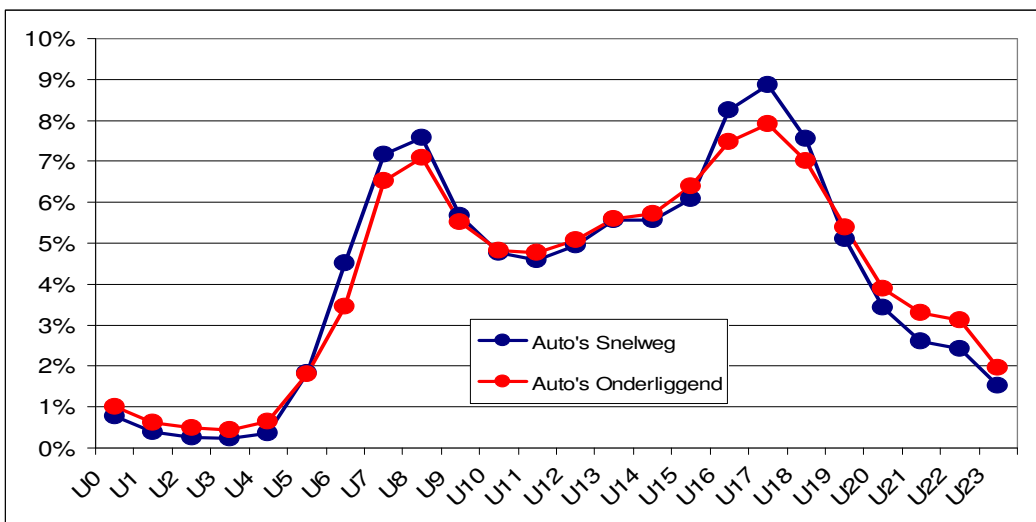
¹³ Pae = personenautoequivalent (personenwagen = 1 pae/u, vrachtwagen = 2 pae/u)

De maximale intensiteit op de E313 in de huidige situatie wordt geschat op 3033 pae/u, in de avondspits richting zuid. Uitgaande van een theoretische capaciteit van 1800 pae/u/wegvak, geeft dit een verzadigingsgraad van 83% wat aanvaardbaar is.

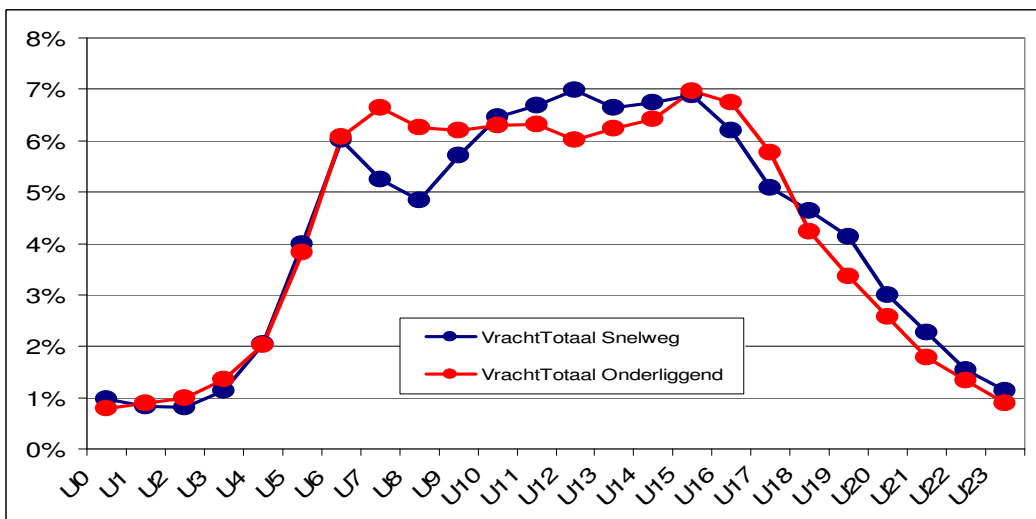
Dagverdeling van het verkeer

Het macromodel is een spitsuurmodel. Om de spitsuurintensiteiten om te kunnen rekenen naar dagintensiteiten dienen de dagverdelingen gekend te zijn. Van het Vlaams Verkeerscentrum werden in functie van deze omrekeningen dagverdelingen bekomen voor personenwagens en vrachtwagens en dit voor zowel snelwegen als het onderliggende wegennet. Deze dagverdelingen zijn weergegeven in de onderstaande grafieken.

De Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat vallen onder de noemer "onderliggend wegennet", de E313 is een snelweg.



Grafiek 1: Dagverdeling personenwagens



Grafiek 2: Dagverdeling vrachtwagens

3.8.2.3 Openbaar vervoer

Het bestaand OV-netwerk (bussen De Lijn) is weergegeven in Figuur 35. De dichtstbijzijnde haltes voor Zolder-Lummen Zuid zijn de volgende:

- 'Stokrooie Beurzenstraat': ca. 1.5 km tot uiteinde Waterlozestraat (mgl. aansluiting bij bedrijventerrein). Deze halte wordt bediend door:
 - Lijn H3 van/naar Hasselt-station: 1 bus/u, reistijd 20'
- 'Stokrooie Kruispunt': ca. 2 km tot uiteinde Waterlozestraat (mgl. aansluiting bij bedrijventerrein). Deze halte wordt bediend door:
 - Lijn 23 Hasselt-Heusden: 1 bus/u, 2 bussen/u tijdens spits
 - Lijn 35c Hasselt-Herk-de-Stad: 1 bus voor/na schooltijd
- Lummen Stokrooiestraat: ca. 2,5 km tot uiteinde Waterlozestraat (mgl. aansluiting bij bedrijventerrein)
 - Lijn 91 Hasselt-Tessenderlo (Hulst): 1 bus/u
 - Lijn 35c Hasselt-Tessenderlo (Hulst): 1 à 3 bussen voor/na schooltijd



Figuur 35: Bestaand netwerk De Lijn

Analyse bereikbaarheid met het openbaar vervoer

Voor de huidige situatie wordt geen uitspraak gedaan over de bereikbaarheid met het openbaar vervoer, aangezien Zolder-Lummen Zuid niet is ontwikkeld.

3.8.2.4 Langzaam verkeer

De onderstaande figuren tonen de bestaande fietsroutenetwerken: het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk (met het lokaal functioneel fietsroutenetwerk zoals voorgesteld in het GRS Lummen¹⁴) en het recreatief fietsroutenetwerk Limburg.



Figuur 36: Functioneel fietsroutenetwerk (uit GRS Lummen)



Figuur 37: Recreatief fietsroutenetwerk

Het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk omvat:

- het Albertkanaal (hoofdroute)
- de Westlaan/Rekhovenstraat (functionele fietsroute)

Het GRS Lummen vermeldt de Dellestraat-Opworpstraat als een te realiseren lokale functionele fietsroute (merk op dat de brug van de Opworpstraat over de E313 deel uitmaakt van het complex 26a, en er in de huidige situatie dus geen fietsverkeer over mogelijk is)

De Westlaan/Rekhovenstraat is drager van een link in het recreatief fietsroutenetwerk Limburg (tussen knooppunten 303 en 312). Het jaagpad langs de oostelijke over van het Albertkanaal is ook onderdeel van het recreatief fietsroutenetwerk.

Analyse langzaam verkeer

In de huidige situatie zijn o.a. de volgende conflictpunten tussen het langzaam en het gemotoriseerd verkeer te benoemen binnen het studiegebied:

- het kruispunt van de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat (functionele fietsroute)
- de kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a

De modelresultaten voor 2007 voorspellen geen problemen met de oversteekbaarheid op het eerste kruispunt. De slechte staat van de fietsvoorzieningen maakt dit echter tot een gevaarlijk kruispunt voor

¹⁴ Ruimtelijk Structuurplan Lummen – Definitieve versie (Groep Delte stedenbouw nv, november 2006)

langzaam verkeer. De kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a zitten niet in het aanbodnetwerk voor het macromodel situatie 2007 - er kan dus geen uitspraak worden gedaan over de oversteekbaarheid op basis van voertuigintensiteiten. Wel dient er te worden opgemerkt dat beide kruispunten recent zijn aangelegd, en de fietsoversteken duidelijk zijn gemarkeerd.

3.8.3 Referentiesituatie 2020

De autonome en gestuurde ontwikkeling voor het studiegebied bestaat uit de ontwikkelingen ten gevolge van de verwachte spontane toename van het verkeer, aangevuld met de verkeersontwikkelingen ten gevolge van het beslist beleid. Dit komt overeen met het voorkeursscenario op macro- en mesoniveau.

Gezien de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid niet als beslist beleid beschouwd wordt (beslispunt 7), is dit niet in deze verkeersmodellering opgenomen. Het voorkeursscenario met inbegrip van de bijkomende bedrijventerreinen van beslispunt 7 komt aan bod bij de effectenbeschrijving en –beoordeling van Zolder-Lummen Zuid.

3.8.3.1 Gewenste ontsluitingsstructuur ENA: voorkeursscenario voor cluster 3 Lummen-Zolder

De cluster Lummen-Zolder omvat de volgende bedrijventerreinen, vermeld in het Kennisgevingsdossier Plan MER ENA:

- Kolenhaven Lummen (herstructurering)
- Zolder-Lummen Zuid (locatieonderzoek)

De gegevens afkomstig uit de doorrekening van het voorkeursscenario worden gebruikt om effecten op het niveau van deze cluster te onderzoeken. Het betreft de effecten van de groei/ontwikkeling/herstructurering van bedrijventerreinen in Lummen, Heusden-Zolder en Hasselt op de verkeersafwikkeling op het wegennet, met name de afwikkeling naar het hoofdwegennet (E313, E314).

Het voorkeursscenario (2020) verschilt ter hoogte van cluster 3 niet met het gescheiden of het gemengd scenario: de autonome en gestuurde ontwikkeling (realisatie van het beslist beleid) voor 2020 zijn opgenomen. In het macromodel situatie 2020 is dus o.a. E313 complex 26a aanwezig, en is de turbinestructuur voor de verkeerswisselaar E313xE314 uitgevoerd.

In het model is er bovendien een aparte ontsluitingsweg voor het te realiseren bedrijventerrein Kolenhaven Lummen naar complex 26a opgenomen. De intensiteiten toegewezen aan deze link komen echter niet overeen met de verwachte verkeersgeneratie. De bijkomende oppervlaktes beschikbaar in functie van bedrijvigheid die worden voorgesteld zijn immers beduidend groter dan deze van de oorspronkelijke uitbreidingszone (zie studies m.b.t. Kolenhaven Lummen). Het verkeer dat door Kolenhaven Lummen gegenereerd wordt, zal naar E313 complex 26a geleid worden via de Dellestraat, zodat deze meerintensiteit in rekening dient te worden gebracht bij de effectbeschrijving en –beoordeling van Zolder-Lummen Zuid.

3.8.3.2 Verkeersintensiteiten

De spitsuurintensiteiten die door het macromodel gegenereerd zijn voor de situatie '2020 zonder 3 terreinen' (situatie zonder ontwikkeling van de drie bedrijventerreinen uit beslispunt 7, i.e. autonome ontwikkeling + beslist beleid) worden weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast staat het verschil in intensiteiten tussen de situatie '2020 zonder 3 terreinen' en de situatie 2007 weergegeven.

Bij de oorspronkelijke modelresultaten voor '2020 zonder 3 terreinen' zijn de spitsuurintensiteiten gegenereerd door Kolenhaven Lummen gericht opgeteld, uitgaande van de volgende veronderstellingen:

- Voor de ontsluiting van Kolenhaven Lummen wordt er uitgegaan van het voorkeursscenario 1c uit het planMER voor de verkeerswisselaar E313-E314¹⁵. Dit voorziet in een ontsluiting via de oostelijke langsweg langs het Albertkanaal (de huidige Industriestraat), waarna het kanaal wordt gedwarst via de Westlaan en uiteindelijk complex 26a op de E313 wordt bereikt via de Dellestraat. Er wordt verondersteld dat al het verkeer van en naar Kolenhaven Lummen deze route volgt – in realiteit zal er ook een klein percentage richting Viversel (Zolder) en Lummen rijden.
- 100% van de personenwagens (bestemmingsverkeer)rijdt in de richting van het bedrijventerrein in de ochtendspits, 100% rijdt weg van het bedrijventerrein in de avondspits
- De vrachtbewegingen worden gelijk verdeeld verondersteld in de spitsperiodes (af- en aanrijdend vrachtverkeer = 50%)

Dit leidt uiteindelijk tot de volgende, gecorrigeerde tabel met spitsuurintensiteiten.

In de tabel wordt er een onderscheid gemaakt tussen de intensiteiten in de ochtend- en de avondspits, en verder in de intensiteiten personen- en vrachtwagens. Per weg wordt er nog een onderscheid gemaakt in de rijrichting: er staat aangegeven voor weke rijrichting de vermelde intensiteiten gelden - richting noord / richting zuid of richting oost / richting west.

Bemerk dat de intensiteiten per wegvak worden aangegeven: de intensiteiten gelden dus voor de wegvakken tussen de kruispunten die staan aangegeven. Met andere woorden: de intensiteiten die 'boven' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt oprijden; de intensiteiten die 'onder' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt verlaten. Het aantal intensiteiten dat 'tussen' twee kruispunten staat vermeld is afhankelijk van de hoeveelheid knopen die in het macromodel zijn opgenomen voor dat wegvak.

Tabel 15 : Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a: situatie '2020 zonder 3 terreinen' en verschil situatie '2020 zonder 3 terreinen' met situatie 2007

	2020 zonder 3 terreinen				Δ ('2020 zonder 3 terreinen' – 2007)			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
Dellestraat								
<u>Richting zuid</u>								
kruispunt Rekhovenstraat								
	127	51	174	45	-29	-8	82	38
	146	50	352	76	-10	-9	260	69
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)								
	58	29	304	58	-98	-29	212	51
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)								
<u>Richting noord</u>								
kp E313 complex 26a (afrit vanuit								

¹⁵ A+D Milieu nv i.o.v. AWV Limburg, 'PlanMER A2-A13: Herinrichting verkeerswisselaar te Lummen, ontsluiting industrieterrein van Lummen en Heusden-Zolder', 2003

	2020 zonder 3 terreinen				Δ ('2020 zonder 3 terreinen' – 2007)			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
Antwerpen/oprit naar Hasselt)	107	78	16	31	26	72	-286	-20
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)	223	77	156	47	142	71	-146	-5
kruispunt Rekhovenstraat	142	44	341	42	61	38	39	-10
Westlaan / Rekhovenstraat								
<u>Richting oost</u>								
kruispunt Dellestraat	59	0	68	0	-18	-57	-111	-2
<u>Richting west</u>								
kruispunt Dellestraat	165	43	351	42	131	39	68	42
	224	51	202	45	-37	31	57	40
	134	0	87	0	-94	-22	-164	-51
E313								
<u>Richting zuid</u>								
afrit	2035	542	2485	449	-244	251	-61	173
oprit	1928	464	2469	417	-350	173	-77	141
	1987	493	2773	475	-291	202	227	199
<u>Richting noord</u>								
afrit	2391	473	2445	490	603	250	451	287
oprit	2171	415	2317	461	383	192	323	258
	2248	448	2575	532	460	225	581	329
E313 complex 26a								
afrit vanuit Antwerpen	107	78	16	31	107	78	16	31
oprit richting Hasselt	58	29	304	58	58	29	304	58

	2020 zonder 3 terreinen				Δ ('2020 zonder 3 terreinen' – 2007)			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
afrit vanuit Hasselt	220	58	127	28	220	58	127	28
oprit richting Antwerpen	76	33	258	70	76	33	258	70

Ook bij deze intensiteiten dient de volgende kanttekening geplaatst te worden: hoewel de ordes van grootte overeenstemmen met de verkeersstromen in de referentiesituatie, dient men steeds in het achterhoofd te houden dat de waarden zijn gegenereerd door een macromodel. Ze kunnen dus niet op dezelfde manier behandeld worden als waarden gegenereerd door een micromodel, waarbij er een detaillering van de plaatselijke resolutie of zone-indeling en van het infrastructuurnetwerk heeft plaatsgevonden.

Analyse verkeersstromen

De modelresultaten voor 2007 maken nog geen melding van het op- en afrittencomplex 26a op de E313. De Dellestraat wordt in deze situatie dus enkel gebruikt om de bedrijven van het bestaande terrein Zolder-Lummen te ontsluiten. Bovendien is het belangrijk te vermelden dat het aanbodnetwerk van het model situatie 2007 de op- en afritten van het bedrijventerrein Zolder-Lummen rechtstreeks op de verkeerswisselaar E313-E314 nog bevat.

Dit maakt dus dat het model op de Dellestraat in de ochtendspits richting zuid minder verkeer verwacht in de situatie 2020 dan in de situatie 2007: het verkeer maakt immers geen gebruik meer van het afgesloten op- en afrittencomplex, maar van het nieuwe complex 26a om het bedrijventerrein te bereiken. In de avondspits richting zuid is er dan weer meer verkeer verwacht in de situatie 2020 dan in de situatie 2007 – dit om dezelfde reden. De Dellestraat richting noord toont hetzelfde fenomeen, vanzelfsprekend met een tegengesteld teken voor ochtend- en avondspits.

Ook de resultaten voor de Rekhovenstraat (ten westen van de Dellestraat – grondgebied Lummen) getuigen van dit fenomeen: de intensiteiten daar liggen lager in de situatie 2020 dan in de situatie 2007.

Verkeerskundig functioneren

In de situatie '2020 zonder 3 terreinen' wordt de maximale intensiteit bereikt op de Dellestraat richting zuid in de avondspits (504 pae/u). Uitgaande van een capaciteit van 1000 pae/u, leidt tot een verzadigingsgraad van 50%, wat geen problemen stelt.

Het kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat kan uit capaciteitsoogpunt blijven functioneren in de huidige vorm voor de situatie '2020 zonder 3 terreinen' (zie studies m.b.t. Kolenhaven Lummen). Ook de kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a kunnen in de huidige vorm behouden blijven in de situatie '2020 zonder 3 terreinen' (capaciteitstoets volgens de vuistregels in bijlage).

De maximale intensiteit op de E313 in de huidige situatie '2020 zonder 3 terreinen' wordt geschat op 3722 pae/u, in de avondspits richting zuid, ten zuiden van complex 26a. Indien men uitgaat van een theoretische capaciteit van 1800 pae/u/wegvak, is de capaciteit van het wegvak bereikt bij 2 rijstroken.

Dagverdeling van het verkeer

Voor situatie '2020 zonder 3 terreinen' wordt er uitgegaan van dezelfde dagverdeling als voor de situatie 2007.

3.8.3.3 Openbaar vervoer

Voor de situatie '2020 zonder 3 terreinen' wordt geen uitspraak gedaan over de bereikbaarheid met het openbaar vervoer, gezien Zolder-Lummen Zuid in dat geval niet wordt ontwikkeld.

3.8.3.4 Langzaam verkeer

Voor de situatie '2020 zonder 3 bedrijven' wordt er uitgegaan van een status-quo in de tracés van de fietsroutenetwerken en in het aantal conflictpunten tussen langzaam en gemotoriseerd verkeer, gezien de toekomstige ontwikkelingen/aanpassingen niet gekend zijn. Er wordt dus uitgegaan van een 'worst case scenario' (geen aanpassingen)

Analyse langzaam verkeer

In de situatie '2020 zonder 3 terreinen' blijven de conflictpunten tussen langzaam en gemotoriseerd verkeer dezelfde als in de situatie 2007:

- het kruispunt van de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat (functionele fietsroute)
- de kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a

Voor de situatie 2020 zijn de kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a wel voorzien in het aanbodnetwerk van het model: er kan dus een uitspraak worden gedaan over de oversteekbaarheid. Uitgaande van de vuistregels in bijlage, voorspellen de modelresultaten geen problemen met de oversteekbaarheid op de drie voornoemde kruispunten. Zonder heraanleg blijft het kruispunt van de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat echter wel een gevaarlijk punt voor langzaam verkeer, waarbij de meerintensiteit ten gevolge van de ontwikkeling van Kolenhaven Lummen de situatie enkel nog verslechtert t.o.v. 2007.

4 Effectanalyse

4.1 Methodiek

4.1.1 Algemeen

Er wordt in dit hoofdstuk een beeld geschetst van de effecten die verwacht worden als gevolg van de ontwikkeling van het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid, en dit voor de **3 scenario's** zoals geschetst bij §1.3.3:

- Scenario 1 valt samen met het scenario 1 zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid' (Technum, 2008). Het omvat 31,7 ha.
- Scenario 2 valt samen met het scenario 2 zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid' (Technum, 2008). Het omvat 36,4 ha.
- Scenario 1bis is een aanvullend scenario dat werd meegenomen op basis van een eerste analyse van scenario's 1 en 2. In dit scenario wordt het (zuid)oostelijk deel van scenario 1 gevrijwaard. Het omvat 18,7 ha.

N.B. De contouren van de scenario's omvatten de oppervlakte van het bedrijventerrein exclusief eventueel aan te leggen bufferzones, maar inclusief aan te leggen ontsluitingsinfrastructuur voor het bedrijventerrein.

De milieubeoordeling wordt uitgewerkt volgens de **receptorgerichte benadering**. Hierbij worden de mogelijke effecten beoordeeld vanuit de optiek van die specifieke receptor. Als receptoren beschouwen we 'natuur', 'landschap' en 'mens'. Bij receptor mens wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds de 'socio-organisatorische aspecten' en anderzijds 'mobiliteit'.

Per receptor wordt er een onderscheid gemaakt tussen volgende effectgroepen: direct ruimtebeslag, verstoringseffecten en netwerkeffecten. Iedere effectgroep wordt voor de drie afzonderlijke receptordisciplines besproken. Waar relevant wordt informatie vanuit technische disciplines (geluid, lucht, water, bodem) toegevoegd.

N.B. Apart van de receptorgerichte benadering omvat de effectanalyse ook twee hoofdstukken die niet zijn opgesplitst per effectgroep:

- Effecten op vleermuizen
- Info m.b.t. de watertoets

De milieubeoordeling gebeurt voor de drie scenario's. Op basis hiervan wordt per receptordiscipline een geïntegreerd voorstel van maatregelen uitgewerkt.

De effecten en de milderende maatregelen worden per effectgroep samengevat in een tabel.

4.1.2 Direct ruimtebeslag

Op basis van de beschrijving van de referentiesituatie wordt aangegeven welke directe verliezen verwacht kunnen worden.

- Voor de receptor natuur wordt hierbij de focus gelegd op het verlies aan ecotopen, waarbij de ernst van het verlies wordt beoordeeld aan de hand van biologische waarde, zeldzaamheid, ontwikkelingsgraad, vervangbaarheid, ...
- Voor de receptor landschap wordt het verlies aan landschapsbepalende elementen in beeld gebracht, waarbij de ernst beoordeeld wordt aan de hand van gaafheid en cultuurhistorische waarde. Daarnaast is kort ingegaan op de problematiek van het archeologisch erfgoed.
- Voor de receptor mens wordt aangegeven welke functionele bodemgebruiken zullen verdwijnen.

Er wordt benadrukt dat de beoordeling van de verliezen een beoordeling op micro-niveau betreft. Het is niet noodzakelijk dat, in de context van het volledige ENA, verliezen binnen een bepaald gebied doorslaggevend zijn in de keuze tot het al dan niet ontwikkelen van een gebied; maar op lokaal niveau kan een verlies wel als belangrijk (en te milderen/compenseren) beschouwd worden.

Verliezen van bodems, oppervlaktewatersystemen, ... worden deels binnen de bespreking van het directe ruimtebeslag per receptordiscipline geïntegreerd in zoverre deze onderdelen van het abiotische systeem een specifieke waarde hebben binnen de receptordiscipline (bv verlies van een waardevol ven, bodem met cultuurhistorische waarde, ...).

Vaak hebben directe verliezen binnen het abiotische systeem een indirect effect op de receptordisciplines. Waar dergelijke verliezen relevant zijn, worden ze bij de bespreking van de verstoringseffecten per receptorgroep besproken. Een bespreking (en beoordeling) van de directe verliezen binnen de abiotische sfeer 'an sich' is in dit rapport niet opgenomen.

4.1.3 Verstoringseffecten

Verstoringseffecten zijn indirecte effecten op de receptordisciplines die veroorzaakt worden door wijzigingen in het abiotisch milieu, de directe ruimteverliezen of wijzigingen die bij de andere receptoren optreden.

In relatie tot de receptoren zijn volgende wijzigingen in het abiotisch milieu van belang:

Wijziging van bodem en waterhuishouding; relevant voor:

- Natuur: aanwezige vegetaties gevoelig voor verdroging (zie Figuur 29). Effecten kunnen zowel door bemaling, aanwezigheid van ondergrondse constructies als wijziging van infiltratie- en afstromingspatroon veroorzaakt worden. Kwaliteitswijzigingen in bodem en/of water (zowel grond- als oppervlaktewater) kunnen effecten tot buiten het te ontwikkelen terrein veroorzaken, waardoor wijziging van aanwezige vegetatietypes kan optreden (bv verruiging tgv innundatie met verontreinigd/eutroof water).
- Landschap: 2de-lijns effect door wijziging van vegetatie.
- Mens: verzakking van woningen in omgeving tgv bemalingen, wijziging van risico op overstroming tgv wijziging run-off.

Wijziging van het geluidsklimaat, relevant voor:

- Mens: woningen op relatief korte afstand aanwezig
- Natuur: vallei Voortbeek en moerasbossen langsheen Albertkanaal vormen aandachtsgebieden.

Wijziging van de luchtkwaliteit, relevant voor:

- Mens: in de nabije omgeving verscheidene woonlinten aanwezig.
- Natuur: ecotopen aanwezig die gevoelig zijn voor verzuring en vermessing (zie Figuur 30 en Figuur 31).

Lichtverstoring, relevant voor:

- Mens: verscheidene woningen in nabijheid aanwezig
- Natuur: natuurwaarden langsheen vallei van de Voortbeek en bedrijventerrein

Toelichting mbt impact op de luchtkwaliteit

Zoals aangegeven in §3.4, werd op programmaniveau een modellering uitgevoerd. Hierbij werd er een volledige ontwikkeling van de zoekzone verondersteld (102,7 ha).

De resultaten van deze modellering geven het volgende aan:

- Voor wegverkeer en scheepvaart zijn emissiebijdragen en dus ook immissiebijdragen in de plansituatie 2020 (ontwikkeling van alle ENA-gebieden, incl. de onbesliste terreinen) vergelijkbaar met de referentiesituatie 2020. Zeker wat betreft de ontwikkeling van het terrein Zolder-Lummen Zuid, waarvan de relatieve bijdrage tot verhoging van het verkeer eerder beperkt is, betekent dit dat de bijkomende impact op de luchtkwaliteit tgv de emissies van verkeer (weg en scheepvaart) als beperkt kan ingeschat

worden. Bovendien kan het terrein 'onmiddellijk' aansluiten op de snelweg en is de impact op (langs) het lagere wegennet (waarlangs woonkernen en woonlinten aanwezig zijn) dus beperkt. Op micro-niveau wordt dan ook niet verder ingegaan op de impact van het wegverkeer. Dit neemt echter niet weg dat maatregelen om de impact te beperken niet noodzakelijk zijn, maar de noodzaak hiervan wordt verantwoord vanuit een meer globaal kader (macro-niveau). Op programmaniveau worden er mogelijke flankerende maatregelen voorgesteld om de emissies t.g.v verkeer te beperken.

- De bijkomende ontwikkeling van bedrijventerreinen zal (vanzelfsprekend) aanleiding geven tot een stijging van de industriële emissies. De bijkomende ontwikkeling van de nog niet besliste bedrijventerreinen (waaronder het terrein Zolder – Lummen Zuid) zal aanleiding geven tot een stijging van de industriële emissies van SO₂, NO_x en PM₁₀ van 36% t.o.v. het beslist beleid.

De stijging met 36% van de emissies van industriële bronnen in de plansituatie heeft slechts een beperkte impact op de maximale immissiebijdragen voor de verschillende polluenten. Voor de bijkomende bedrijventerreinen kunnen de immissiebijdragen in de onmiddellijke omgeving van de grotere terreinen met een relevant aandeel industriële activiteit in de plansituatie oplopen tot 13,2 µg/m³ voor NO_x, 16,7 µg/m³ voor SO₂ en 1,3 µg/m³ voor PM₁₀. Ter hoogte van bedrijventerreinen met een belangrijk aandeel logistieke activiteit en kleinere bedrijventerreinen zijn de maximale immissiebijdragen lager. Op een afstand van enkele 100' en meter van de bedrijventerreinen is de immissiebijdrage lager dan 1 µg/m³ voor alle polluenten.

Als milderende maatregelen wordt vanuit het programmaniveau aangegeven dat het voor industrie van belang is om aandacht te schenken aan minimale afstanden van bewoning en daarnaast rekening te houden met ruimtelijke spreiding van nieuwe bronnen. Verder dient rekening gehouden te worden met specifieke lokale luchtkwaliteit, bij de keuze van de inplantingsplaats van nieuwe activiteiten. Er wordt ook aanbevolen om de best beschikbare technieken toe te passen, zowel voor bestaande als voor nieuwe industriële installaties. Binnen dit planMER wordt niet verder ingegaan op de specifieke lokale luchtkwaliteit thv de zoekzone. Bij de specifieke milieuvergunningaanvragen door de bedrijven die zich zullen vestigen moet wel een onderzoek naar de impact op de luchtkwaliteit uitgevoerd worden (op het ogenblik van de vergunningaanvraag zijn voldoende gegevens aanwezig om concrete effecten correcter te kunnen inschatten).

Toelichting m.b.t. milieuzoneringsvoorstel

Om een eerste inschatting te krijgen over hoe verstoringseffecten op de receptor Mens te vermijden, is er een milieuzoneringsvoorstel uitgewerkt voor de zoekzone. In bijlage is beknopt de methodiek beschreven die toegepast wordt ifv de uitwerking van een milieuzoneringsvoorstel.

N.B. Het milieuzoneringsvoorstel gaat uit van een inname van de volledige zoekzone. Zoals hoger aangehaald worden de effecten van de ontwikkeling van het bedrijventerrein volgens 3 scenario's onderzocht. Het milieuzoneringsvoorstel is echter nog steeds richtinggevend voor een mogelijke invulling van het bedrijventerrein binnen de scenario's.

4.1.4 Netwerkeffecten

Aan de hand van de beschrijving van de referentiesituatie en situering van het terrein (voor de 3 scenario's) ten opzichte van de beschreven netwerken wordt voor de receptordisciplines natuur en landschap aangegeven op welke wijze de functionaliteit van deze netwerken al dan niet wordt aangetast (zowel door direct ruimtebeslag als verstoring).

Bij de bespreking van de impact op de menselijke functionele relaties komen volgende effectgroepen aan bod:

- Doorstroming gemotoriseerd verkeer
- Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

- Langzaam verkeer: bereikbaarheid, verkeersveiligheid, verkeersleefbaarheid
- Behoud functionele relaties
- Interne verkeersafwikkeling industrieterrein & parkeermogelijkheden

4.1.5 Effecten op vleermuizen

De aanleg van een bedrijventerrein kan op verschillende manieren een impact hebben op de vleermuispopulatie. Deze impact omvat zowel de effecten door direct ruimtebeslag, verstoringseffecten als netwerkeffecten. Om de leesbaarheid van de effectanalyse voor vleermuizen te verhogen is er dan ook voor geopteerd om deze samen te houden in één paragraaf (§4.5).

4.1.6 Info m.b.t. de watertoets

Ook de info m.b.t. de watertoets wordt in één paragraaf gebundeld (zie § 4.6).

4.2 Direct ruimtebeslag

4.2.1 Receptor Natuur

4.2.1.1 Gehele zoekzone

De zoekzone omvat hoofdzakelijk waardevolle tot zeer waardevolle ecotopen (meer dan 90% van de oppervlakte). Bovendien kan van de aanwezige ecotopen een relatief belangrijk aandeel (ca 35%) beschouwd worden als Europees habitatype (weliswaar gelegen buiten SBZ-gebied). Het betreft in hoofdzaak de oude eikenbossen ten oosten en ten westen van de oude ontginningsplas en de alluviale bossen in de vallei van de Voortbeek.

Met betrekking tot oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur* (habitatcode 9190) kan aangegeven worden dat (ondanks het grote potentiële verspreidingsgebied en het feit dat veel van de potentieel geschikte gronden ook effectief bebost zijn) oude, goed ontwikkelde bosbestanden en oudboslocaties van dit type uiterst zeldzaam zijn en vooral te zoeken op landduinen en andere, extreem droge, arme zandkoppen in de Kempen¹⁶.

De intrinsieke waarde van het gebied is eveneens af te leiden van de signaalkaart voor ecotoopverlies (Figuur 28), die bijna de volledige zoekzone aanduidt als zeer kwetsbaar.

Samenvattend kan dan ook gesteld worden dat, omwille van de hoge intrinsieke waarde van de zoekzone, het direct ruimtebeslag door de integrale ontwikkeling van de zoekzone als zeer negatief wordt beoordeeld.

Om het effect van direct ruimteverlies te beperken evenals de impact op het ecologisch netwerk te minimaliseren, kan ervoor geopteerd worden zones met waardevolle vegetaties niet te ontwikkelen als industriegebied (zie 3 ontwikkelingscenario's). Aangezien het grote aandeel (zeer) waardevolle vegetaties zal echter steeds een belangrijke oppervlakte verloren gaan. Compensatie van het verlies zal voor ieder ontwikkelingscenario noodzakelijk blijven.

Rekening houdend met de aard van de vegetaties en hiermee samenhangend het belang van de zoekzone in het ecologisch netwerk, kan echter gesteld worden dat, uitgaande van het gelijkwaardigheidsprincipe, compensatie van de verliezen moeilijk haalbaar is. De specifieke abiotische situatie die aanwezig is ter hoogte van de zoekzone (contactzone tussen verscheidene watersystemen) en resulteert in de

¹⁶ Naar K. Declerck et al, 2007 Europees beschermde natuur in Vlaanderen in het Belgisch deel van de Noordzee; habitattypen – dier- en plantensoorten (INBO.M.2007.01)

aanwezigheid van een mozaïek van zeer specifieke/zeldzame vegetaties (broekbossen, vennen, vochtige heide, kleine zeggenvegetaties, overgangs- en trilveen) is niet 'maakbaar'.

De abiotische omstandigheden die vereist zijn voor de ontwikkeling van de zomereiken-berkenbossen kennen een groot verspreidingsgebied (Kempische zandgronden en plaatselijk op Vlaamse zandrug). De ouderdom en hiermee samenhangende ontwikkelingsgraad van de aanwezige bossen is echter zodanig van belang dat het gelijkwaardigheidsprincipe pas op zeer lange termijn na het nemen van compensatiemaatregelen vervuld kan zijn. Binnen een realistisch planningskader voor de integrale ontwikkeling van industrie in de zoekzone kan dan ook gesteld worden dat het gelijkwaardig- en gelijktijdigheidsprincipe voor compensatie niet gegarandeerd kan worden.

Zelfs indien het directe verlies van de verloren ecotopen op een volwaardige manier gecompenseerd kan worden, biedt compensatie geen oplossing voor de impact die de integrale ontwikkeling van de zoekzone heeft op het ecologisch netwerk. De droge corridor tussen Laambeek en Voortbeek is immers reeds sterk aangetast door het bestaande industrieterrein, dat tevens de verbindingsas van de Laambeekvallei doorknipt. Omwille van de bestaande ontwikkelingen langsheen het Albertkanaal is de ontwikkeling/versterking van een 'alternatieve route' voor de noordoost-zuidwestverbinding geen zinvolle optie.

Omwille van de huidige knelpunten van versnippering van het Albertkanaal en de E313 is het zelfs aan te bevelen initiatieven te nemen ter ontsnippering (cf. ontsnipperingsstudies) teneinde de verbindingswaarde van het gebied te kunnen vrijwaren en versterken ten opzichte van de huidige situatie.

Om deze redenen wordt vanuit de receptor natuur dan ook gesteld dat een integrale ontwikkeling van de zoekzone niet wenselijk is en wordt een voorstel van milderende/compenserende maatregelen niet uitgewerkt.

4.2.1.2 Scenario 1 en 2

In Figuur 38 worden de ecotopen volgens de biologische waarderingskaart weergegeven die in de scenario's 1 en 2 worden aangesneden. In deze scenario's wordt een aanzienlijk deel van het studiegebied niet ingenomen. Niettemin vatten de beoogde scenario's voor ontwikkeling van bedrijvigheid eveneens nog zones met belangrijke natuurwaarden.

Nabij het Albertkanaal en nog meer in het bijzonder het zuidoostelijk deel van het studiegebied, zijn biologisch zeer waardevolle ecotopen aanwezig. Dit wordt bevestigd vanuit de verscheidene terreinonderzoeken (Econnection, ARCADIS). Het betreft een nat gebied met in het zuid(oost)elijk deel enkele ecotopen die op Vlaams niveau zeldzaam tot uiterst zeldzaam zijn:

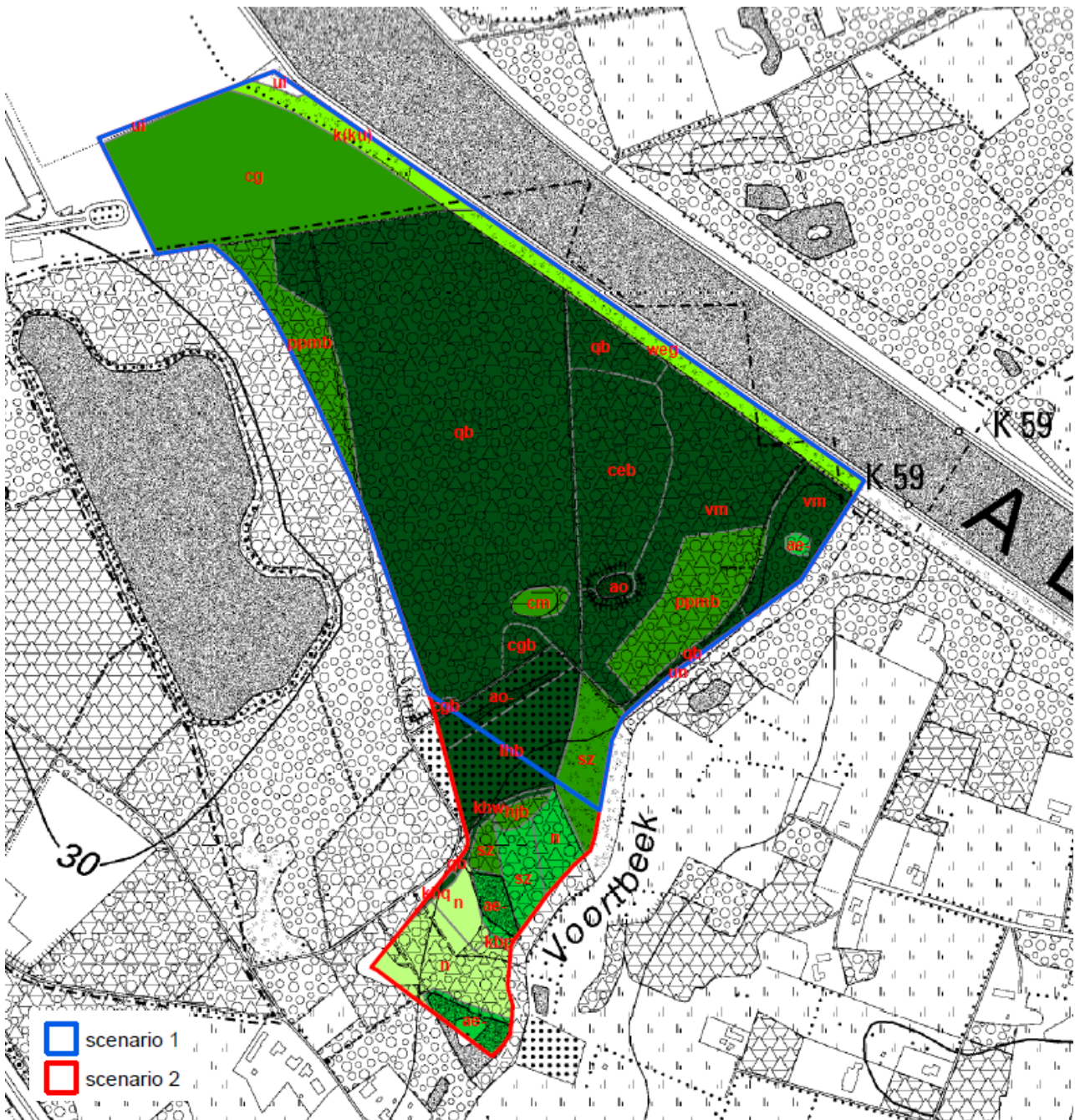
- Natte heide (4010) met o.a. Levendbarende hagedis
- Gagelstruweel met eronder veenmosvegetaties
- Grote zeggenvegetaties (met boomopslag)
- Droge ruggen begroeid met droge heide.

Daarnaast wordt ook Eikenberkenbos aangesneden met een goed ontwikkelde kruidlaag met zeer veel Blauwe bosbes en plaatselijk Valse salie en Kamperfoelie.

In de onderstaande tabel wordt de oppervlakte begroot die volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart wordt ingenomen door scenario 1 en 2.

Tabel 16 : Scenario's 1 en 2 - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart

	EVAL	EENH1	SCENARIO 1		SCENARIO 2	
			Oppervlakte (m ²)	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (m ²)	Oppervlakte (ha)
BWK	w	ae-	589	0,1	7.133	0,7
	z	Ao	1.101	0,1	1.101	0,1
	z	ao-	4.692	0,5	5.950	0,6
	z	ceb	23.619	2,4	23.619	2,4
	wz	cg	44.644	4,5	44.644	4,5
	z	cgb	2.387	0,2	2.648	0,3
	wz	cm	1.929	0,2	1.929	0,2
	wz	hjb	0	0,0	1.448	0,1
	mwz	k(ku)	6.185	0,6	6.185	0,6
	w	kbp	0	0,0	294	0,0
	z	khq	0	0,0	545	0,1
	z	khw	0	0,0	1.121	0,1
	z	lhb	7.676	0,8	15.218	1,5
	mw	n	0	0,0	15.122	1,5
	w	n	0	0,0	4.203	0,4
	wz	ppmb	27.528	2,8	27.528	2,8
	z	qb	137.618	13,8	137.865	13,8
	z	sz		0,0	4.698	0,5
	wz	sz	6.746	0,7	10.366	1,0
	m	ui	1.343	0,1	1.343	0,1
	m	un	95	0,0	95	0,0
	z	vm	40.651	4,1	40.651	4,1
	mwz	weg	10.691	1,1	10.691	1,1
	Totaal		317.494	31,7	364.397	36,5



Figuur 38 : Scenario's 1 en 2 - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart

De ontwikkeling van de scenario's 1 en 2 houdt een sterk significant negatieve impact in voor het direct ruimteverlies van natuurwaarden. Een direct ruimteverlies is steeds onvermijdelijk bij realisatie van het bedrijventerrein.

Er kan dus overwogen worden om het zuidelijke deel (zone Voortbeekvallei) in belangrijke mate te vrijwaren. Op deze wijze wordt een aanzienlijk direct ruimteverlies van de belangrijkste natuurwaarden vermeden, alsook de verbindingswaarde voor vleermuizen gevrijwaard (zie scenario 1bis)

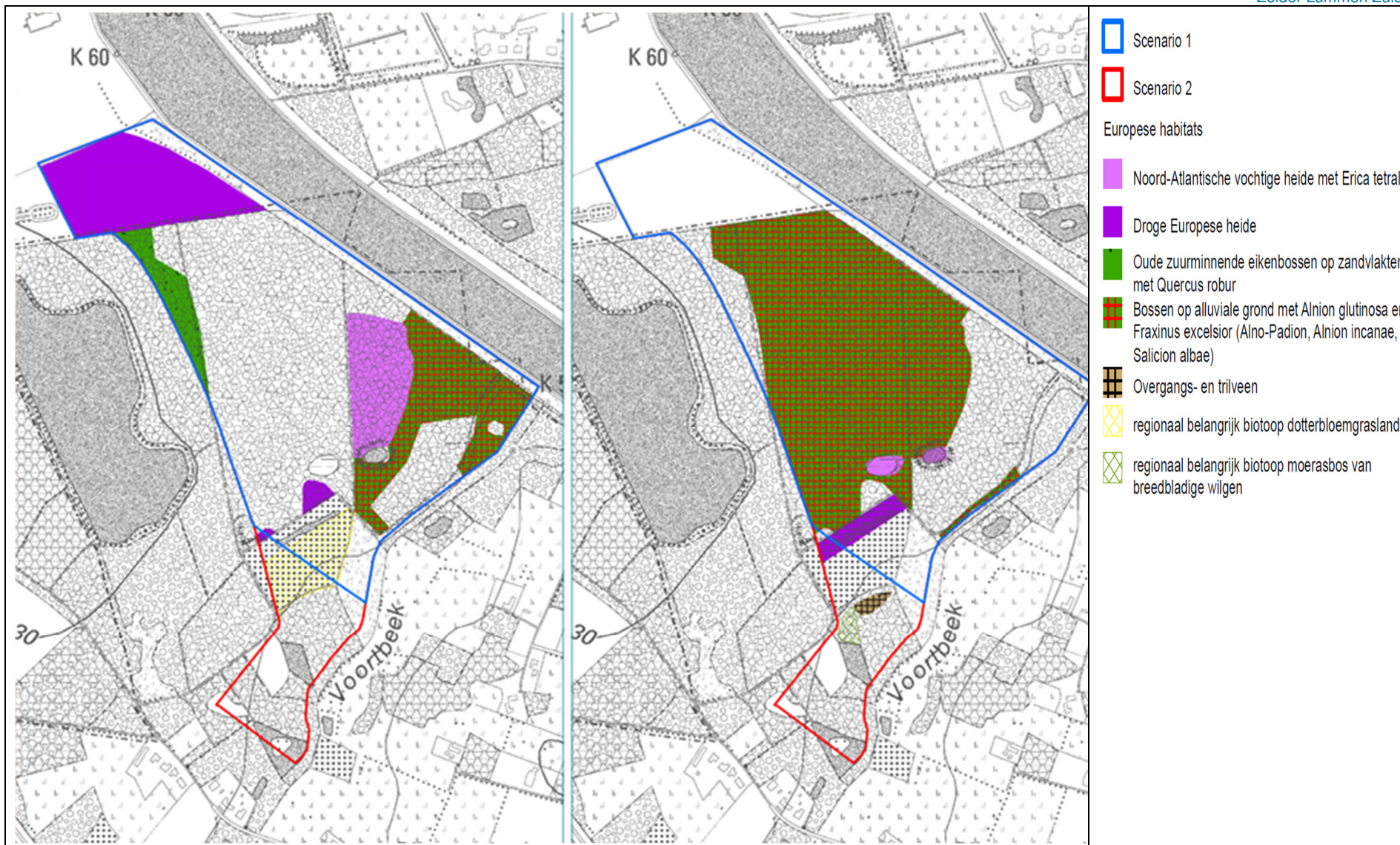
Voor de scenario's 1 en 2 is de inname van Europese habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) weergegeven op Figuur 39.

Onderstaand werd eveneens de inname van Europese habitattypes en regionaal belangrijke biotopen binnen de voorliggende scenario's visueel weergegeven, alsook een detail van de indeling van habitatkaart volgens de habitatcodes: HAB1 en HAB2. In het linkerdeel van onderstaande figuur worden de habitats verbeeld die ofwel de volledige zone (90-100%) innemen ofwel waarbij het habitat 50-90 % van zone inneemt (HAB1). Het rechterdeel verbeeldt dan op zijn beurt HAB2, wat inhoudt dat 10-50% van de zone door het habitat is ingenomen.

Hieruit blijkt dat in beide scenario's ca. 4,5 ha droge heide en 4,1 ha bossen op alluviale grond met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (HAB1) wordt ingenomen. Wat betreft HAB2 wordt in beide scenario's 16,1 ha alluviale grond met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior* ingenomen. Bij scenario 2 wordt in vergelijking met scenario 1 bijkomend 0,7 ha regionaal belangrijk biotoop dotterbloemgrasland (HAB1) en 0,1 ha droge Europese heide (HAB2), 0,1 ha overgangs- en trilveen (HAB2) en 0,2 ha regionaal belangrijk biotoop moerasbos van breedbladige wilgen (HAB2) ingenomen.

Tabel 17: Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario's 1 en 2

Europese habitattypes		HAB1			
		Scenario 1		Scenario 2	
		Opp (m ²)	Opp (ha)	Opp (m ²)	Opp (ha)
Europese habitattypes	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	23.619	2,4	23.619	2,4
	Droge Europese heide	44.644	4,5	44.644	4,5
	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	11.781	1,2	11.781	1,2
	Bossen op alluviale grond met <i>Alnion glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i>	40.651	4,1	40.652	4,1
	regionaal belangrijk biotoop dotterbloemgrasland	7.676	0,8	15.218	1,5
		128.371	12,8	135.914	13,6
Europese habitattypes		HAB2			
		Scenario 1		Scenario 2	
		Opp (m ²)	Opp (ha)	Opp (m ²)	Opp (ha)
Europese habitattypes	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	3.030	0,3	3.030	0,3
	Droge Europese heide	4.692	0,5	5.950	0,6
	Overgangs- en trilveen	0	0,0	1.448	0,1
	Bossen op alluviale grond met <i>Alnion glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i>	161.238	16,1	161.326	16,1
	regionaal belangrijk biotoop moerasbos van breedbladige wilgen	0	0,0	1.712	0,2
		168.960	17	173.466	17



Figuur 39 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario's 1 en 2 (links HAB1, rechts HAB2)

4.2.1.3 Scenario 1bis

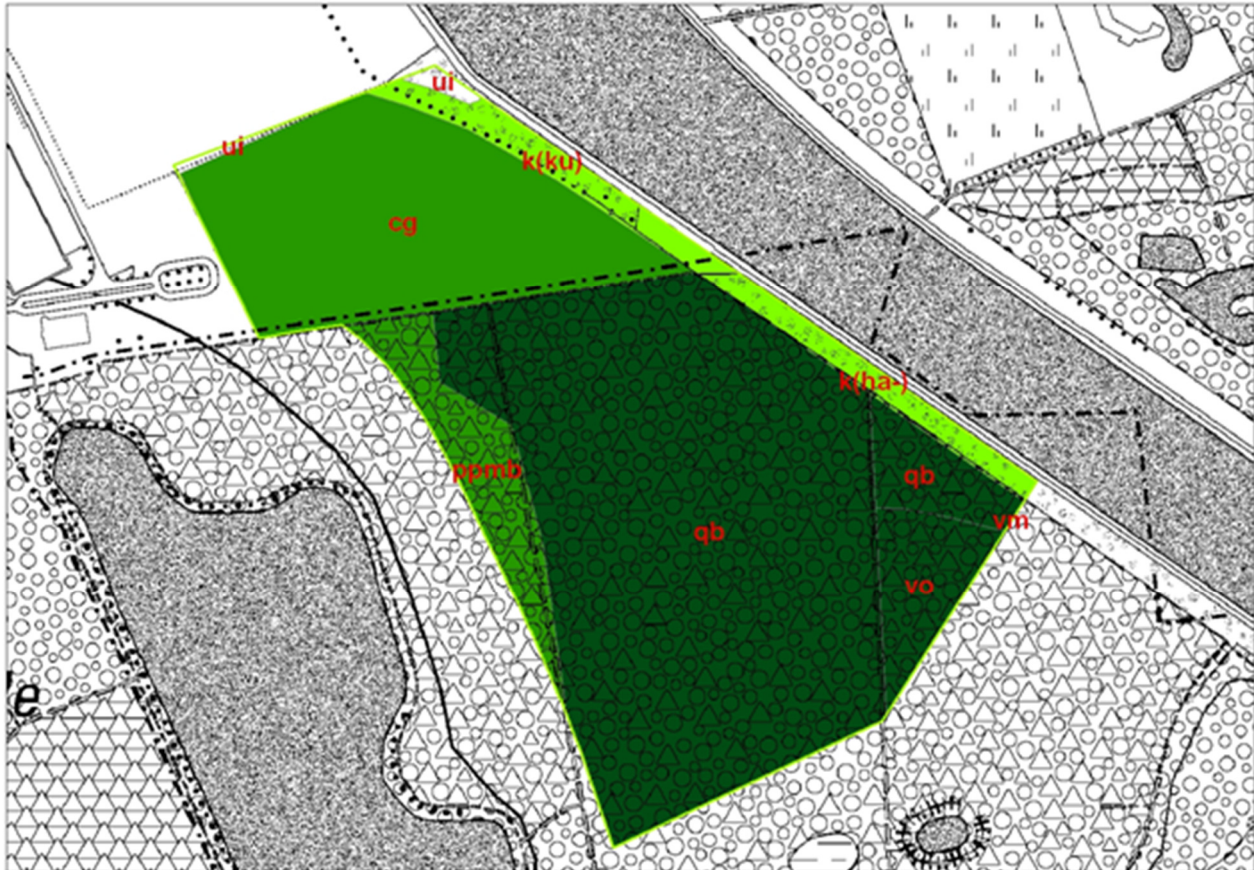
In Figuur 40 worden de ecotopen volgens de biologische waarderingskaart weergegeven die in het scenario 1 bis worden aangesneden.

De zone die als ppmb staat aangeduid betreft eerder een gemengd bosbestand (ppmb/Qb) met aanplant van Grove den met een ondergroei van bomen, struiken en kruiden die duidelijk wijzen op een evolutie naar eikenberkenbos. Er zijn in deze zone reeds hoofdboomsoorten van Zomereik en berk aanwezig. Doorheen het gebied zijn diverse gradaties (subtypen) van het eikenberkenbos te onderscheiden. Het waardevolste subtype (met Blauwe bosbes) van het eikenberkenbos is het best ontwikkeld in het noordoostelijk deel van de zoekzone, i.e. ook in de zone van het weerhouden scenario. Het betreft voornamelijk spontaan ontwikkelde bospercelen met een goed ontwikkelde en typische bosvegetatie van het zomereiken-berkenbos type. Dit wordt ook bevestigd op de habitatkaart (zie Figuur 41).

In de onderstaande tabel wordt de oppervlakte begroot die volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart wordt ingenomen door scenario 1bis.

Tabel 18 : Scenario 1bis - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart

	EVAL	EENH1	oppervlakte (m ²)	oppervlakte (ha)
BWK	m	ui	1.343	0,1
	mwz	k(ku)	6.185	0,6
	mwz	k(ha-)	5.626	0,6
	wz	cg	44.644	4,5
	wz	ppmb	11.781	1,2
	z	qb	109.107	10,9
	z	vo	8.325	0,8
	totaal			187.012



Figuur 40 : Scenario 1bis - Inname van ecotopen volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart

Voor scenario 1bis is de inname van Europese habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) weergegeven op Figuur 41.

In het bijzonder wordt een detail gegeven van de indeling van de habitatkaart volgens de habitatcodes: HAB1 en HAB2. In het linkerdeel van onderstaande figuur worden de habitattypes verbeeld die ofwel de volledige zone (90-100%) innemen ofwel waarbij het habitat 50-90 % van zone inneemt (HAB1). Het rechterdeel verbeeldt dan op zijn beurt HAB2, wat inhoudt dat 10-50% van de zone door het habitat is ingenomen. Dit betekent dat voornamelijk HAB1 in acht genomen moet worden in functie van de beoordeling. Dit wordt bevestigd door de terreininventarisaties¹⁷. De codering HAB2, met name 91E0* (Bossen op alluviale grond met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior*) in quasi de volledige zone van het scenario blijkt een sterk vertekend beeld te geven. Het betreft immers goed ontwikkelde eikenberkenbossen (zie hoger). Ten zuid(oost)en van het vooropgestelde bedrijventerrein zijn echter wel natte elzen(broek)bossen aanwezig met een sterk gevarieerde gradiënt van droge en natte standplaatsen. Deze worden in scenario 1bis niet aangesneden.

De zone van de vochtige heide (4010 – Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*) dat ingenomen wordt, is reeds sterk verbost. De plaatselijke open plekken met zeldzamere fauna, deels sterk vergrast met Pijpestro, deels goed ontwikkelde dopheide vegetaties (en zelfs uitgestrekte veenmostapijten) en kensoorten van vochtige heide zoals Kleine zonnedauw, Trekrus, Veelstengelige waterbies zijn meer zuidwaarts aangetroffen en blijven gevrijwaard.

¹⁷ Terreininventarisaties door deskundigen fauna en flora van zowel Econnection (september 2007) als Arcadis (maart 2008, juni/september 2010) vastgesteld.

Op het op heden nog niet gerealiseerd perceel van het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen grenzend aan het Albertkanaal komen droge struikheidevegetaties voor. Vanuit efficiënt en duurzaam ruimtegebruik wordt beoogd dit perceel mee te ontwikkelen met het beoogde bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid. Dit vormt immers eveneens een watergebonden kavel.

Tabel 19 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario 1bis

		HAB1		HAB2	
		oppervlakte (m ²)	oppervlakte (ha)	oppervlakte (m ²)	oppervlakte (ha)
Europese habitattypes	Bossen op alluviale grond met <i>Alnion glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i>			117.431	11,7
	Droge Europese heide	44.644	4,5		
	Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i>	11.781	1,2		
	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>	8.325	0,8		
	totaal	64.750	6,5	117.431	11,7



Figuur 41 : Inname van habitattypes volgens de habitatkaart (versie 5.2, 2009) voor het scenario 1bis (links HAB1, rechts HAB2)

Scenario 1bis houdt in dat belangrijke natuurwaarden door ruimtebeslag verloren gaan en conform de vigerende wetgeving (Bosdecreet, Natuurdecreet) de nodige compensaties dienen te gebeuren voor het direct verlies van natuurwaarden.

Het scenario houdt in dat de volgende compensaties dienen te gebeuren:

- Boscompensatie (totaal 25,8 ha)
 - Qb (Eiken-berkenbos; gemengd loofhout-naaldhoutbos) 10,9 ha x 2 = 21,8 ha
 - Qb/Ppmb (gemengd bos, loofhout/naaldhout) 1,2 ha x 2 = 2,4 ha
 - Vm/Vo (Elzenbos of berkenbroek op natte gronden) 0,8 ha x 2 = 1,6 ha
- Compensatie verboden te wijzigen vegetaties (totaal 4,5 ha)
 - Cg (Droge struikheide) 4,5 ha

In het bijzonder houdt dit de verplichting in tot de boscompensatie van een goed ontwikkeld en typische bosvegetatie van het Zomereiken-berkenbostype. Daarnaast dienen de nodige compensaties te gebeuren voor de door het Natuurdecreet beschermde natuurwaarden die verloren gaan. Zowel de aard, oppervlakte als de locatie van deze compensatie dient verder met het Agentschap voor Natuur en Bos afgesproken te worden. In de eerste plaats moet gedacht worden aan kwantitatieve compensatie. Waar mogelijk wordt deze gecombineerd met kwaliteitsaspecten die de oorspronkelijke situatie benaderen. Dit is vaak echter een moeilijke zaak gezien de standplaatsvereisten en ontwikkelingstijd voor bepaalde vegetatietypes.

De verbindingsfunctie van de Voortbeekvallei en aanpalende ecotopen wordt gevrijwaard. Door de verdere inkrimping van het bedrijventerrein wordt tegemoet gekomen aan de randvoorwaarde voor ontwikkeling van te nemen maatregelen in functie van het ecologisch netwerk.

De sterk significante negatieve effecten door het direct ruimteverlies van zeer waardevolle natuurwaarden worden door het vrijwaren van de zuidoostelijke zone deels gemilderd. Het is namelijk een zone die zich kenmerkt door zeer waardevolle ecotopen met een sterke gradiënt in standplaatscondities en tevens van belang voor fauna. Er blijven echter significant negatieve effecten door het direct verlies van natuurwaarden. De nodige compensaties conform het Bosdecreet en het decreet voor Natuurbehoud dienen uitgevoerd te worden.

4.2.2 Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

In de zoekzone zijn geen beschermde monumenten, landschappen, stads- of dorpsgezichten gelegen. Er gaan er dus ook geen verloren bij de ontwikkeling volgens één van de scenario's.

De zoekzone omvat cultuurhistorische elementen (houtwallen, knoteiken, grenspaal, bommenkrater, verdedigingswallekens, ...) en oude (Ferraris-) bossen. Het verlies van al deze (cultuur)historische elementen samen wordt zeer negatief beoordeeld bij volledige ontwikkeling van de zoekzone..

In de drie ontwikkelingsscenario's blijft een groot deel van de aanwezige historische bossen en de cultuurhistorische elementen behouden

Alle scenario's snijden deels een oude houtwal met knoteiken aan (ongeveer om op de westelijke grens van de verschillende scenario's. De bommenkrater valt binnen het gebied van scenario 1 en 2. Scenario 2 snijdt ook extra een houtkant eik (khq) en een houtwal (khw) aan.

Het directe verlies van cultuurhistorische elementen kan deels beperkt worden door de aanwezige elementen in het planontwerp te integreren. Zo kan de westelijke grens van het projectgebied afgestemd worden op de aanwezige houtwal met knoteiken, kan de lokale ontsluitingsinfrastructuur bijvoorbeeld langsheen houtwallen geleid worden, kunnen de houtwallen als perceelsgrens fungeren; kan de bommenkrater behouden blijven (eventueel functioneel als bufferbekken), de grenspaal kan in het ontwerp geïntegreerd worden....

Het verlies aan historische bouselementen zal niet volledig vermeden kunnen worden. De bosvegetaties op zich kunnen in principe gecompenseerd worden, maar een compensatie van de historische waarde is niet mogelijk. Er zal dus steeds, ook na compensatie, een negatief effect resteren wat de cultuurhistorische waarde van bouselementen betreft.

Het al dan niet aanwezig zijn van archeologische sites ter hoogte van de zoekzone vormt een leemte in de kennis. De aanwezigheid van ongekende archeologische waarden kan nooit volledig worden uitgesloten. Het mogelijk verlies wordt negatief beoordeeld. De grootte van het effect is ongekend gezien dit gerelateerd is aan de waarde van het ongekende erfgoed.

4.2.3 Receptor Mens

Een integrale ontwikkeling van de zoekzone betekent voor de bewoners langsheen de Uithoekstraat het verlies van hun woning. Ook verdwijnen verscheidene vakantiewoningen die ten noorden van de Uithoekstraat aanwezig zijn.

In alle ontwikkelingsscenario's blijven de woningen gevrijwaard. In scenario 2 wordt een deel van de zone voor weekendverblijven ingenomen.

Het verlies aan landbouwgronden bij een integrale ontwikkeling van de zoekzone is eerder beperkt. Aangezien het enkel een weide en een akker betreft, wordt geoordeeld dat het verlies voor de betrokken landbouwer op zich ook beperkt zal zijn, wat echter niet wegneemt dat compenserende maatregelen op dit vlak noodzakelijk zijn.

In alle ontwikkelingsscenario's blijven de landbouwgronden gevrijwaard.

4.3 Verstoringseffecten

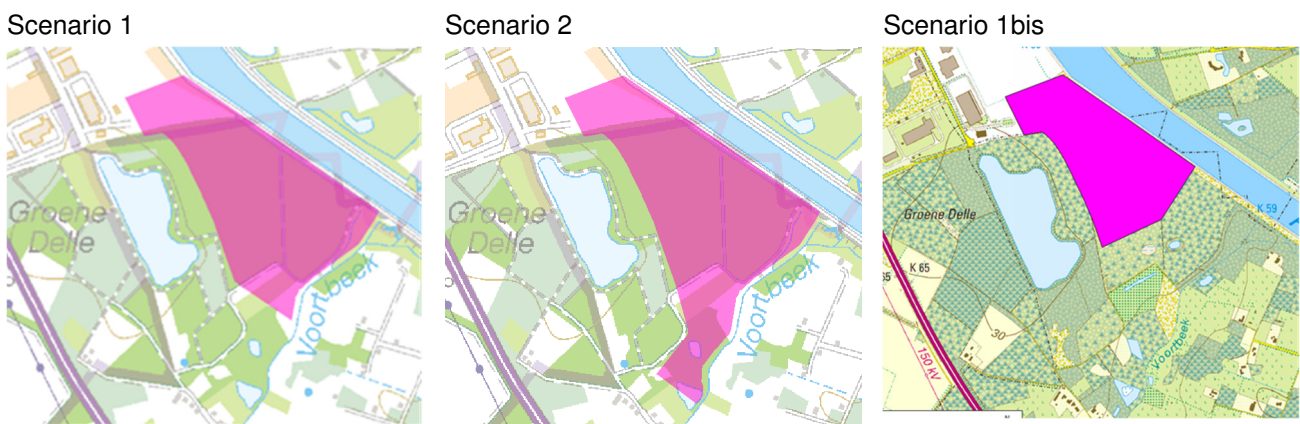
4.3.1 Receptor Natuur

4.3.1.1 Via bodem en grondwater

4.3.1.1.1 Hydrologische effectanalyse (modelsimulaties)

Er werden 3 hydrologische scenario's doorgerekend. Alle drie betreffen deze een zone die ten opzichte van de bestaande toestand wordt verhard (Figuur 42). Modelmatig is de verharding als een beperkte infiltratie berekend: ter hoogte van het bedrijventerrein wordt de infiltratie beperkt tot 50 mm/jaar (t.o.v. 265 mm/jaar infiltratie in de actuele toestand).

N.B. de perimeter, die als verhard wordt beschouwd, is in beide gevallen kleiner dan de perimeter van het bedrijventerrein. Zowel op de westrand als op de zuidoostelijke rand wordt ervan uitgegaan dat een buffer wordt voorzien van 20 m breed, die dus niet verhard is.



Figuur 42: perimeters van scenario's 1 en 2 die t.o.v. de bestaande toestand worden verhard (beperking infiltratie).

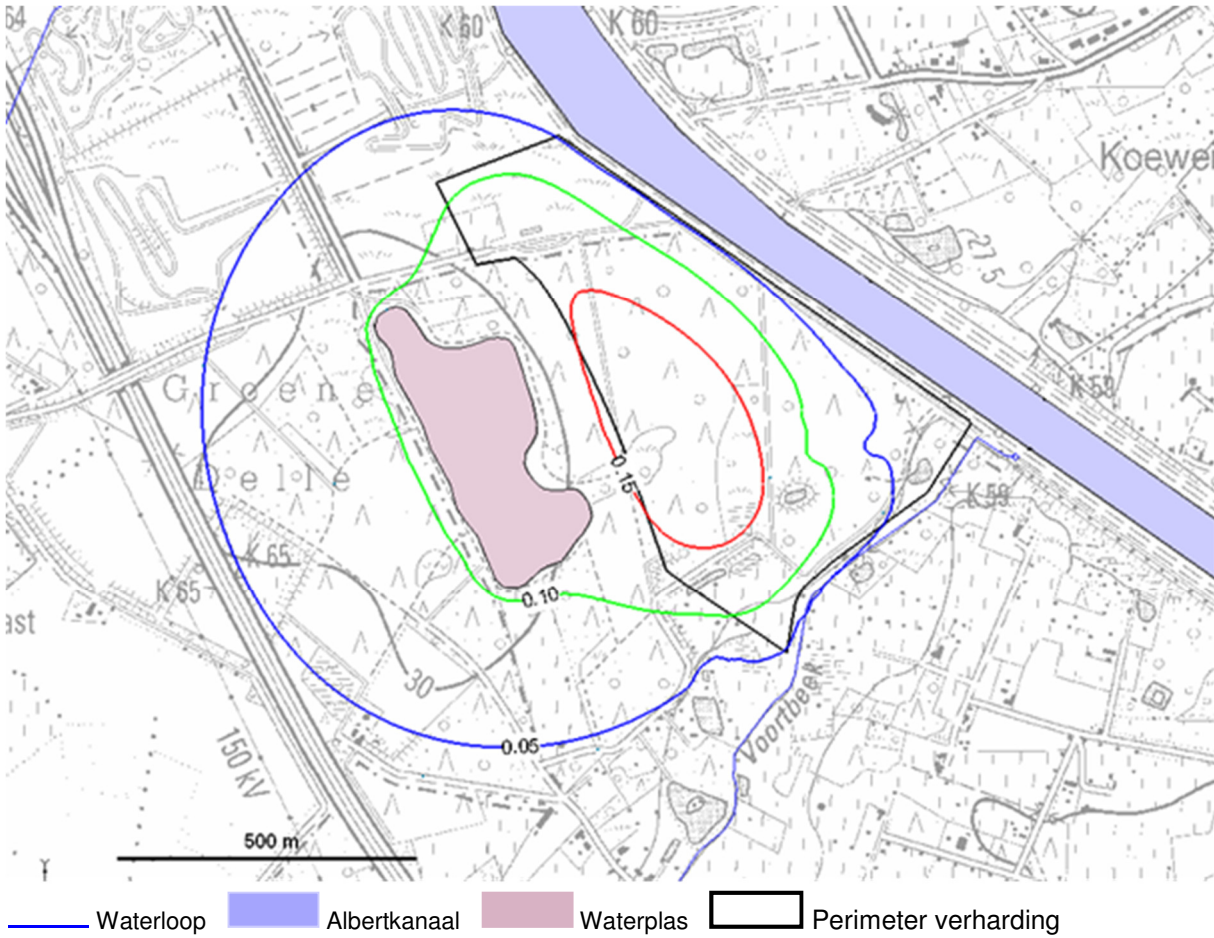
De hydrologische effectanalyse wordt beschreven voor scenario's 1 en 2. Bij de ecohydrologische effecten wordt er ook ingegaan op scenario 1bis, en meer bepaald het verschil in effecten met scenario's 1 en 2.

Figuur 43 en Figuur 44 geven de gemiddelde stijghoogtedaling (m) voor respectievelijk scenario 1 en 2. De kleinste stijghoogtedaling die wordt gevisualiseerd is 0.05 m.

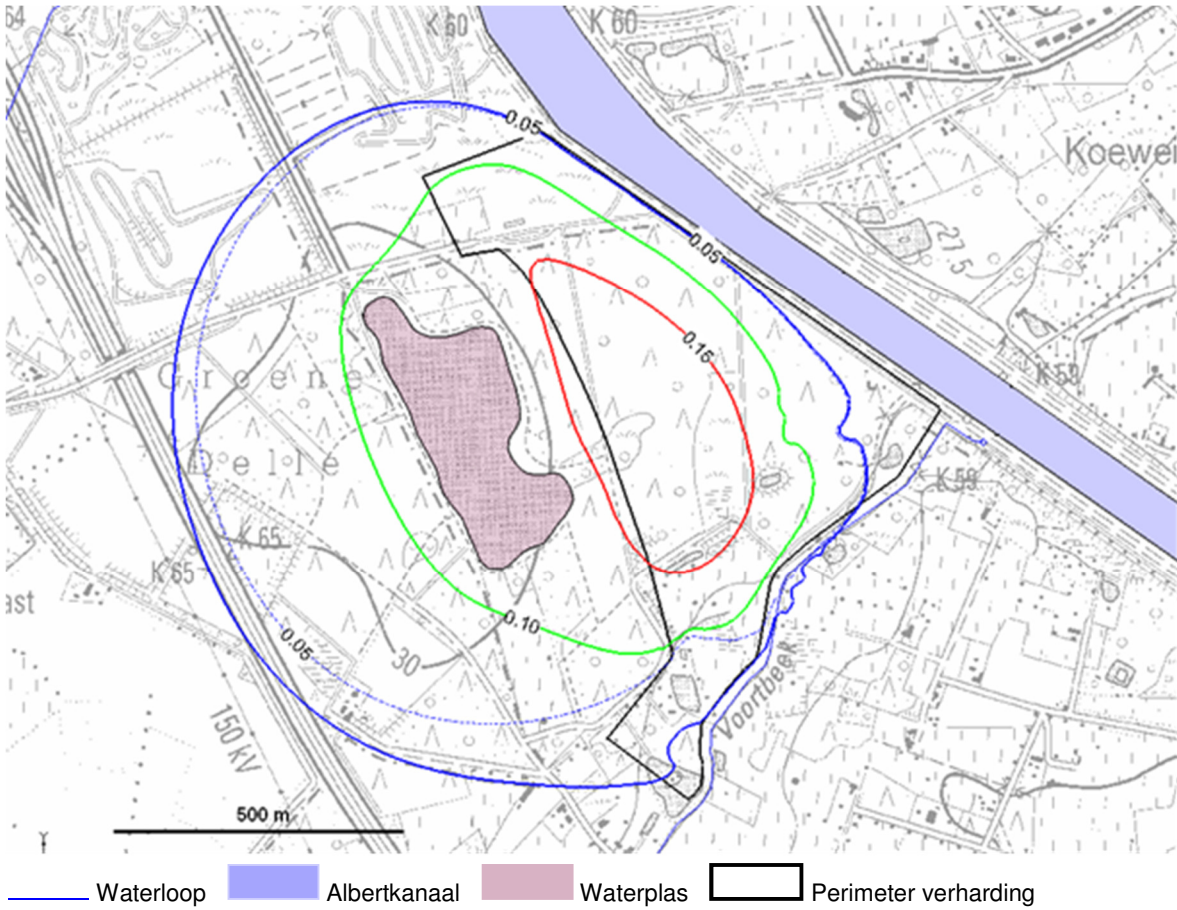
Ter hoogte van het Albertkanaal worden de effecten sterk gebufferd door het kanaal. Langsheen de Voortbeek reiken de effecten ongeveer tot in de vallei. De invloedsstraal is daar zeer beperkt. In westelijke en noordwestelijke richting reiken de effecten aanzienlijk verder. In westelijke richting komt de invloed tot aan de autosnelweg E313 en in noordwestelijke richting tot in het bestaande bedrijventerrein.

Ten opzichte van scenario 1 is scenario 2 uitgebreid in de vallei van de Voortbeek (in stroomafwaartse richting). De invloed zone van scenario 2 reikt daardoor ca. 100 m verder naar het zuid-zuidwesten in vergelijking met scenario 1.

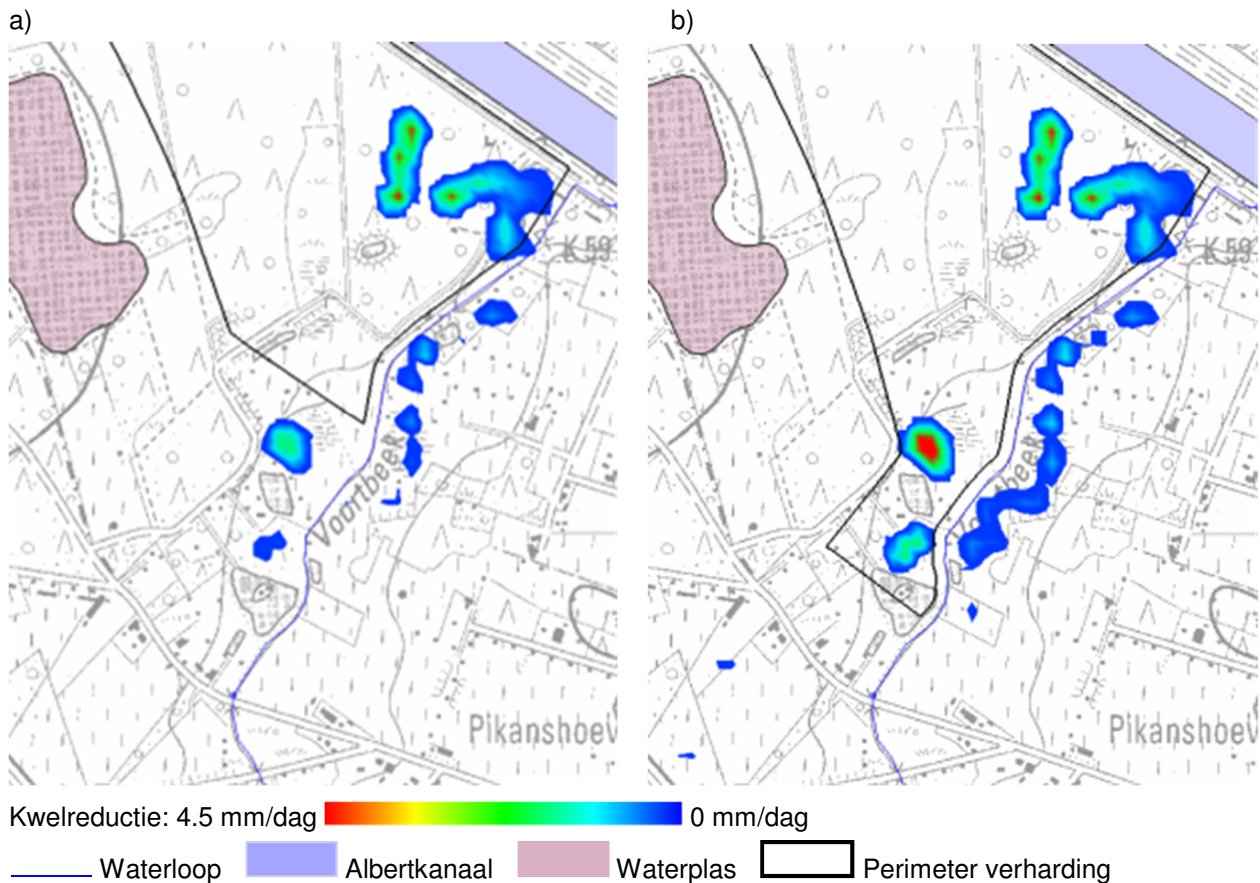
Figuur 45 (a en b) toont de kwelreductie (mm/dag) van respectievelijk scenario 1 en 2. De grootste afname aan kwelfluxen doet zich voor in de vallei van de Voortbeek. Op de rechteroever bedraagt de afname maximaal 4.5 mm/dag, maar daar zijn deze ook grotendeels gelegen binnen de perimeter van de verharding. Op de linkeroever van de Voortbeek zijn er ook kwelreducties, maar daar zijn deze beperkt tot 2.0 mm/dag. Bij vergelijking van scenario 1 en 2 blijkt dat de kwelreducties merkkelijk groter zijn bij scenario 2 en dit zowel in de zone die wordt verhard (indirect effect wordt gemaskeerd door direct effect) als op linkeroever van de Voortbeek.



Figuur 43: Scenario 1 – stijghoogtedaling [m]

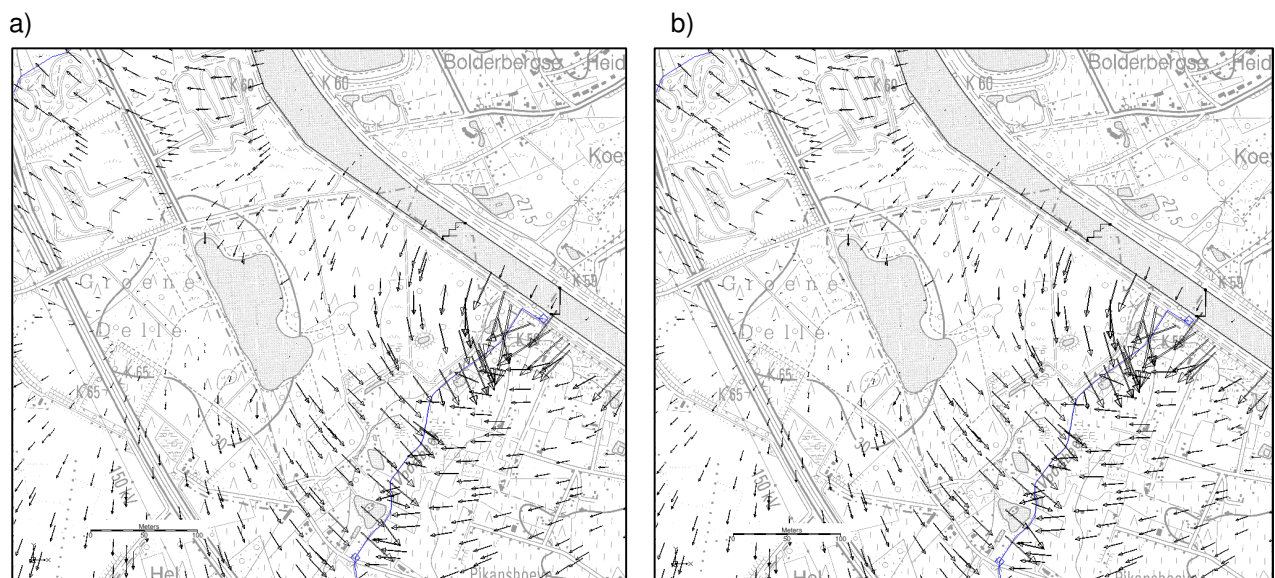


Figuur 44: Scenario 2 – stijghoogtedaling [m]



Figuur 45: Kwelreductie [mm/dag], a) scenario 1; b) scenario 2.

De effecten op de grondwaterstroming zijn in onderstaande Figuur 46 a en b weergegeven. De stromingsbeelden van de scenario's zijn gelijkaardig aan dit van de referentiesituatie.



Figuur 46 : Grondwaterstroming, a) scenario 1; b) scenario 2.

Conclusie

Grondwaterstijghoogtedalingen doen zich vooral voor in westelijke en noordwestelijke richting. In westelijke richting komt de invloed tot aan de autosnelweg E313 en in noordwestelijke richting tot in het bestaande bedrijventerrein. Er doen zich geen stijghoogtetoenames voor doordat enkel een reductie van de infiltratie werd gesimuleerd.

Een aanzienlijke afname aan kwelfluxen doet zich voor in de vallei van de Voortbeek. Op de rechteroever bedraagt de afname maximaal 4.5 mm/dag, maar daar zijn deze ook grotendeels gelegen binnen de perimeter van de verharding. Op de linkeroever van de Voortbeek zijn er ook kwelreducties, maar daar zijn deze beperkt tot 2.0 mm/dag. Bij vergelijking van scenario 1 en 2 blijkt dat de kwelreducties merkkelijk groter zijn bij scenario 2 en dit zowel in de zone die wordt verhard (indirect effect wordt gemaskeerd door direct effect) als op linkeroever van de Voortbeek.

In het geval van beide scenario's is de grondwaterstromingspatroon gelijk aan de referentiesituatie.

4.3.1.1.2 Ecohydrologische effecten

Ten gevolge van de ingreep kan er zowel verdroging als vernatting optreden.

Verdroging betekent een door de mens veroorzaakte vermindering van de waterinhoud van de watervoerende lagen of de bodem. Dit uit zich in een daling van stijghoogten en grondwaterstanden, vermindering van de kwelintensiteit in kwelzones en wijziging van de chemische samenstelling van het grondwater. Voor de vegetatie is de dynamiek en de kwaliteit van het ondiepe grondwater en het bodemwater van belang. Een verminderd vochtgehalte in de bodem als gevolg van een daling in de grondwaterstand heeft voor de vegetatie twee gevolgen. Het directe gevolg is een verminderde vochttoevoer. Het tweede gevolg is indirect: door de daling van het vochtgehalte nemen de beluchting en de temperatuur toe. Hierdoor versnelt de mineralisatie van de humus en komen nutriënten als stikstof en fosfor in verhoogde mate beschikbaar voor de vegetatie. Bepaalde plantensoorten profiteren van deze veranderingen en verdringen de oorspronkelijke vegetatie. Waterminnende en waterafhankelijke soorten behoren tot de meer zeldzame soorten, vooral indien ze gebonden zijn aan opkwellend grondwater. Afname in diversiteit van de vegetatie zal ongetwijfeld leiden tot een gelijkaardige tendens in de fauna door het verlies aan habitatdiversiteit.

Vernatting betekent het vochtiger worden van de standplaats ten gevolge van menselijke ingrepen. Dit kan het gevolg zijn van een toegenomen berging van oppervlaktewater of een stijging van de grondwaterstand. Binnen de ecohydrologie wordt standplaatsvernatting ten gevolge van een stijging van de grondwaterstand in principe niet als een negatief effect benaderd. Vandaar dat het ook geen onderdeel is van de 'VER'-thema's (verdroging, verzuring, vermesting) in de MIRA-rapporten. Antiverdrogingsmaatregelen in gebieden met een natuurbestemming kunnen wel negatieve effecten hebben op omliggende landbouwgebieden. In dat geval is er sprake van vernattingsschade (= materiële schade zoals verminderde opbrengsten of lagere kwaliteit).

Evenals bij andere effectanalyses, kan bij een ecohydrologische analyse onderscheid worden gemaakt tussen een effectgerichte benadering en een kwetsbaarheidsanalyse.

De effectgerichte benadering vertrekt vanuit een reële situatie. Vervolgens worden de effecten van de ingreep beschreven en wordt de situatie na de ingreep voorspeld. Een dergelijke benadering is niet eenvoudig. Ze veronderstelt veel kennis over het aanwezige systeem, de ingreep of ingrepen en over dosis-effectrelaties bij ingrepen op het systeem. In een aantal gevallen is het onmogelijk of niet opportuun om het systeem na de ingreep te voorspellen. Redenen hiervoor kunnen zijn:

- Ontbreken van specifieke basisinformatie over karakteristieken van het systeem.
- Onvoldoende kennis over de dosis-effectrelaties.
- Onvoldoende detailkennis over de ingreep zelf.

Omwille van deze tekortkomingen kan de kwetsbaarheidsbenadering gebruikt worden. Essentieel in de kwetsbaarheidsbenadering is dat niet een milieueffect voorspeld wordt, maar uitgegaan wordt van een verwachting dat een specifiek milieusysteem in negatieve zin zal veranderen door een bepaalde effectgroep (biotoopverlies, barrière-effect,...). Door de resultaten van de kwetsbaarheidsanalyse weer te geven onder de vorm van een kwetsbaarheidskaart wordt een ruimtelijk beeld geschapen van de kwetsbaarheid van verschillende gebieden m.b.t. een bepaalde ingreep (Peymen et al., 2000).

De **ecohydrologische effectanalyse** vertrekt vanuit de actuele vegetatiekaart (geactualiseerde Biologische Waarderingskaart). Alle recente, digitale informatiebronnen in verband met de actuele vegetatie in het gebied werden gebruikt om een zo correct mogelijk, vlakdekkend beeld te verkrijgen. Op basis van de geactualiseerde vegetatiekaart is een kwetsbaarheidskaart voor verdroging van de omgeving van het studiegebied opgesteld door gebruik te maken van een koppelingstabel van vegetatietypes (BWK-eenheden) en corresponderende kwetsbaarheden voor verdroging, opgesteld door het INBO (De Becker et al., 2005). Hierin zijn de vegetatietypes ingedeeld in drie categorieën van gevoeligheid:

- Categorie 0 (rood): Zeer gevoelig
- Categorie 1 (oranje): Gevoelig
- Categorie 2 (wit): Niet gevoelig

Er blijven nog een aantal polygonen over op de kaart:

- Categorie 3 (lichtgrijs): Onbekend (vegetatiegegevens zijn bekend, maar er werd geen kwetsbaarheids categorie toegekend, vb. wegbermen). Dit betekent niet dat deze ecotopen niet kwetsbaar zijn, maar er werd geen uitspraak over gedaan.
- Categorie 4 (blauw): Open water
- Categorie 5 (wit): niet van toepassing, vb. bebouwing
- Categorie 9 (donkergrijs): Niet gekarteerd

Van de geactualiseerde vegetatiekaart werd van de BWK zowel ecotoop 1 als ecotoop 2 aan de kwetsbaarheidstabel gekoppeld en werd de meest gevoelige kwetsbaarheidswaarde weerhouden. Indien vegetatietypes in het gebied aanwezig zijn, die niet in de koppelingstabel van het INBO zijn opgenomen, werd de kwetsbaarheid toegekend op basis van expert judgement, literatuurgegevens (SynBioSys en Waterlood) en de kwetsbaarheid volgens Peymen et al. (2000).

De ecohydrologische effecten van de ingrepen worden vervolgens ingeschat door superpositie van de stijghoogteverschilcontouren met de kwetsbaarheidskaart voor verdroging. In essentie betreft het hier een combinatie van effectgerichte (hydrologisch) en kwetsbaarheidsbenadering (ecologisch). Als grenswaarde wordt 5 cm daling van het freatisch grondwaterpeil genomen. Alle zeer gevoelige en gevoelige vegetaties, die in het gebied met een (gemiddelde) waterstands daling groter dan 5 cm liggen, kennen een negatief effect tengevolge van de ingrepen. In welke mate sprake is een significant negatief effect is afhankelijk van het vegetatietype en de heersende standplaatscondities (grondwaterpeil en bodemtextuur). Het kleinste stijghoogteverschil dat wordt weergegeven is 5 cm en dit omwille van volgende redenen:

- effecten op grondwaterpeilen van 5 cm en minder kunnen door middel van peilmetingen, rekening houdend met klimatologische verschillen en meetfouten, niet éénduidig worden afgeleid;
- Mertens & Huybrechts (INBO, 2007) en Snellings (VMM afdeling Water, 2006) stellen dat stijghoogtedalingen van minder dan 5 cm niet significant zijn. Dit wil niet zeggen dat er geen hydrologische en ecologische effecten zijn, maar ze worden als niet belangrijk beschouwd.

Beoordelingskader

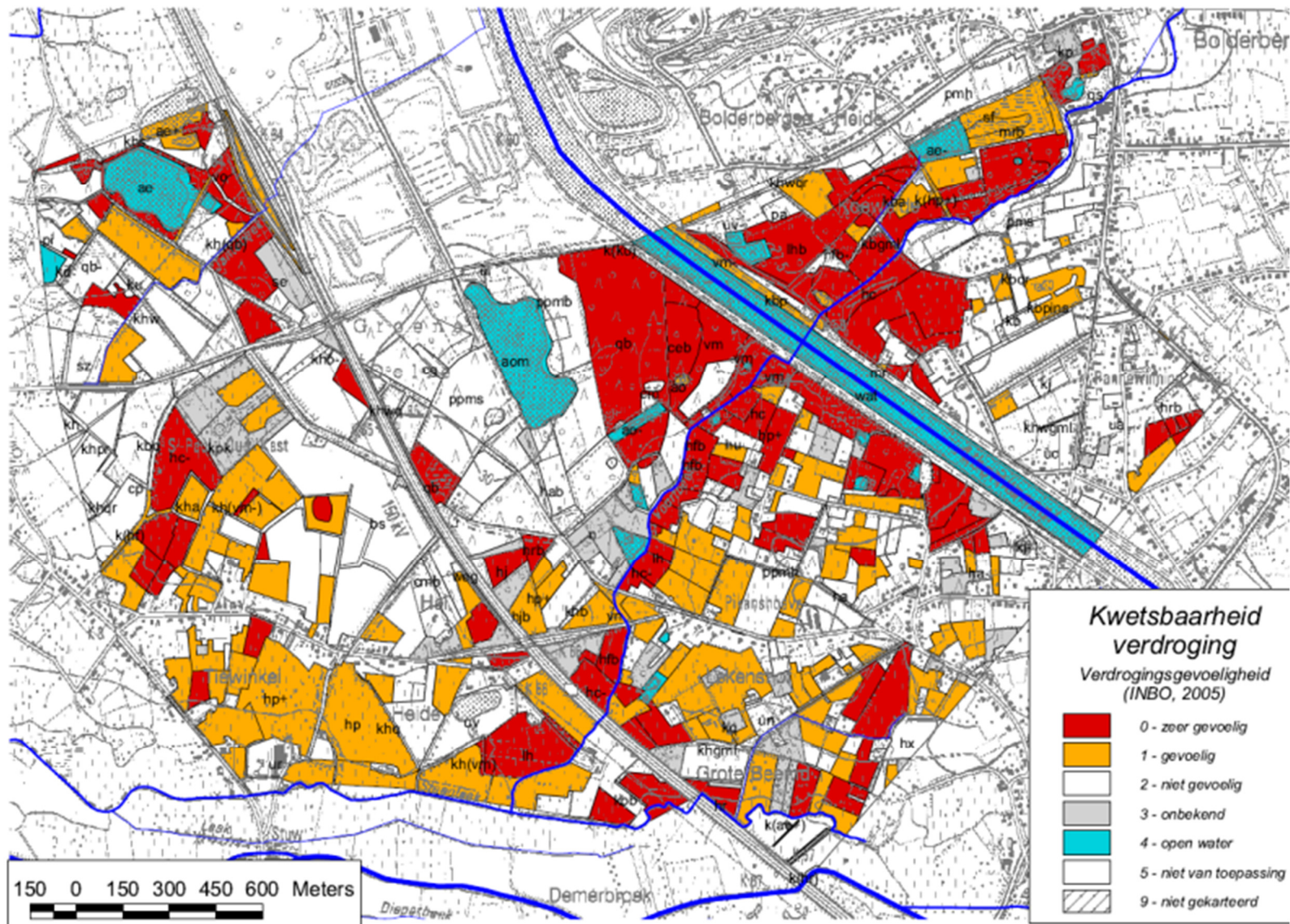
Er is sprake van een significant negatief effect indien voor ecologische (zeer) waardevolle, grondwaterafhankelijke vegetaties t.g.v. verschuivingen in de standplaats geen duurzame instandhouding kan gegarandeerd worden.

Tabel 20: Beoordelingskader wijziging vegetatie t.g.v. wijzigingen in het watersysteem

Beoordelingscriteria	Beoordeling effect	Interpretatie effect
Vernatting op locaties waar van nature een grondwatergebonden vegetatie voorkomt	Positief effect	Wenselijke evolutie
Geen verdroging of vernatting	Geen effect	Geen significant effect, aanvaardbaar, geen milderende maatregelen vereist
Verdroging t.h.v. niet-grondwaterafhankelijke ecotopen	Neutraal effect	Geen significant effect, aanvaardbaar, geen milderende maatregelen vereist
Verdroging thv minder waardevolle, grondwaterafhankelijke ecotopen	Negatief effect	significant effect, aanvaardbaar, milderende maatregelen wenselijk wegens stand still
Voor ecologische (zeer) waardevolle, grondwaterafhankelijke vegetaties kan t.g.v. verschuivingen in de standplaats geen duurzame instandhouding gegarandeerd worden.	(Ernstig) negatief effect = knelpunt	Significant negatief effect, te milderen of compenseren

Referentiesituatie verdrogingsgevoeligheid

De kwetsbaarheid voor verdroging (in relatie tot de zoekzone) is weergegeven op Figuur 47. Inzake vegetaties, die gevoelig zijn voor standplaatsverdroging, blijkt dat enerzijds het eigenlijke projectgebied (voor de 3 scenario's) grotendeels bestaat uit zeer kwetsbare vegetaties en anderzijds ook de vallei van de Voortbeek. Hierbij is er wel een onderscheid te maken tussen deze 2 zeer kwetsbare zones: binnen de projectperimeter is de kwetsbaarheid voornamelijk gekoppeld aan BWK ecotoop 2, terwijl dit in de vallei van de Voortbeek in hoofdzaak gelinkt is aan BWK ecotoop 1. Zo komen in de beekvallei vooral alluviale Elzenbroekbossen (BWK-code vm) en Moerasspirearuitges (BWK-code hf) voor. Beide ecotopen zijn zeer gevoelig voor standplaatsverdroging. Ter hoogte van het projectgebied zijn er duidelijk meer zeer kwetsbare vegetaties op de linkeroever dan op de rechteroever van de Voortbeek. In de percelen binnen de projectperimeter is ecotoop 1 meestal niet of matig gevoelig voor standplaatsverdroging, vb. Eiken-Berkenbossen, maar is ecotoop 2 wel zeer gevoelig. Dit hangt samen met de onderliggende abiotiek: droge, zandige standplaatsen met daarbinnen nattere microzones. Langsheen het Albertkanaal komen ook goed ontwikkelde broekbossen voor door de aanwezigheid van het kanaal: zie hiervoor Figuur 11 met de kwelfluxen (mm/dag) voor de bestaande toestand.

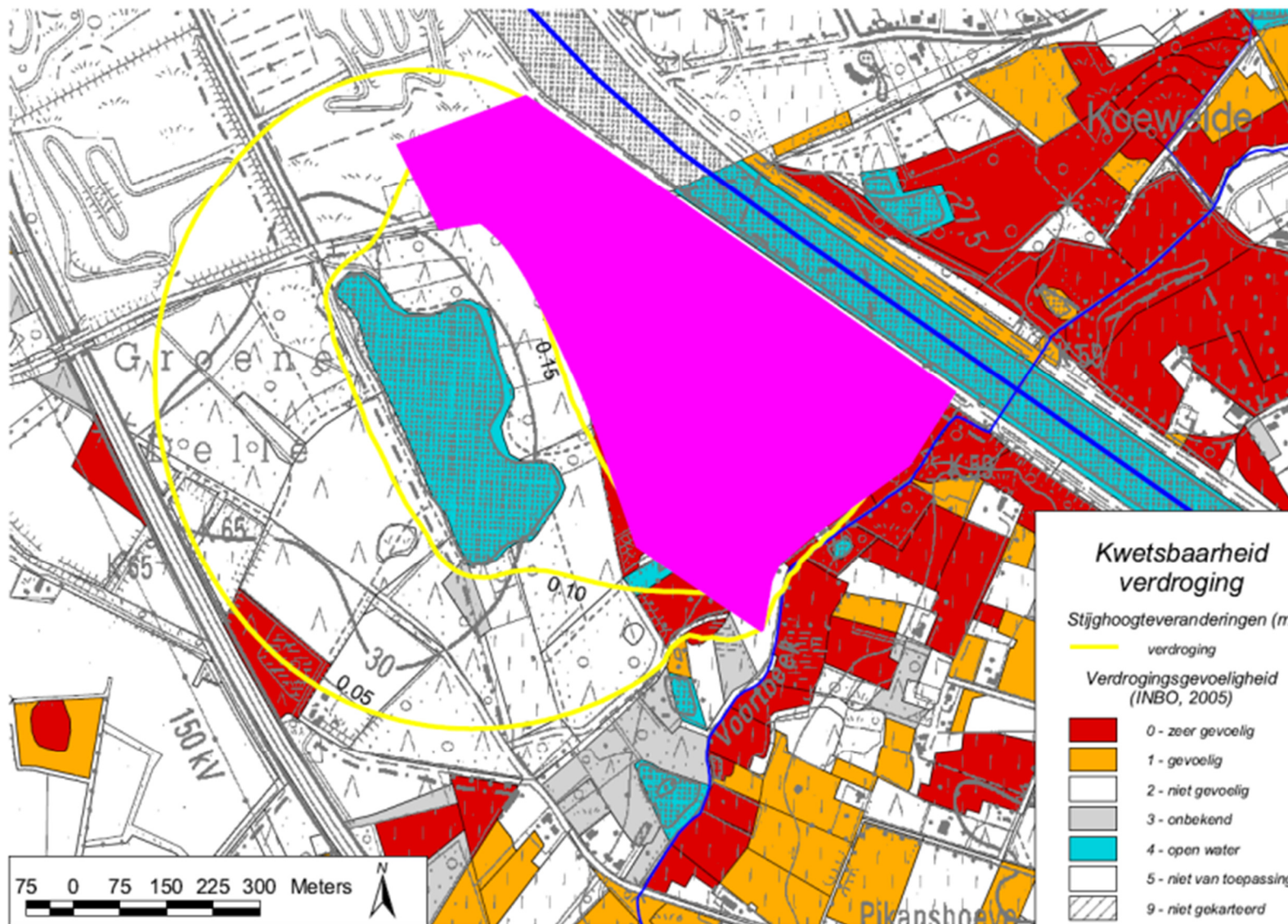


Figuur 47 : Gevoeligheid voor verdroging (volgens methodiek van De Becker et al., 2005).

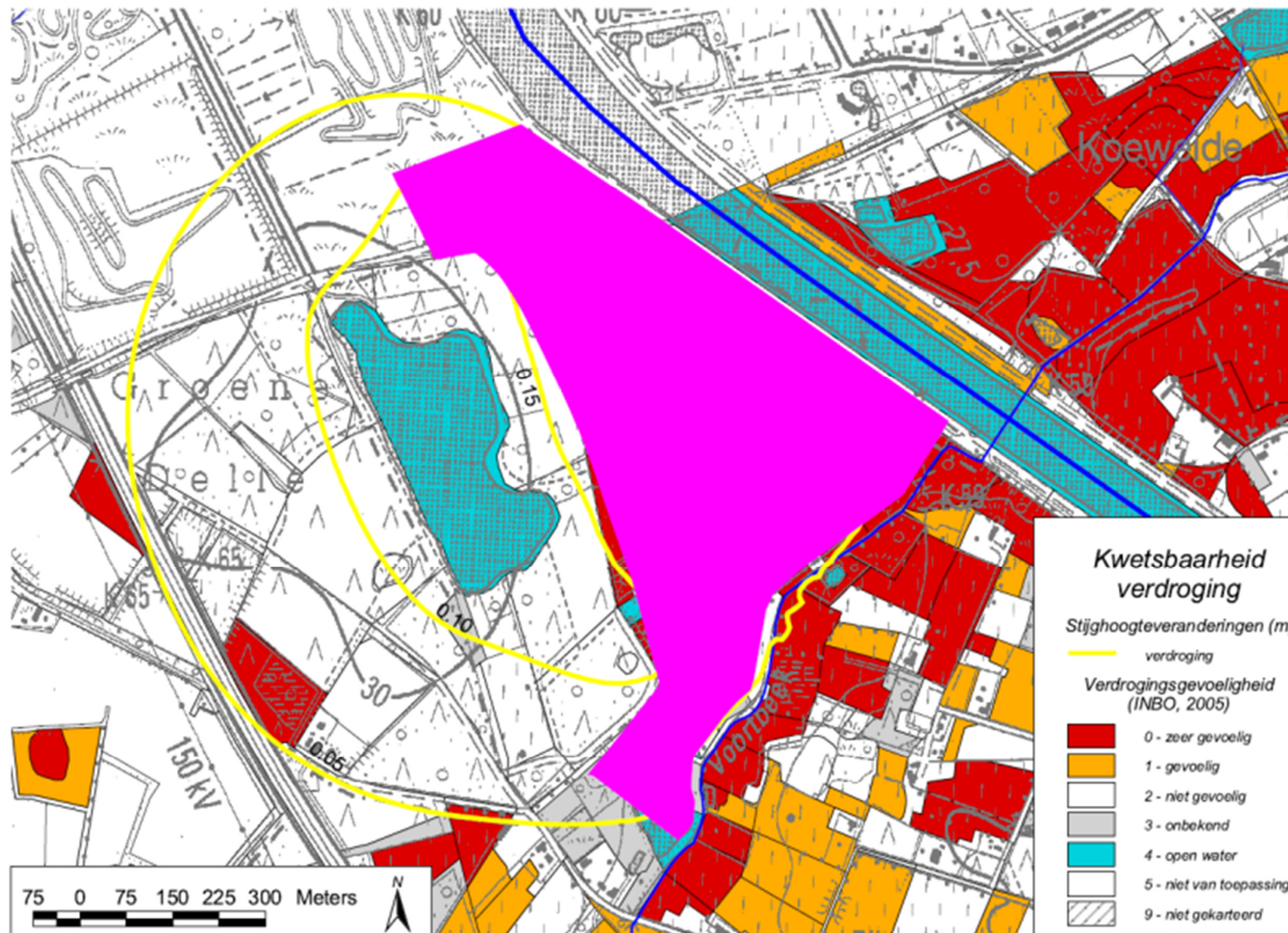
Effecten voor scenario's 1 en 2

Ecohydrologische effecten t.g.v. stijghoogtedalingen

Uit de hydrologische effectanalyse is gebleken dat het verschil in reikwijdte van de stijghoogtedalingen tussen scenario 1 en scenario 2 zich voornamelijk in zuidwestelijke richting manifesteert. Voor de 2 scenario's zijn de stijghoogtedalingen in overlay gelegd met de kwetsbaarheidskaart voor verdroging (Figuur 48 en Figuur 49). Hieruit blijkt dat in de zones die een indirect effect ondergaan (stijghoogtedalingen) er nauwelijks een verschil is tussen de 2 scenario's. In deze zones komen bovendien nauwelijks percelen voor die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging.



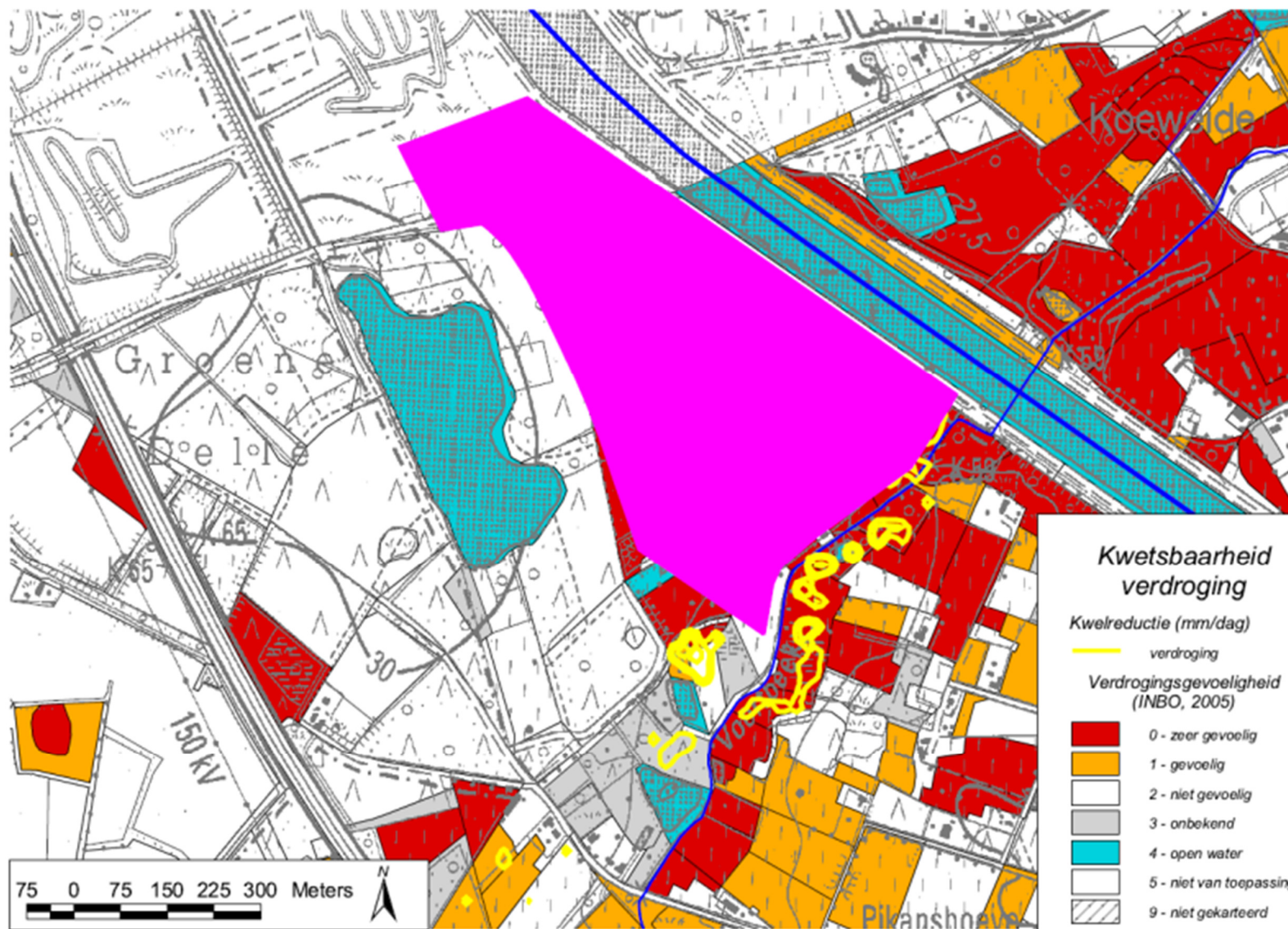
Figuur 48 : Situering van de reikwijdte van de stijghoogtedalingen (tot 5 cm verlagingcontour) bij scenario 1.



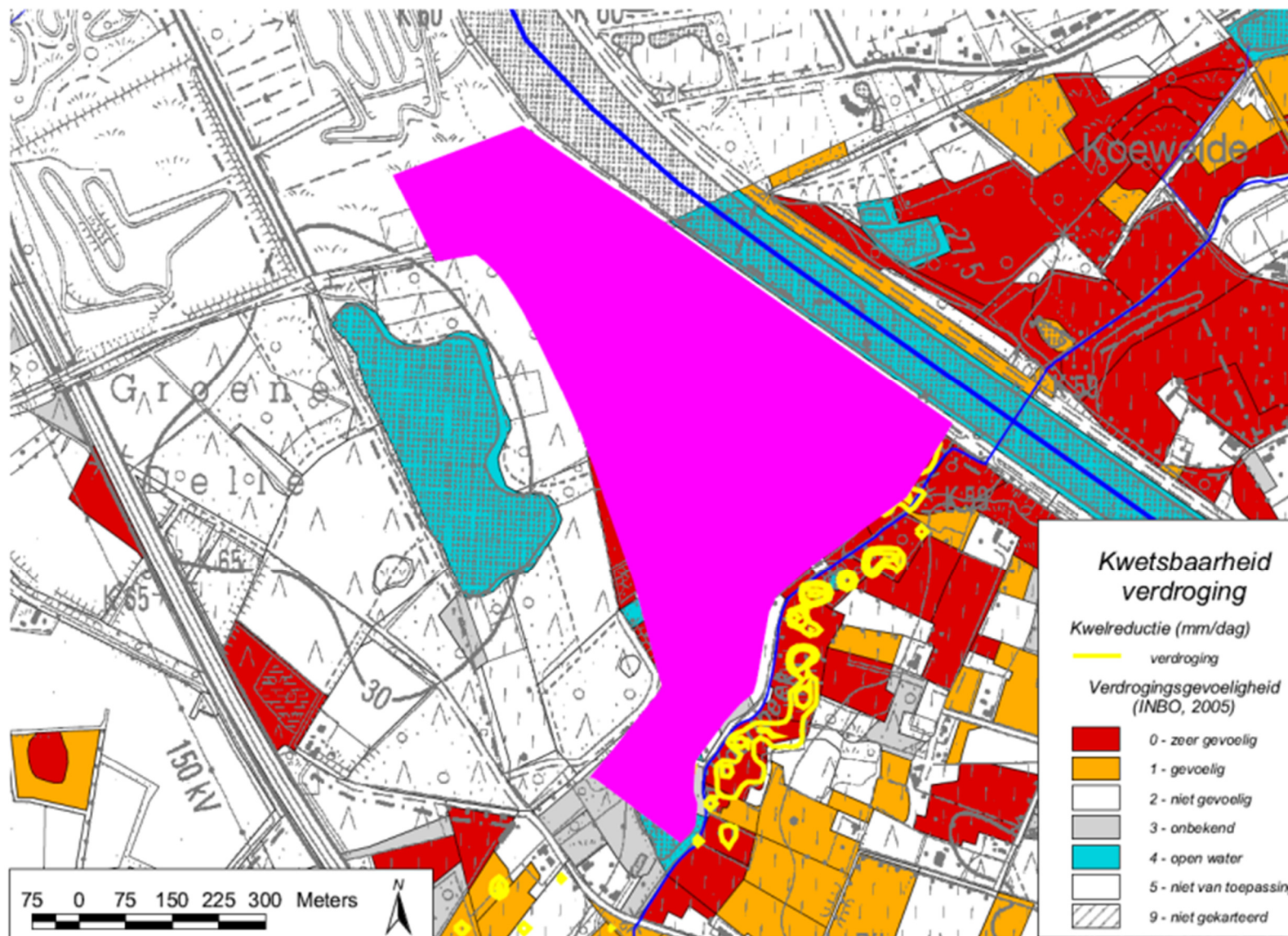
Figuur 49 : Situering van de reikwijdte van de stijghoogtedelingen (tot 5 cm verlagingcontour) bij scenario 2.

Ecohydrologische effecten t.g.v. afname in kwelfluxen

Uit de hydrologische effectanalyse is gebleken dat de afname in kwelfluxen op de linkeroever van de Voortbeek groter zijn in geval van scenario 2 dan bij scenario 1. Dit komt doordat bij scenario 2 de verharding verder reikt langsheen de Voortbeek en het projectgebied deel uitmaakt van het infiltratiegebied van de vallei van de Voortbeek. De zone die een duidelijke afname in kwelfluxen ondergaat wordt integraal gekenmerkt door habitats die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging (Moerasspirearugtes en broekbossen). Op basis van de afname in kwelfluxen wegen de indirecte effecten van scenario 2 iets zwaarder door dan deze van scenario 1. Echter: de oppervlakte die indirect wordt beïnvloed is aanzienlijk kleiner dan de directe verliezen aan waardevolle ecotopen.



Figuur 50 : Situering van de zones met een afname van kwel (mm/dag) bij scenario 1 in overlay met de kwetsbaarheid voor verdroging.



Figuur 51 : Situering van de zones met een afname van kwel (mm/dag) bij scenario 2 in overlay met de kwetsbaarheid voor verdroging.

Evaluatie voor scenario's 1 en 2

In de vallei van de Voortbeek komen ter hoogte van het projectgebied nogal wat ecotopen voor die zeer kwetsbaar zijn voor standplaatsverdroging. Het betreft hoofdzakelijk Elzenbroekbossen en Moerasspirearuiptes. Ook langsheen het Albertkanaal komen nogal wat zeer kwetsbare vegetaties voor. Dit laatste net door de aanwezigheid van het kanaal.

Uit de hydrologische effectanalyse is gebleken dat het verschil in reikwijdte van de stijghoogtedalingen tussen de 2 scenario's zich voornamelijk in zuidwestelijke richting manifesteert. In de zones die een indirect effect ondergaan (stijghoogtedalingen) is er nauwelijks een verschil is tussen de 2 scenario's en bovendien komen hier nauwelijks percelen voor die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging.

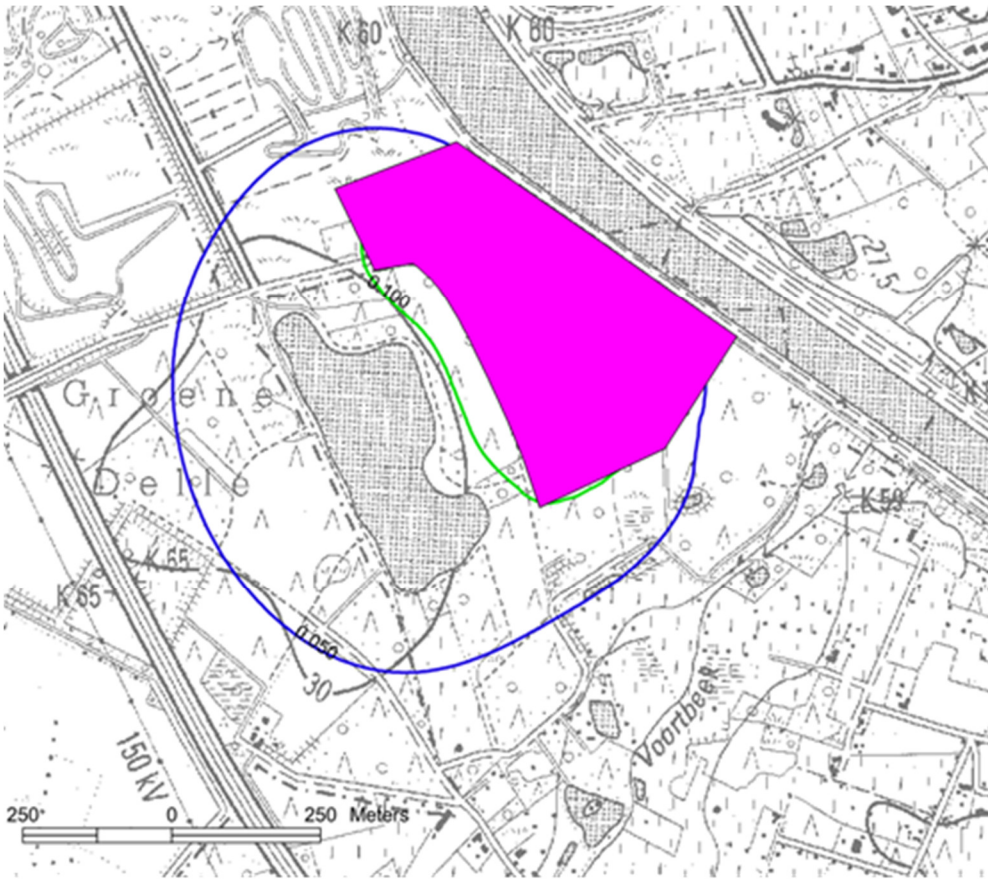
De afname in kwelfluxen is op de linkeroever van de Voortbeek groter in geval van scenario 2 dan bij scenario 1. De zone die een duidelijke afname in kwelfluxen ondergaat wordt integraal gekenmerkt door habitats die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging (Moerasspirearuiptes en broekbossen). Op basis van de afname in kwelfluxen wegen de indirecte effecten van scenario 2 iets zwaarder door dan deze van scenario 1.

Effecten en evaluatie voor scenario 1bis

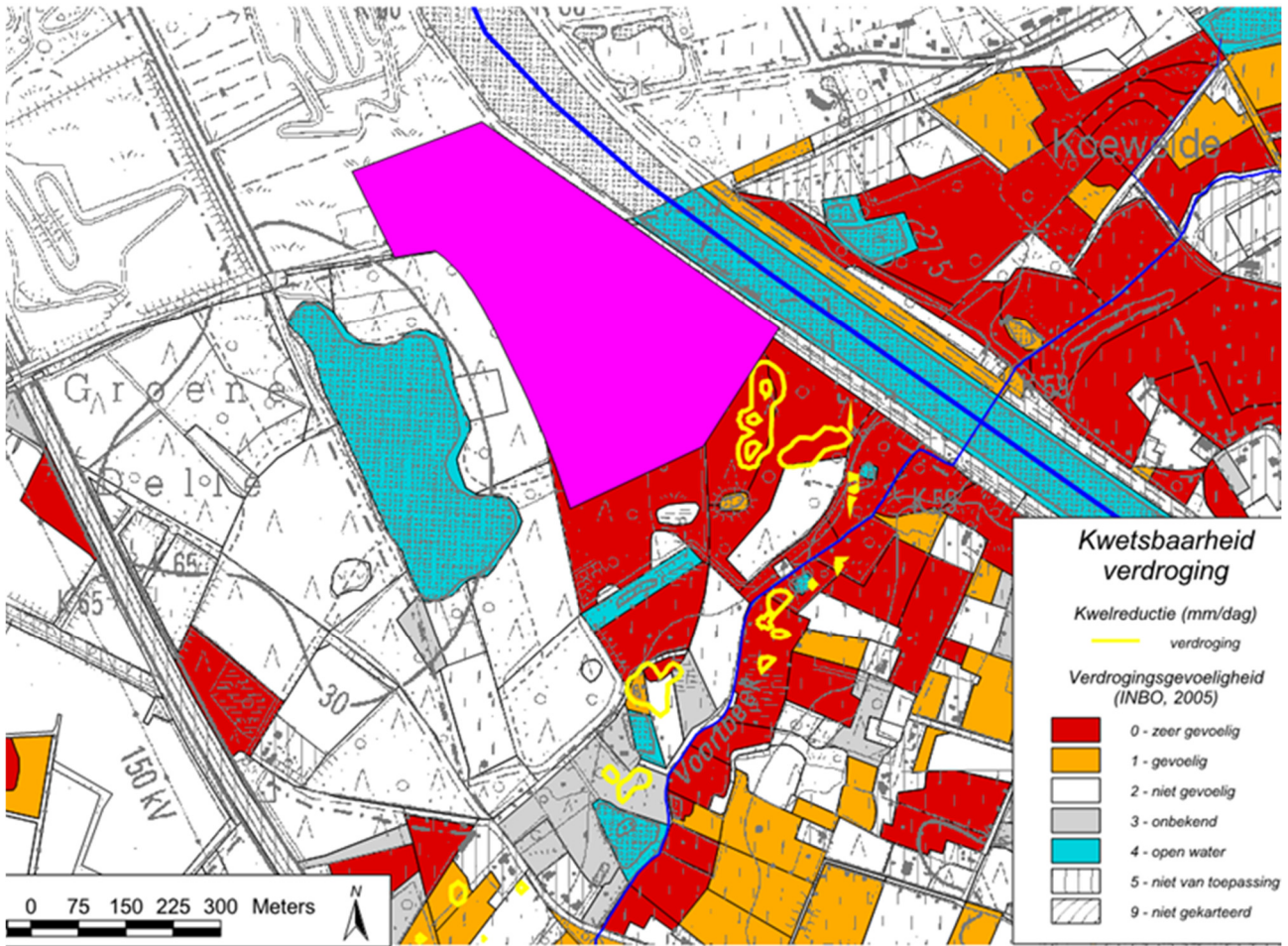
Bij scenario 1bis worden de ecotopen die kwetsbaar zijn voor standplaatsverdroging gevrijwaard. Het is dan ook van belang om de ecohydrologische effecten door de aanleg van het bedrijventerrein na te gaan op deze ecotopen die we net wensen te vrijwaren. Het kan immers niet de bedoeling zijn dat sterk significante effecten van standplaatsverdroging zich zouden voordoen.

Figuur 52 en Figuur 53 geven respectievelijk de gemiddelde stijghoogtedaling (m) en de kwelreductie (mm/dag). De kleinste stijghoogtedaling die wordt gevisualiseerd is 0.05 m. De invloedstraal van scenario 1bis is min of meer dezelfde als het eerder doorgerekende scenario 1. Langs de Voortbeek is de invloedstraal van het geoptimaliseerde scenario 1bis kleiner dan scenario 1.

Op de rechteroever bedraagt de afname van kwelreductie maximaal 2.7 mm/dag, maar daar zijn deze ook grotendeels gelegen binnen de perimeter van de verharding. Buiten de perimeter is de maximale afname gelijk aan 2.0 mm/dag. Op de linkeroever van de Voortbeek zijn er ook kwelreducties te verwachten, echter beperkt tot 1.3 mm/dag.



Figuur 52 : Grondwaterverlaging [m] voor scenario 1bis



Figuur 53 : Kwelreductie [mm/dag] voor het scenario 1bis

4.3.1.1.3 Kwalitatieve effecten op de bodem en het grondwater

Naast de industriële activiteiten waarbij gebruik gemaakt wordt van verontreinigende stoffen in het productieproces dient eveneens gewezen te worden op de risico's verbonden aan de opslag van verontreinigende stoffen (zowel stoffen nodig voor de werking van bedrijven als stoffen waarvoor enkel op-/overslag is voorzien). Toepassing van de bestaande reglementering moet er evenwel voor zorgen dat risico's tot een minimum beperkt worden.

Door calamiteiten en via afstromend hemelwater langs (intensief gebruikte) verharde oppervlakten (wegenis, parkings...) verhoogt de ontwikkeling van het industriegebied in alle onderzochte scenario's de kans op bodem- en grondwaterverontreiniging. Bodem- en grondwaterverontreiniging kunnen vervolgens aanleiding geven tot verontreiniging van het oppervlaktewater (zie verder). Het is aangewezen om regelmatig onderhouden KWS-afscheiders te voorzien op het afwateringssysteem voor hemelwater alvorens het water in open grachten, een waterloop of in de omgeving wordt gebracht.

4.3.1.2 Via oppervlaktewater

4.3.1.2.1 Kwantitatieve effecten

Ontwikkeling van het terrein zal onvermijdelijk leiden tot een verhoging van de verharde oppervlakte, waardoor de hoeveelheid afstromend hemelwater verhoogt en infiltratie vermindert. Hierdoor kan het risico op overstroming ter hoogte van en verder stroomafwaarts de zoekzone verhogen, met innundatie van waardevolle vegetaties langsheen deze waterloop tot gevolg. Afhankelijk van de kwaliteit van het overstromende water kan dit leiden tot een (sterke) verzuivering (waardevermindering) van de aanliggende vegetaties.

Negatieve effecten op de waterkwaliteit dienen dan ook vermeden te worden. Een verhoging van het overstromingsrisico kan enkel toegestaan worden indien de garantie bestaat dat het overstromende water een goede kwaliteit heeft

De opvang van hemelwater en het nuttig gebruik ervan is wenselijk.

Vermits het gebied infiltratiegevoelig is, moet er vervolgens maximaal naar gestreefd worden om hemelwater te infiltreren. In laatste instantie (zo infiltratieproeven aantonen dat infiltratie niet haalbaar is) kan vertraagd afgevoerd worden.

Met betrekking tot het vereiste buffer- en/of infiltratievolume kan een terugkeerperiode van minstens 20 jaar vooropgesteld worden.

De provinciale dienst Waterlopen meldt dat voor de Voortbeek geen verstrengde norm van toepassing is. Bij infiltratie worden de volgende volumes en (relatieve) infiltratieoppervlaktes vooropgesteld (afhankelijk van de infiltratiecapaciteit) :

infiltratiecap.	Minimale dimensioneringsvoorwaarden	of
20-50 mm/h (fijn zand)	400 m ³ /ha verharde oppervlakte (v.o.), inf.opp. van min. 4% vd v.o.	250 m ³ /ha vo en 20% inf.opp
50-100	330 m ³ /ha vo en 4 % inf.opp.	250 m ³ /ha vo en 10% inf.opp
>100	250 m ³ /ha vo en 4 % inf.opp.	

Blijkt uit infiltratieproeven dat de infiltratiecapaciteit kleiner is dan 20mm/h dan is buffering met vertraagde afvoer toegestaan. In dat geval geldt een uitloopdebiet van 20 l/s/ha en buffervolume van 330 m³/ha in geval van een knijpleiding en 250 m³/ha in geval van een wervelventiel.

De inrichtingsstudie die bij de vergunningsaanvraag voor de stedenbouwkundige vergunning gevoegd zal worden, dient aan te tonen dat de voorziene oppervlaktes en volumes aan infiltratie- en bufferinstallaties minstens voldoen aan de vereisten.

4.3.1.2.2 Kwalitatieve effecten

Naast de industriële activiteiten waarbij gebruik gemaakt wordt van verontreinigende stoffen in het productieproces dient gewezen te worden op de risico's verbonden aan de opslag van verontreinigende stoffen (zowel stoffen nodig voor de werking van bedrijven als stoffen waarvoor enkel op-/overslag is voorzien). Toepassing van de bestaande reglementering moet er evenwel voor zorgen dat risico's tot een minimum beperkt worden.

De activiteiten op het terrein zullen afvalwaterstromen genereren, waarbij een onderscheid dient gemaakt te worden tussen huishoudelijk (of ermee vergelijkbaar) afvalwater en industrieel afvalwater.

In de huidige situatie zijn binnen de zoekzone geen voorzieningen aanwezig die instaan voor de zuivering van het afvalwater of opvang en afvoer naar een zuiveringsinstallatie. In de toekomstige situatie moet de nodige infrastructuur voorzien worden om het afvalwater aan te sluiten op een bestaande zuiveringsinstallatie of om het ter plaatse te zuiveren. Afvalwater mag alleszins niet ongezuiverd geloosd worden op het oppervlaktewater.

Door calamiteiten en via afstromend hemelwater langs (intensief gebruikte) verharde oppervlakten verhoogt de ontwikkeling van het industriegebied de kans op oppervlaktewaterverontreiniging, al dan niet via de verontreiniging van de bodem en het grondwater.

Verontreinigingen via water zullen voornamelijk naar de Voortbeek afgevoerd worden (oppervlakkige afstroom en kwelstroom). Langsheen deze waterloop zijn, ter hoogte van de zoekzone maar ook verder stroomafwaarts (zeer) waardevolle ecotopen aanwezig.

Afhankelijk van de verontreinigende stoffen kan een verspreiding leiden tot eutrofiëring, verzuring, vernietiging van het waterecosysteem dat aanwezig is in de Voortbeek evenals van de ecosystemen langsheen de waterloop die al dan niet rechtstreeks in contact staan met het water van deze waterloop. Verontreinigingen via water kunnen dan ook leiden tot belangrijk negatieve effecten. Door een verhoging van het overstromingsrisico (zie verder) kan de impact van oppervlaktewaterverontreiniging verder versterkt worden (impact over een grotere oppervlakte).

Negatieve effecten op de waterkwaliteit dienen dan ook vermeden te worden. Het is aangewezen om regelmatig onderhouden KWS-afscheiders te voorzien op het afwateringssysteem voor hemelwater alvorens het water in open grachten, een waterloop of in de omgeving wordt gebracht. Een verhoging van het overstromingsrisico kan enkel toegestaan worden indien de garantie bestaat dat het overstromende water een goede kwaliteit heeft.

4.3.1.3 Via geluid (rustverstoring)

De potentie van de Voortbeekvallei als ecologische verbindingsas daalt als gevolg van geluidsverstoring. In §4.3.3.2 worden de effecten beschreven en maatregelen voorgesteld.

N.B. In §4.3.3.2 wordt voor scenario 1 en 2 een gronddam van 5 m hoog langs de zuid-/zuidoostzijde van het te ontwikkelen terrein voorgesteld. In scenario 1bis blijkt deze milderende maatregel niet noodzakelijk vanuit de effectbeoordeling zoals ook aangetoond in de modellering.

In elk scenario wordt er hoe dan ook een bestaande groenbuffer langs de west- en zuidwestzijde van het te ontwikkelen terrein voorzien als overgang tussen het bedrijventerrein en het aangrenzende natuurgebied. Deze groenbuffer heeft ook een geluidsbufferende werking. Bij inrichting van het bedrijventerrein kan worden nagegaan of de verstoring van het natuurgebied, mits het in rekening brengen van bepaalde eisen m.b.t. functionele en ruimtelijke invulling van het terrein en het nemen van bronmaatregelen om het geluidsniveau te beperken, aanvaardbaar blijft.

4.3.1.4 Door lichtverstoring

Een ondoordachte verlichting van het industrieterrein kan leiden tot een vermindering van de waarde van zowel het valleisysteem van de Voortbeek. Bijkomende verstoringen van deze zones moet, teneinde de functionering als ecologische corridor te kunnen behouden/versterken, maximaal vermeden worden.

Op projectniveau op inrichtingsniveau dient op doordachte wijze met de verlichting omgegaan te worden.

4.3.1.5 Effecten in het verticale vlak (windmolens)

Met betrekking tot de eventuele mogelijkheid om in het betrokken gebied windmolens te plaatsen, kunnen de volgende studies aangehaald worden:

- Windplan Vlaanderen
- Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines INBO

Windplan Vlaanderen

In het Windplan Vlaanderen worden mogelijke inplantingsplaatsen voor windturbines in Vlaanderen weergegeven. Hierbij wordt rekening gehouden met ondermeer windaanbod, plaatsconfiguraties, landschappelijke inpassing, netinpassing, milieuvorwaarden en vogelbeschermingsgebieden. Op basis van de beschikbare ruimtelijke informatie werd een analyse van het grondgebied uitgevoerd.

Het grondgebied werd verdeeld in vier klassen. Klasse 0 kan worden beschouwd als zijnde harde uitsluitingen. Klasse 1 betreft de gebieden die vanuit het bestaande wettelijk kader het gemakkelijkst kunnen vergund worden. Deze klasse bevat vooral industrie gebieden en zones voor openbaar nut. Klasse 2 bevat voornamelijk landbouwgebieden die omwille van het open karakter zeer goed geschikt zijn. Landschappelijk waardevol agrarisch gebied valt onder klasse 3. Naast deze verschillende klassen zijn op de kaart ook buffergebieden ingetekend van 250 m rond woningen en groen- of natuurgebieden en 500 m ten opzichte van vogelrichtlijnggebieden.

Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines INBO

De Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines is een dynamisch beslissingsondersteunend instrument rond de risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen. De atlas is opgemaakt door het INBO. In deze risicoatlas is Vlaanderen op basis van verschillende deelkaarten opgesplitst in gebieden met risicoklassen 0 tot 3 (laag tot hoog risico). De risicoatlas vogels-windturbines kan beschouwd worden als een startpunt in de analyse en beoordeling van geplande windturbines. Een verdere impactanalyse op project- of planniveau zal moeten onderzoeken of de effecten werkelijk aanzienlijk (significant) kunnen zijn voor de belangrijke natuurwaarden.

Tabel 21: Situering t.o.v. Windplan Vlaanderen en de Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines

	Vlaamse risico-atlas vogels-windturbines INBO	Windplan Vlaanderen (zie legende onder de tabel)
GZO	Risicoklasse 1 Betekenis : Mogelijk risico	Klasse 0 = uitgesloten

Volgens de kaarten van het windplan is het gebied in klasse 0 ingetekend. Hiermee wordt het gebied uitgesloten. Hierbij dient gesteld dat deze uitsluiting gebaseerd is op het feit dat het gebied momenteel als natuurgebied is ingetekend. Door de herbestemming van een deel van het gebied naar bedrijventerrein, kan

een smalle zone langs het Albertkanaal mogelijks wel als klasse 1 (industrieterrein buiten een buffer van 250 m van natuurgebied) ingekleurd worden. Volgens de Vlaamse risico-atlas houdt de plaatsing van windturbines hier mogelijk een risico in.

Op basis van deze eerste analyse kan gesteld dat de inplanting van windturbines niet a priori uitgesloten is. Een verdere impactanalyse op projectniveau zal desgevallend moeten onderzoeken of en in welke mate er aanzienlijke effecten kunnen optreden. In het bijzonder dient de nodige impactanalyse te gebeuren op vleermuizen.

4.3.2 Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

4.3.2.1 Visuele verstoring

De zoekzone is slechts in beperkte mate zichtbaar vanuit de omgeving omwille van

- de grote hoeveelheid KLE die in het omliggend agrarisch gebied aanwezig zijn
- de dichte bebouwing ter hoogte van het bestaande industrieterrein

Wel wordt het valleigebied van de Voortbeek in scenario's 1 en 2 herleid tot één oever, waardoor de kwaliteit van deze groene ader wordt beperkt.

4.3.3 Receptor Menselijke functies

4.3.3.1 Via bodem en water

Ontwikkeling van het terrein zal onvermijdelijk leiden tot een verhoging van de verharde oppervlakte, waardoor de hoeveelheid afstromend hemelwater verhoogt. Hierdoor kan het risico op overstroming ter hoogte van en verder stroomafwaarts de zoekzone verhogen. Onder §4.3.1.2.1 worden maatregelen beschreven m.b.t. de buffering en infiltratie van hemelwater.

Langsheen de Voortbeek zijn geen woningen aanwezig, zodat de impact op het overstromingsrisico als matig negatief wordt ingeschat. Met inbegrip van de voorgestelde maatregelen is het effect nog beperkt.

4.3.3.2 Via geluid

4.3.3.2.1 Berekening geluidseffecten¹⁸

Voor het effect van de uitbreiding zijn er twee aspecten die een invloed kunnen hebben op het omgevingsgeluid. Zo zijn er de activiteiten op het bedrijventerrein zelf enerzijds maar anderzijds is er het verkeersgenerend effect dat de uitbreiding met zich zal meebrengen. Belangrijk is echter te vermelden dat het specifiek geluidsniveau van hinderlijke inrichtingen sowieso moet voldoen aan de grenswaarden opgelegd volgens de bepalingen in Vlare II. Ook de herbestemming van het gebied kan een gevolg hebben op de toegelaten grenswaarde voor de immissiepunten rondom de uitbreiding. Het effect van het wegverkeer op het omgevingsgeluid zal berekend worden op basis van de verkeersgegevens. Zo worden de LAeq,dag en Lden berekend zodat een eventuele toe – of afname voor de desbetreffende wegen kan berekend worden. Voor de effect bespreking worden 2 pistes gevolgd. Enerzijds wordt de invulling onderzocht met de voorwaarde dan aan de grenswaarde voor een nieuwe inrichting moet worden voldaan maar anderzijds of er beperkingen zijn indien we het “stand still” principe hanteren. Met andere woorden, het omgevingsgeluid mag zeker niet verhogen. Dit werd uitgewerkt voor de 3 scenario's.

¹⁸ N.B. Een superpositie van geluidscontouren voor wegverkeer en industrie is technisch mogelijk, maar is nauwelijks interpreteerbaar. Beide geluidscontouren zijn immers afkomstig van een andere bron met een verschillend geluidsspectrum. Hiermee gerelateerd is de hinderperceptie die met bepaalde geluidsniveaus gepaard gaat verschillend voor de twee bronnen, zodat een superpositie vanuit de effectinschatting neerkomt op het samentellen van onvergelykbare dingen.

Op programmaniveau werd dergelijke superpositie van beide geluidscontouren wel uitgevoerd, maar dit enkel om een inschatting te maken van de relevantie van een uitbreiding van het bestaande industrieterrein met het gebied Zolder-Lummen Zuid ten opzichte van de andere niet-besliste terreinen

De analyse wordt eerst beschreven voor scenario's 1 en 2. Vervolgens wordt er ingegaan op scenario 1bis

4.3.3.2.2 Effect van de bedrijvigheden

Vermits er momenteel nog geen concrete plannen bestaan van welke bedrijven (in het bijzonder welke geluidsbronnen/installaties) zich op het bedrijventerrein zullen vestigen is het niet evident om enige uitspraken te doen over de te verwachte geluidsniveaus. Bijgevolg is het enkel mogelijk om met een soort kengetallen te werken en dit afhankelijk van het type activiteit. Indien men echter weet welke installaties er gepland worden zoals motoren, ventilatoren, schouwen, compressoren, ... kan men vooraf al een inschatting maken van welke geluidsniveaus er kunnen verwacht worden voor een bepaald geluidsvermogeniveau.

In het rapport 'Bedrijven en Milieuzonering' (opgesteld in 2007¹⁹) worden verschillende activiteiten opgesomd met de nodige afstand opdat het effect te verwaarlozen zou zijn. Indien de voorziene afstand gerespecteerd wordt, gaat men in dit rapport er vanuit dat er geen geluidshinder te verwachten is. De lijst van activiteiten op basis van de Nederlandse milieuzonering is zeer uitgebreid en in onderstaande tabel worden een aantal relevante activiteiten weergegeven met de minstens te respecteren afstanden:

Tabel 22 : Te respecteren afstanden volgens 'Bedrijven en Milieuzonering'

Omschrijving van type bedrijvigheid	Afstanden minstens te respecteren en dit volgens bijlage 1 en 2 uit VNG methode 'Bedrijven en milieuzonering'
Puinbrekerijen (beton, mengpuin,..)	300 à 700 m
Zuivelproducten fabrieken	300 à 500 m
Meelfabrieken	200 à 300 m
Koffiebrandeijen	200 m
Bierbrouwerijen	100 m
Houtzagerijen	100 m
Betoncentrales	100 à 300 m
Elektriciteitsbedrijven – gasgestookt	500 m
WKK (kleine installaties)	100 m
Windturbines	200 à 300 m
Groothandel allerlei	30 tot 100 m
Kolenterminal	500 m
Detailhandel	10 à 50 m
Laad, los, en overslagbedrijven t.b.v. binnenvaart – containers	300 m
Laad, los, en overslagbedrijven t.b.v. binnenvaart – ertsen, mineralen,..	300 à 700 m
Autoparkeerterreinen	30 m
RWZI's	100 à 300 m

¹⁹ Bedrijven en milieuzonering – Handreiking voor maatwerk in de gemeentelijke ruimtelijke ordeningspraktijk ; Opdrachtgever: Vereniging Nederlandse Gemeenten in samenwerking met de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische zaken – uitgegeven op 16 april 2007

Omschrijving van type bedrijvigheid	Afstanden minstens te respecteren en dit volgens bijlage 1 en 2 uit VNG methode 'Bedrijven en milieuzonering'
Afvalverwerkingsbedrijven	100 à 300 m
Composteerbedrijven	100 m

Anderzijds kunnen we per ha een geluidsvermogeniveau toekennen en kijken wat het maximale geluidsvermogeniveau per ha is, opdat er geen overschrijding van Vlare II normen optreden enerzijds en anderzijds er geen effect op het omgevingsgeluid te verwachten is.

Zo werd op programmaniveau ENA gebruikt gemaakt van 63 dB(A)/m² als kengetal voor industrie. Dit komt overeen met een 103 dB(A)/ha als kengetal. Voor TDL activiteiten wordt standaard 58 dB(A)/m² gehanteerd wat overeenkomt met 98 dB(A)/ha.

Belangrijk is echter wel te vermelden dat **elk individueel bedrijf** aan de meest nabijgelegen woningen of op 200 m van de perceelsgrens van het bedrijf moet voldoen aan de bepalingen conform Vlare II en dit voor nieuwe inrichtingen en ook voor de toekomstige bestemming. Met andere woorden, als beoordelingscriteria gaat de studie in de eerste plaats uit van het streven naar het respecteren van milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht, zoals beschreven in de milieuwetgeving Vlare II. In het kader van het MER is het wel belangrijk om de effecten te milderende zeker als toch voldaan zou zijn aan de richtwaarde/grenswaarde maar toch het omgevingsgeluid nog beduidend zou stijgen. Uiteraard kan door een bestemmingswijziging ook de richtwaarde/grenswaarde minder streng worden zodat het effect nog groter kan zijn.

Tevens is het opleggen van een voorafgaandelijke geluidsstudie een goede preventieve maatregel. Op basis van een geluidsmodel kan men vooraf nagaan welke milderende maatregelen nodig zullen zijn opdat de grenswaarde voor een nieuwe inrichting zal gehaald worden.

Hierna wordt per scenario de invulling met een kengetal besproken²⁰.

Scenario 1 – invulling conform ENA – kengetal industrie Lw = 63 dB(A)/m²

Indien we de invulling van scenario 1 voorzien met industrie met een kengetal (conform het programmaniveau) van 63 dB(A)/m² dan bekomen we de volgende geluidscontouren volgens ISO 9613 bij een luchtvochtigheid van 70 % en een temperatuur van 10° C en rekening houdend met harde en zachte oppervlaktes. Dit is weergegeven in Figuur 54.

Aan de meest nabij gelegen woningen (zie ook meetpunten A,E en F) wordt dan een specifiek geluidsniveau tussen de 45 à 50 dB(A) berekend. Voor de woningen A, E en D is er overdag dan geen verhoging van het omgevingsgeluid te verwachten. De grenswaarde voor nieuwe inrichtingen is dan wel overschreden en dit zowel voor de huidige als de toekomstige bestemming van het gebied. Voor meetpunt F is er wellicht een verhoging van het omgevingsgeluid te verwachten. Op basis van de immissiemetingen kunnen we wel al stellen dat een invulling van volgens scenario 1 met een industrie met kengetal 63 dB(A)/m², overdag geen effect zal hebben op het omgevingsgeluid (uitgezonderd meetpunt F) vermits dit op de meeste ambulante meetpunten al meer dan 50 dB(A) in LA_{95,T} bedroeg.

²⁰ Meetpunt G (zie bespreking referentiesituatie geluid, §Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.) wordt in deze bespreking niet meegenomen, omdat het niet langsheen een woning gelegen is. Voor de bespreking van de verstoringseffecten op de receptor natuur wordt er verwezen naar §4.3.1.3)

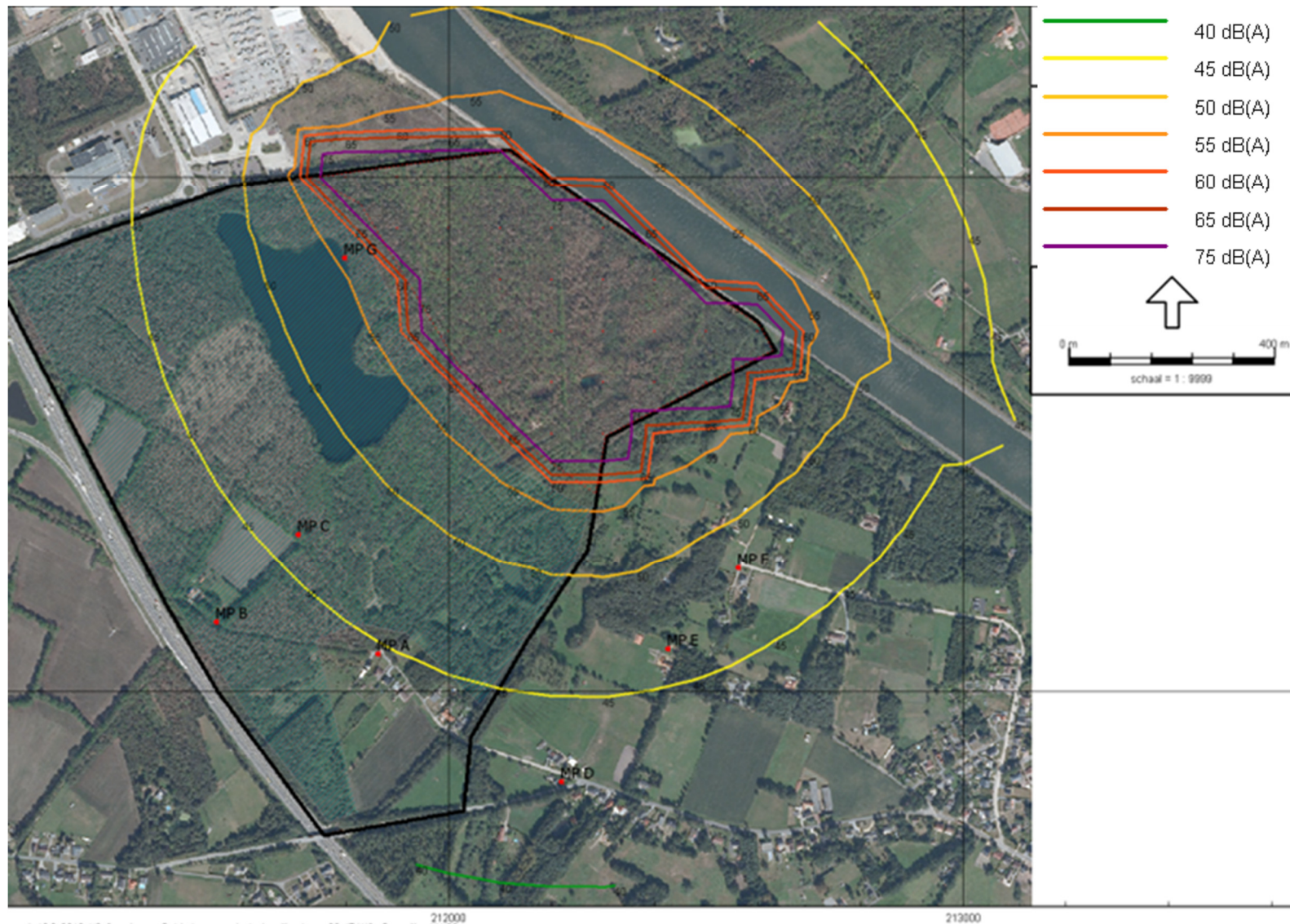
Scenario 1 – invulling conform ENA – kengetal industrie Lw = 63 dB(A)/m² met grond dam van 5 m hoog

Indien tussen het industrieterrein nog een grond dam van 5 m hoog wordt voorzien, kunnen volgende geluidscontouren verwacht worden zoals is weergegeven in Figuur 55. Voor de woningen in de Beuzestraat en de Pikanshoefstraat wordt verwacht dat het specifiek geluidsniveau van de bedrijvigheden aan de grenswaarde voor een nieuwe inrichting zal voldoen en dit volgens de nieuwe bestemmingsindeling van de zoekzone en dit voor de dag, avond – en nachtperiode. Voor de dagperiode is er met een bijdrage van 40 dB(A) zeker geen verhoging van het omgevingsgeluid te verwachten. Er zijn geen metingen voor de avond noch voor de nachtperiode uitgevoerd zodat dit effect moeilijk kan beoordeeld worden. Voor de woningen die op meer dan 500 m van de E313 zijn gelegen (zoals E en F) kan er wel voor de avond en de nacht een effect optreden in de nachtperiode omdat het wegverkeer op de E313 's nachts toch veel minder is. Voor de woningen in de Waterlozestraat is er overdag nog een overschrijding te verwachten, maar door het hoge omgevingsgeluid is er geen effect te verwachten. Voor de avond en de nacht is dit mogelijk, maar dit zal eerder beperkt zijn. Eventueel kan de voorziene grond dam verlengd worden parallel met de E313.

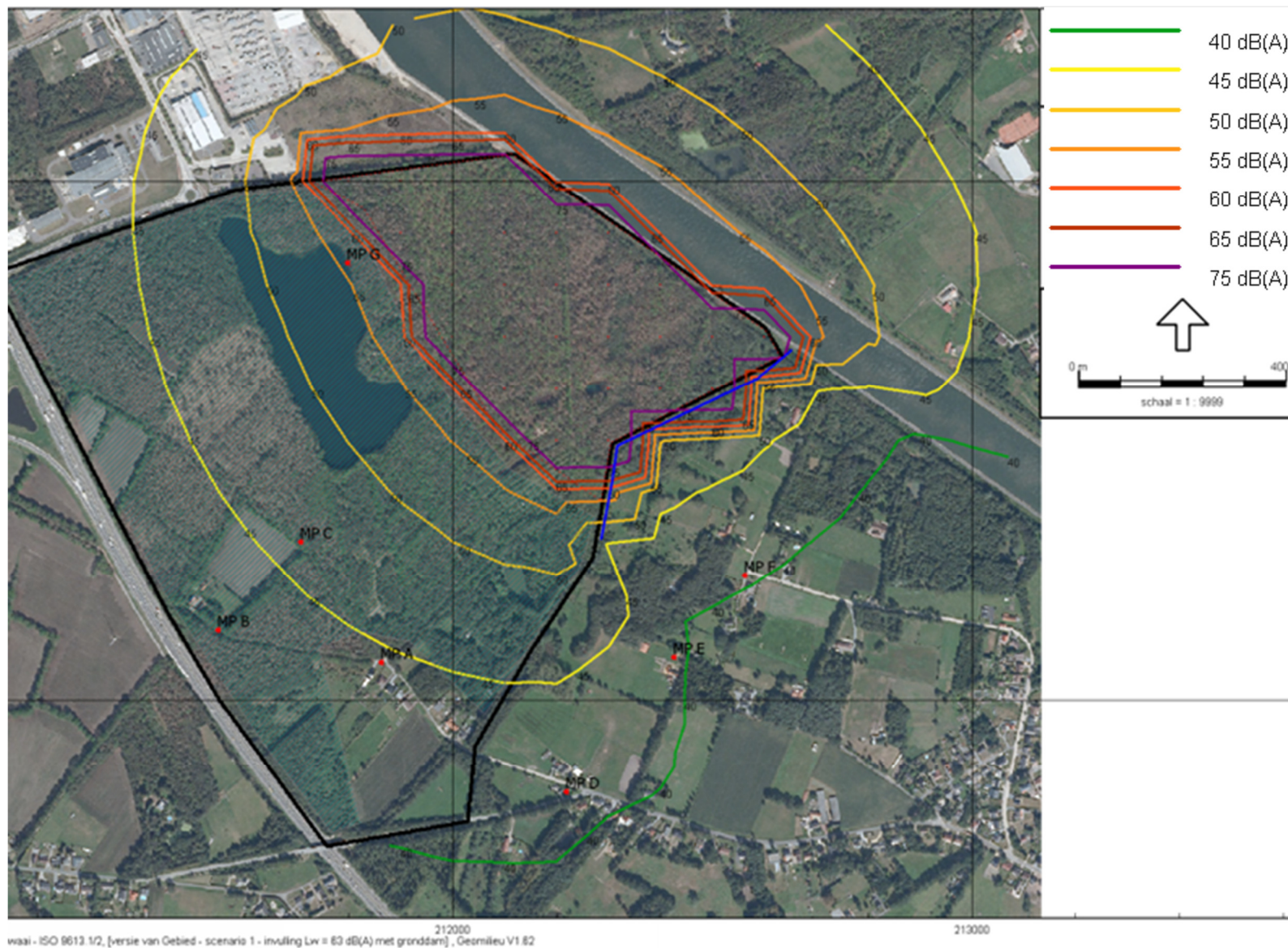
Scenario 1 – invulling conform ENA – kengetal TDL = 58 dB(A)/m² (met en zonder grond dam)

Voor TDL bedrijven hanteert men een geluidsvermogenniveau van 58 dB(A)/m², wat overeenkomt met een geluidsvermogenniveau van 98 dB(A)/ha. Aan de hand van een overdrachtsberekening werden volgende geluidscontouren bekomen en dit werden met en zonder een grond dam van 5 m weergegeven in Figuur 56 en Figuur 57. Het specifiek geluidsniveau wordt in alle beoordelingspunten nu gerespecteerd en dit voor alle beoordelingsperiodes.

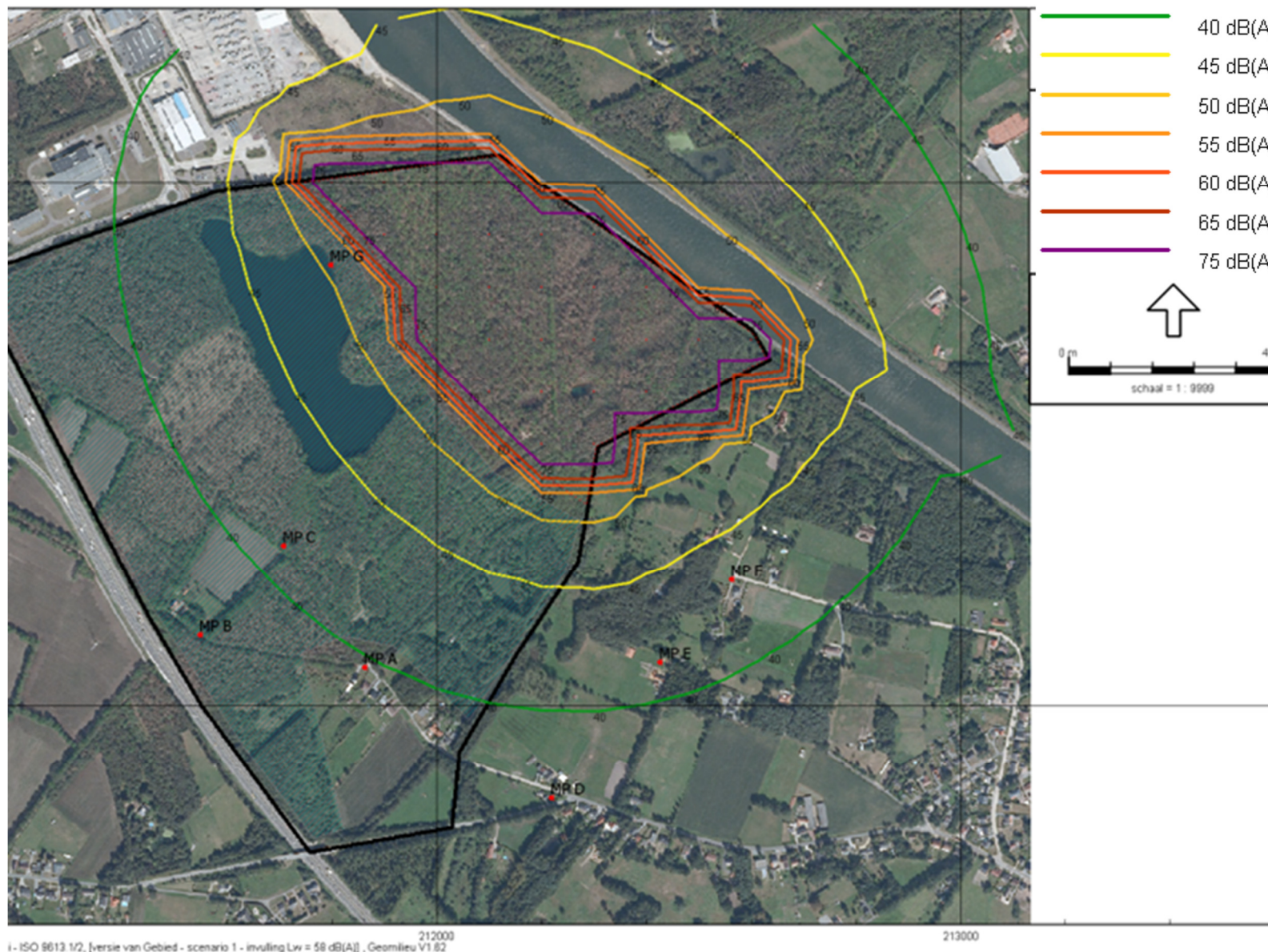
Op basis van de immissiemetingen kunnen we wel al stellen dat een invulling van het studiegebied met een industrie met kengetal 58 dB(A)/m² en met een grond dam van 5 m overdag, 's avonds en wellicht ook 's nachts geen effect zal hebben op het omgevingsgeluid vermits dit op de meeste ambulante meetpunten al meer dan 50 dB(A) in LA95,T bedroeg. Ook voor de avondperiode zal er geen effect optreden vermits het omgevingsgeluid dermate hoog blijft. Enkel in de nachtperiode tussen 1u en 4u zou het omgevingsgeluid onder de 40 dB(A) kunnen zakken te hoogte van meetpunt F zodat er dan een effect kan optreden bij TDL activiteiten, uitgaande van het respecteren van de grenswaarde van 40 dB(A) of invulling met 58 dB(A)/m².



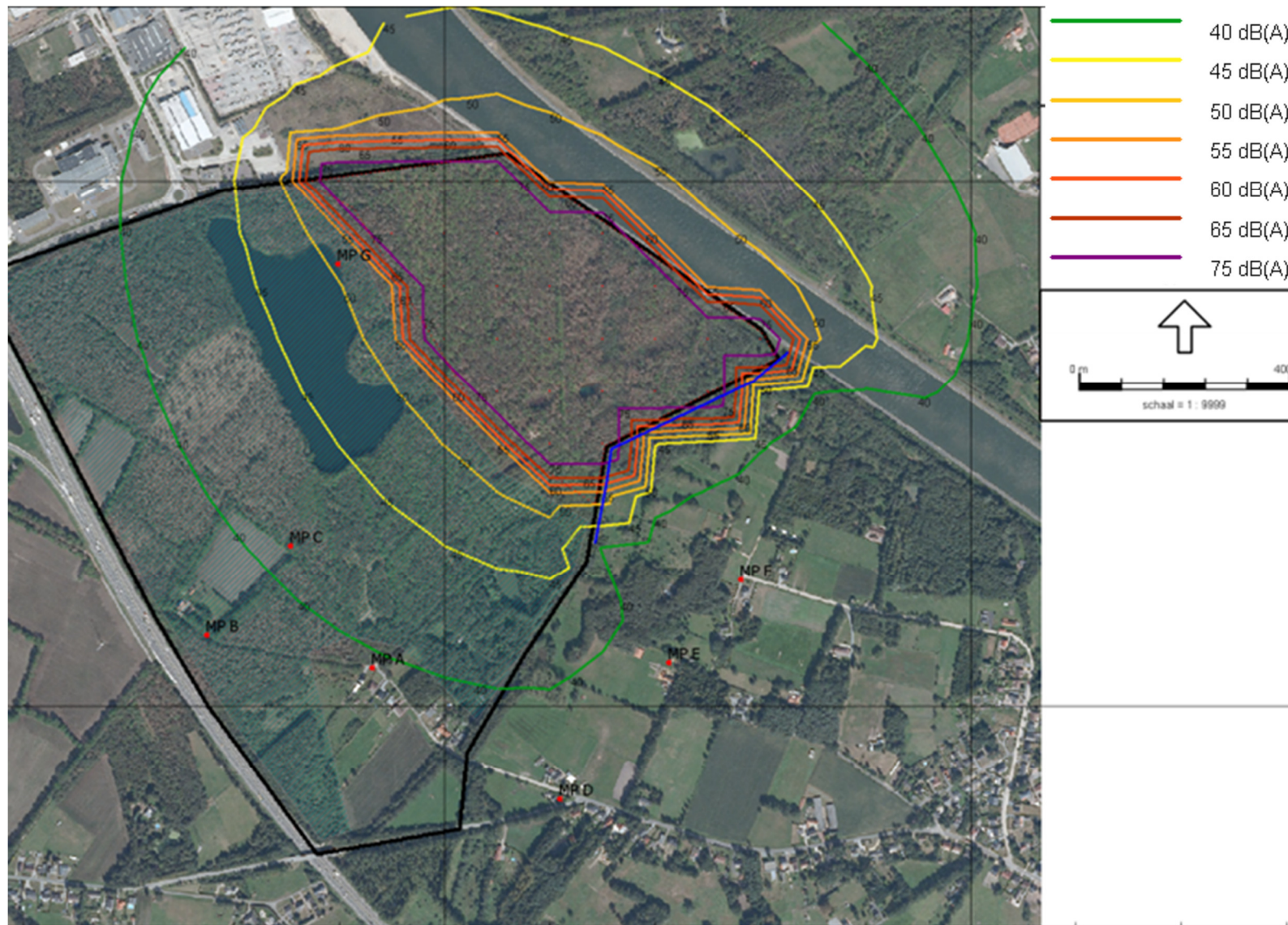
Figuur 54 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met $L_w=63$ dB(A)/m2



Figuur 55 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met Lw=63 dB(A)/m2 met een grondam van 5 m



Figuur 56 : geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met Lw= 58 dB(A)/m²



ai - ISO 9613 1/2, [versie van Gebied - scenario 1 - invulling Lw = 58 dB(A) met grondslam], Geomilieu V1 82

Figuur 57 : Geluidscontouren scenario 1 met invulling van terrein met Lw= 58 dB(A)/m2 met een grondslam van 5 m

Scenario 2 – invulling conform ENA – kengetal industrie $L_w = 63 \text{ dB(A)/m}^2$ met en zonder gronddam van 5 m hoog

Indien we de invulling volgens scenario 2 voorzien met industrie met een kengetal (conform het programmaniveau) van 63 dB(A)/m^2 dan bekomen we de volgende geluidscontouren volgens ISO 9613 bij een luchtvochtigheid van 70 % en een temperatuur van 10°C en rekening houdend met harde en zachte oppervlaktes. Dit is weergegeven op Figuur 58 en Figuur 59.

Uit Figuur 58 blijkt dat er voor de woningen een specifiek geluidsniveau van 50 dB(A) kan verwacht worden dan. Dit is zowel voor de dag, avond en nachtperiode een overschrijding van de grenswaarden voor nieuwe inrichtingen zelfs voor de nieuwe bestemming van het gebied.

Voor de woningen in de Waterlozestraat is er overdag dan het effect zelfs nog beperkt omdat het wegverkeersgeluid bepalend blijft. Voor de avond – en nachtperiode kan er wel voor de woningen in de Waterlozestraat een effect optreden. Voor de woningen in Beuzestraat en Pikanshoefstraat is er zonder de gronddam ook overdag een effect te verwachten. Daarom is een gronddam bij invulling van de zoekzone voor scenario 2 nodig.

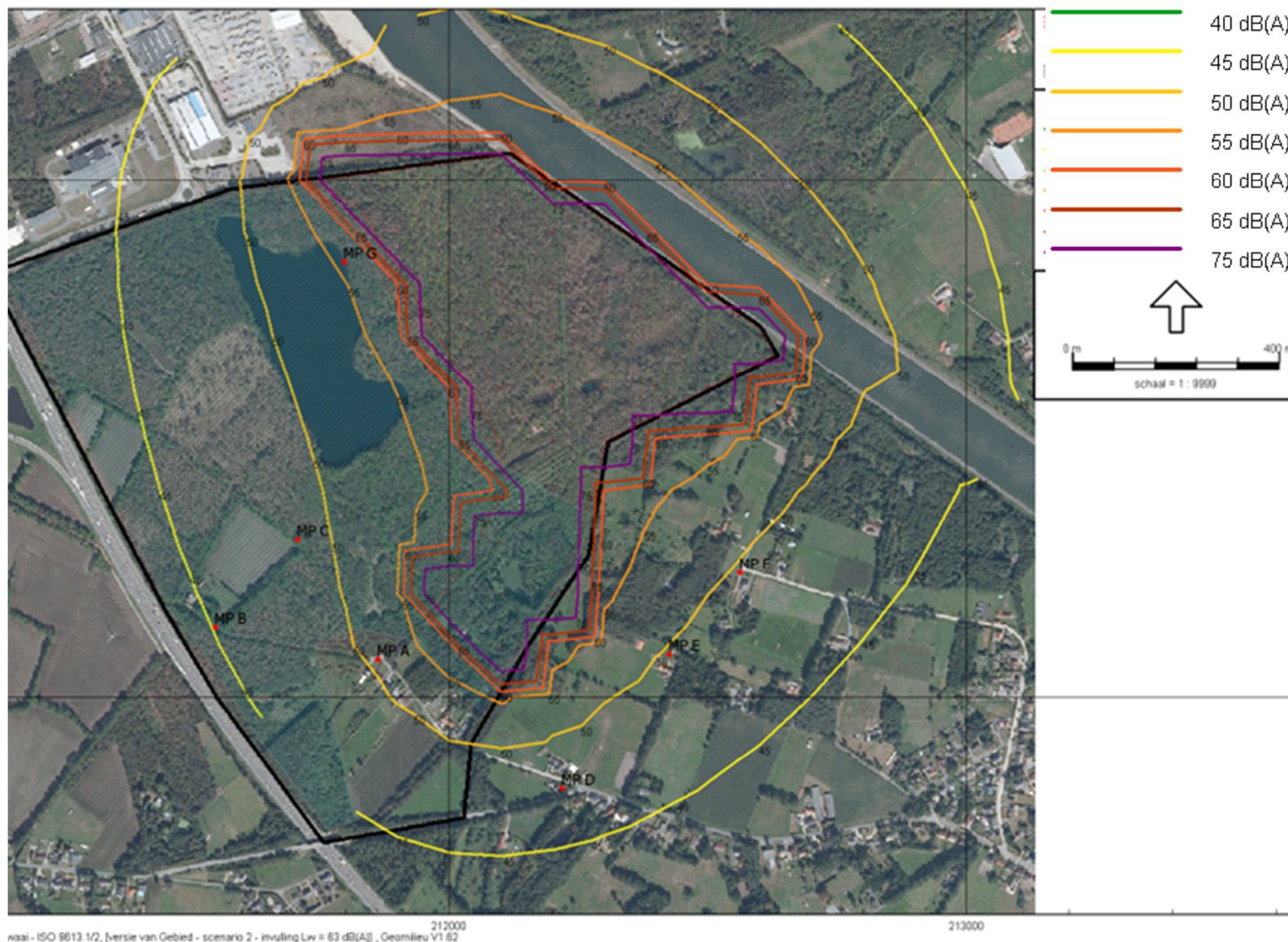
Door de aanleg van een gronddam van 5 m wordt in meetpunten A, D, E en F een specifieke bijdrage van 40 à 45 dB(A) verwacht. Dit is voor de avond – en nachtperiode nog steeds een overschrijding en kan een effect veroorzaken op het omgevingsgeluid tijdens de avond – en nachtperiode. Voor de dagperiode is er voor de woningen in de Waterlozestraat geen effect te verwachten. Ook niet voor de woning op meetpunt D en E zijn er overdag effecten te verwachten. Op meetpunt F zal overdag ook hier het effect te verwaarlozen zijn.

Scenario 2 – invulling conform ENA – kengetal $TDL = 58 \text{ dB(A)/m}^2$ – met en zonder gronddam van 5 m hoog

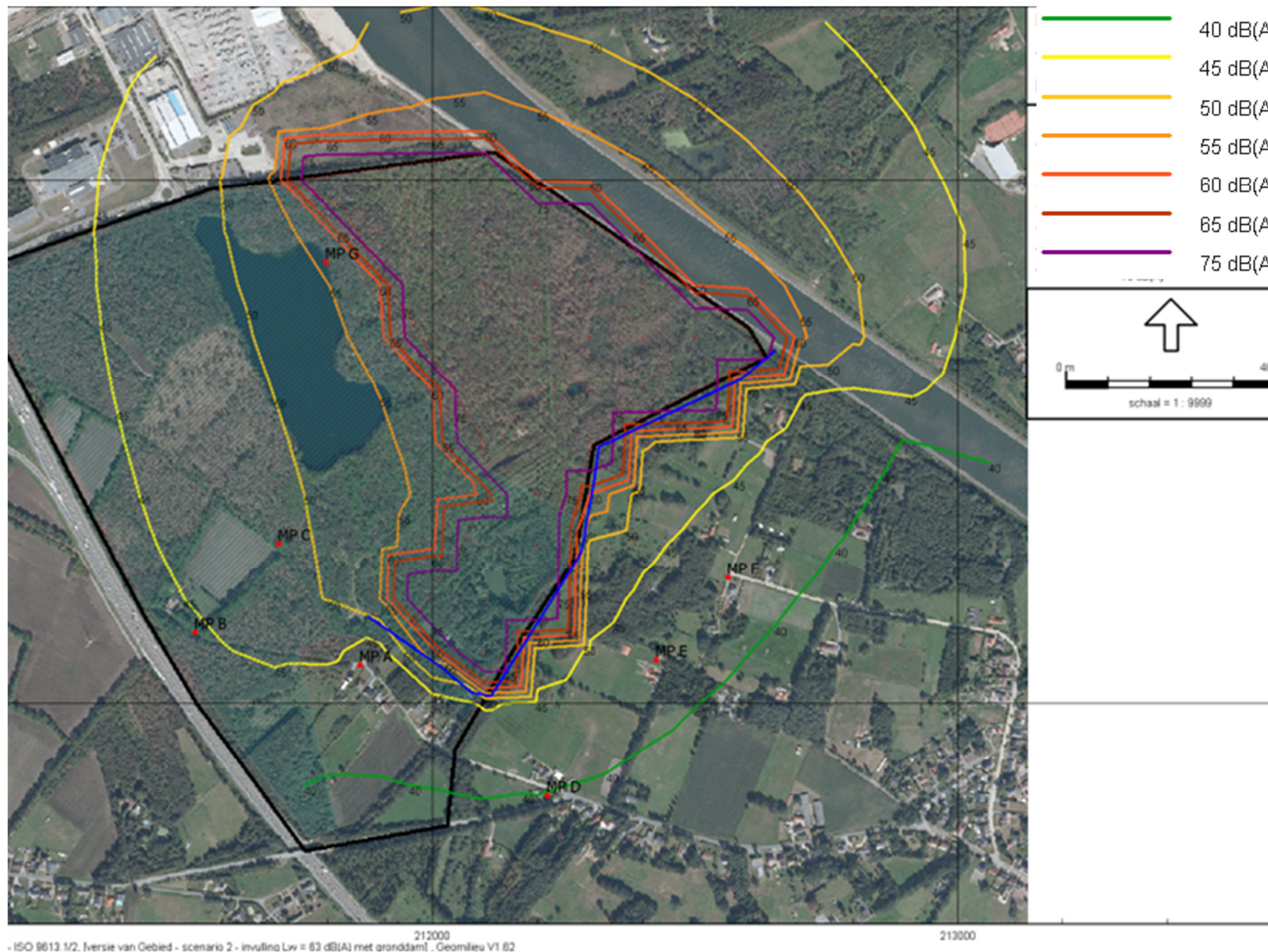
Voor de invulling van scenario 2 met kengetal 58 dB(A)/m^2 bekomen we volgende geluidscontouren weergegeven in Figuur 60 en Figuur 61.

Voor de dagperiode zijn er voor de invulling volgens scenario 2 overdag geen overschrijdingen te verwachten. Ook overdag zijn er geen effecten te verwachten, enkel eventueel op meetpunt F. Voor de avond – en nachtperiode is er voor de woningen in de Beuzestraat en Pikanshoefstraat ook een effect te verwachten.

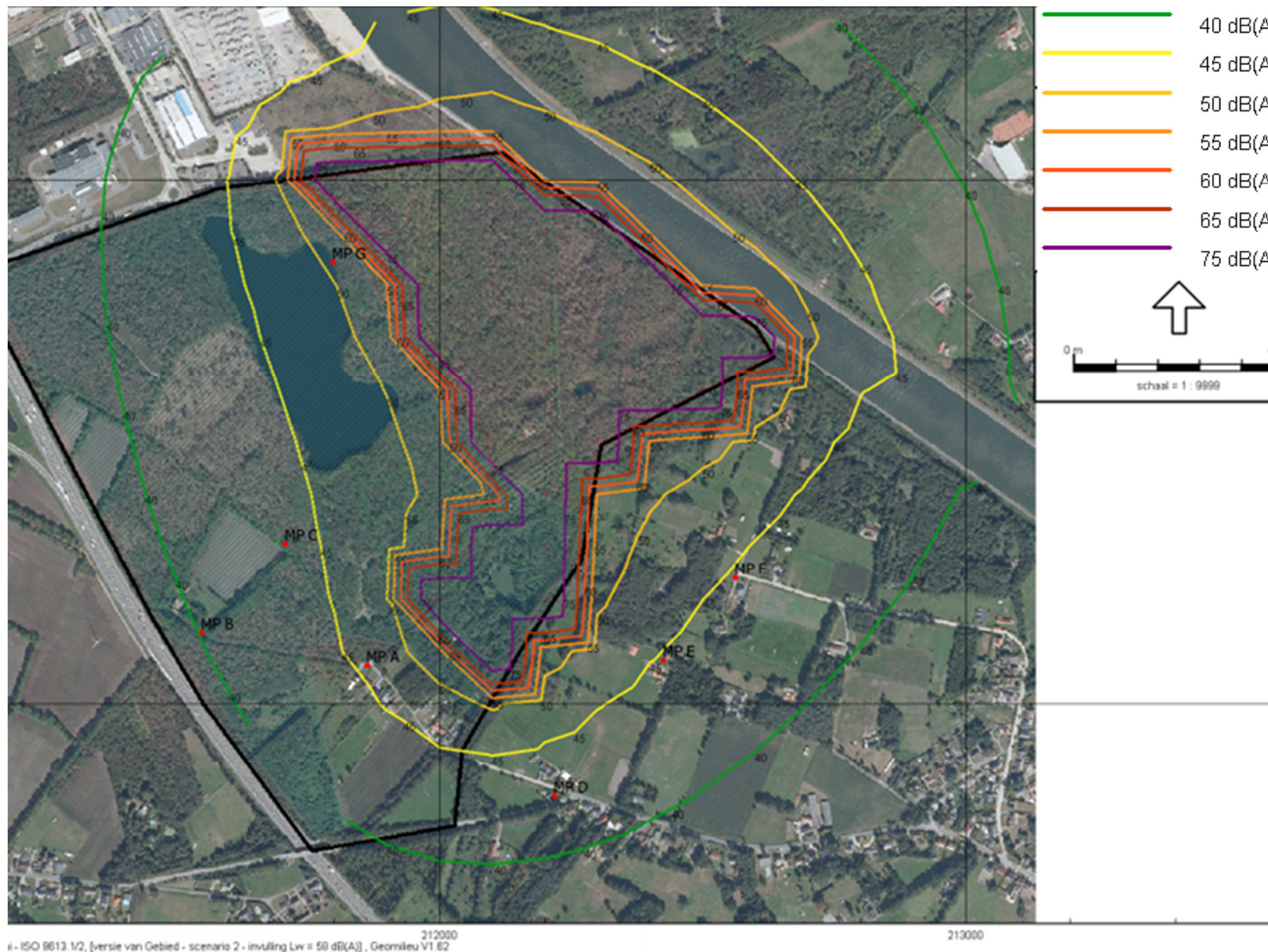
Door de aanwezigheid van de gronddam zal de specifieke bijdrage naar de woningen in de Waterlozestraat, Beuzestraat, Pikanshoefstraat minder dan 40 dB(A) bedragen bij een invulling van 58 dB(A)/m^2 . Er is dan zeker voldaan aan de grenswaarden voor nieuwe inrichtingen voor een gebied op minder dan 500 m van een industriegebied en tevens zal er geen effect zijn op het omgevingsgeluid voor de dagperiode. Ook voor de avond – en nachtperiode zal er voor de woningen in de Waterlozestraat en Pikanshoefstraat geen effect te verwachten zijn op het omgevingsgeluid. Voor meetpunt F (Beuzestraat – woningen bij het kanaal) is er mogelijk nog een matig significant negatief effect. De layout en configuratie van het NO-deel van het bedrijventerrein speelt bijgevolg een belangrijke rol.



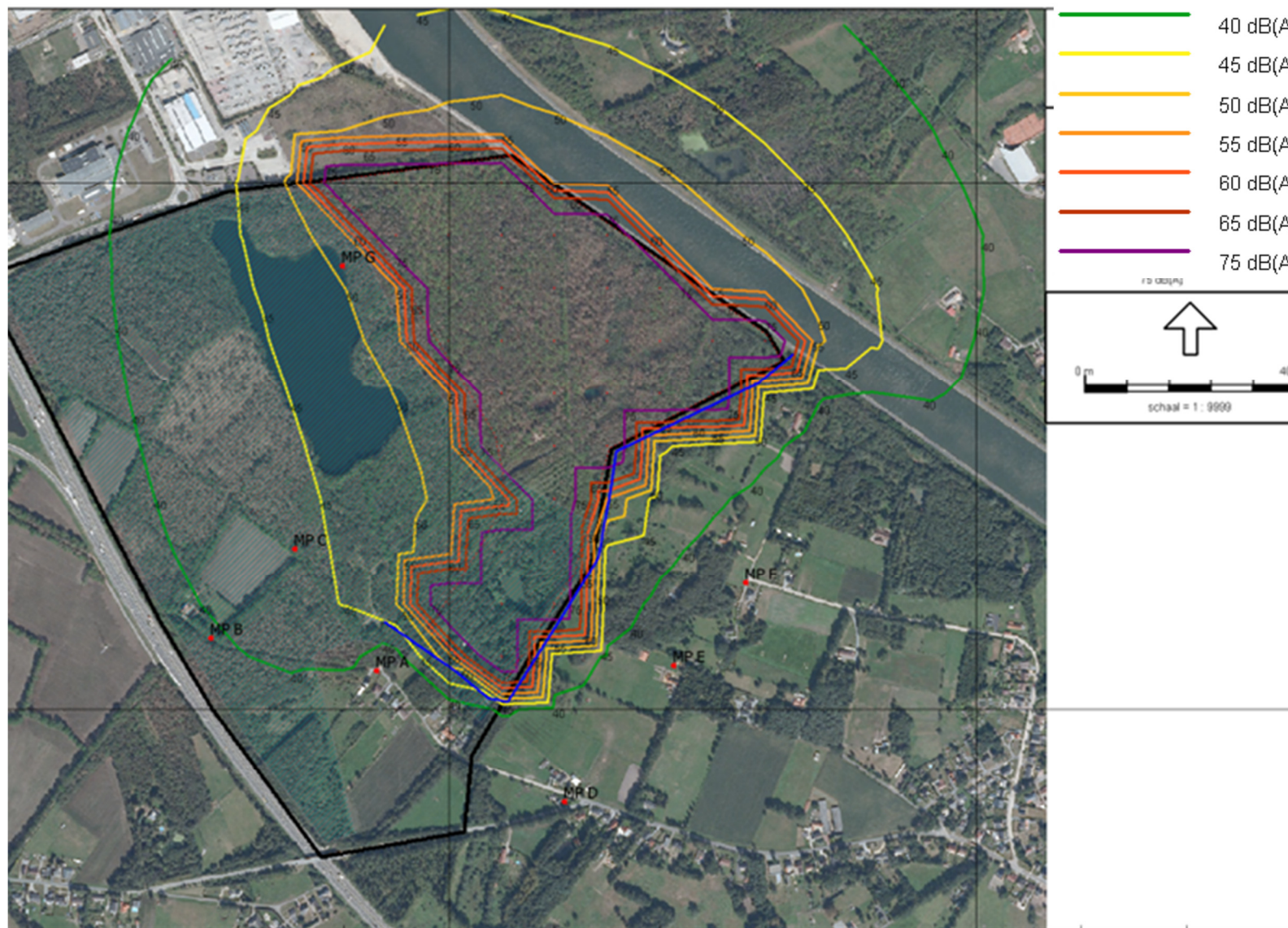
Figuur 58 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w=63 \text{ dB(A)/m}^2$



Figuur 59 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met Lw=63 dB(A)/m2 met een grondnam van 5 m



Figuur 60 : geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met $L_w = 58 \text{ dB(A)/m}^2$



xxi - ISO 9613 1/2, [versie van Gebied - scenario 2 - invulling Lw = 58 dB(A) met grondnam], Geomlieu V1 B2

Figuur 61 : Geluidscontouren scenario 2 met invulling van terrein met Lw= 58 dB(A)/m2 met een grondnam van 5 m

4.3.3.2.3 Effect van verkeer

Indien we de verkeerstoename tengevolge het plan bekijken ten opzichte van het referentiejaar 2020, dan blijkt dat er geen relevante toename te verwachten is op de autosnelwegen. Dit betekent dat het wegverkeersgeluid door het plan niet zal stijgen. Er is ook geen verkeer toegelaten voor de woonstraten Waterlozestraat, Beuzestraat,...

4.3.3.2.4 Conclusie voor scenario's 1 en 2

Op basis van de immissiemetingen en de overdrachtsberekeningen met diverse invullingen van de zoekzone kunnen we het volgende besluiten voor de twee voorziene scenario's :

Scenario 1

Een **invulling** van het terrein met **Lw = 63 dB(A)/m²** en met **grondnam van 5 m** zou voor de toekomstige bestemming van het gebied niet voor een overschrijding zorgen van de grenswaarde voor zowel dagperiode als de avond – en nachtperiode voor de woningen in de Pikanshoefstraat en Beuzestraat. Voor de woningen in de Waterlozeweg is er wel nog een overschrijding berekend, maar het effect van de E313 is hier te bepalend. Eventueel kan de grondnam nog verder worden doorgetrokken. Veel zal echter afhangen van de individuele inplanting en geluidsemissie van de bedrijven. Voor de avond – en nachtperiode kan er wel nog een effect optreden aan de woningen die op meer dan 500 m van de E313 zijn gelegen (meetpunten E en F).

Voor een **invulling** van het terrein met **Lw = 58 dB(A)/m²** en met **grondnam van 5 m** zal het specifiek geluidsniveau in alle beoordelingspunten nu gerespecteerd worden en dit voor alle beoordelingsperiodes. Op basis van de immissiemetingen kunnen we wel al stellen dat een invulling van het studiegebied met een industrie met kengetal 58 dB(A)/m² en met een grondnam van 5 m **overdag, 's avonds en wellicht ook 's nachts geen effect** zal hebben op het omgevingsgeluid. Eventueel zou voor meetpunt F dit tijdens de nachtperiode (tussen 1u en 4u) wel kunnen, maar dit zal ook zeer sterk afhangen van de geluidsemissie en inplanting van de bedrijven.

Scenario 2

Een **invulling** volgens scenario 2 van het terrein met **Lw = 63 dB(A)/m²** en met **grondnam van 5 m** zou voor de toekomstige bestemming van het gebied voor een overschrijding zorgen van de grenswaarde voor de avond – en nachtperiode voor de woningen in de Waterlozestraat, Pikanshoefstraat en Beuzestraat. Er kan voor deze periodes ook een effect op het omgevingsgeluid worden verwacht. Voor de dagperiode is er voor de Waterlozestraat en de Pikanshoefstraat geen effect te verwachten. Veel zal echter afhangen van de individuele inplanting en geluidsemissie van de bedrijven.

Voor een **invulling** volgens scenario 2 van het terrein met **Lw = 58 dB(A)/m²** en met **grondnam van 5 m** zal het specifiek geluidsniveau in alle beoordelingspunten nu gerespecteerd worden en dit voor alle beoordelingsperiodes. Ook voor de avond – en nachtperiode zal er voor de woningen in de Waterlozestraat en Pikanshoefstraat geen effect te verwachten zijn op het omgevingsgeluid. Voor meetpunt F (Beuzestraat – woningen bij het kanaal) is er mogelijk nog een matig significant negatief effect. De layout en configuratie van het NO-deel van het bedrijventerrein speelt bijgevolg een belangrijke rol.

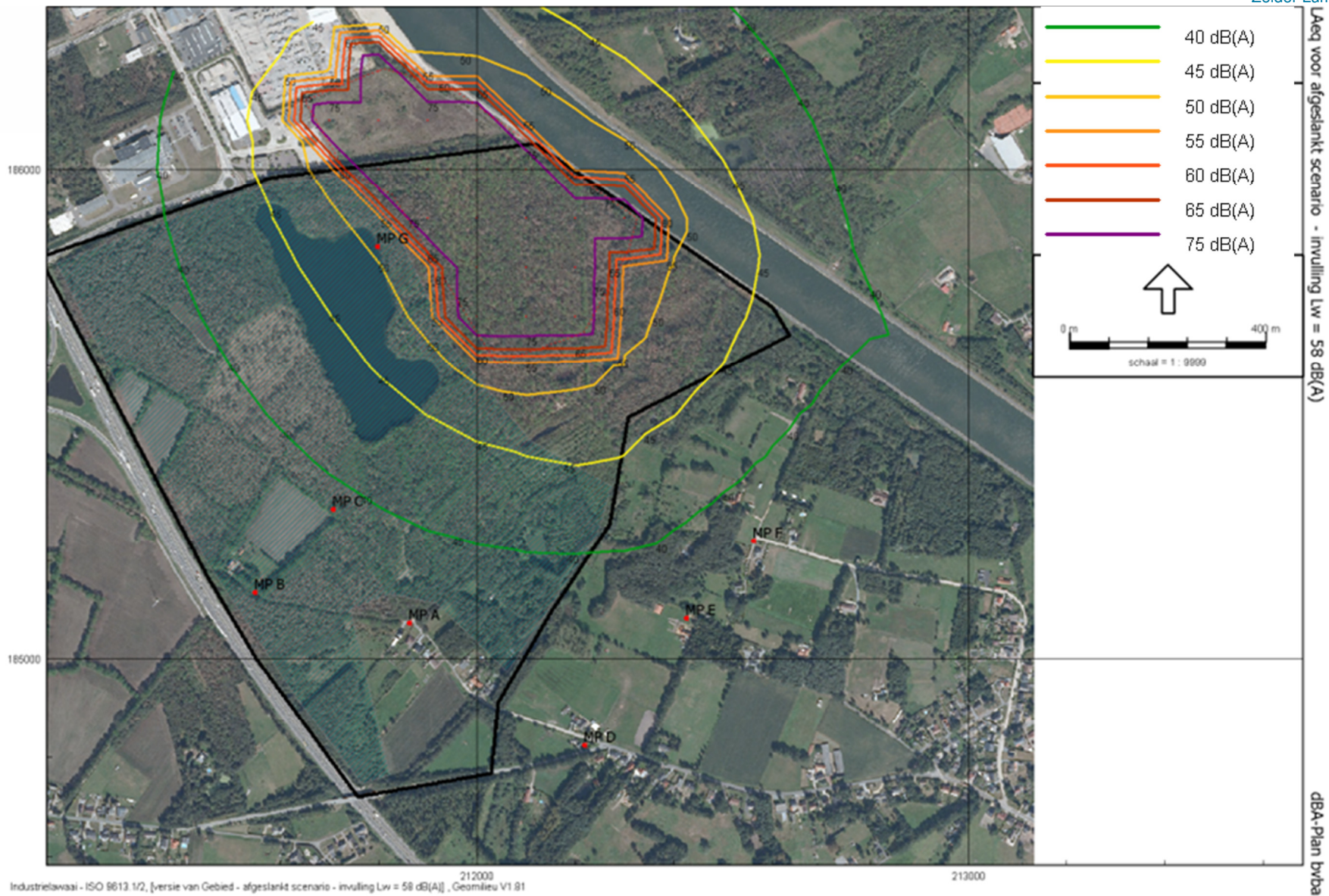
Belangrijk is wel te vermelden dat het geluidsklimaat ten gevolge van het wegverkeer op de E313 nu in een groot deel van de zoekzone slecht is met of zonder invulling van het gebied. Het omgevingsgeluid wordt er nu uitsluitend bepaald door het wegverkeer op de E313.

4.3.3.2.5 Conclusie voor scenario 1bis

Vermits scenario 1bis een beperktere oppervlakte dan scenario's 1 en 2 inneemt en beduidend verder afgelegen is van bewoning, werd geopteerd om dit scenario nogmaals door te rekenen met het geluidsmodel (zonder gronddam). De bestaande bosstructuren die gevrijwaard blijven vormen op zich reeds een buffer.

Op Figuur 62 staan de resultaten weergegeven van de doorrekening van scenario 1bis met een invulling op het terrein met $L_w = 58 \text{ dB(A)/m}^2$ zonder de aanleg van een gronddam van 5 m. Hieruit kunnen we afleiden dat geen tot nauwelijks een verhoging van het omgevingsgeluid ten opzichte van de bestaande toestand optreedt bij invulling van het bedrijventerrein met 58 dB(A)/m^2 wat overeenkomt met activiteiten van transport, distributie en logistiek (TDL). De noodzaak tot de aanleg van een volumeberm van 5 m komt in dit scenario te vervallen. De aanleg van een volumeberm als milderende maatregel is zoals de geluidsmodellering aantoont niet meer noodzakelijk doordat:

- de oppervlakte van het bedrijventerrein nog meer beperkt wordt;
- het bedrijventerrein beduidend verderaf komt te liggen van omwonenden;
- een functionele geluidsbuffer die op heden reeds aanwezig is ook effectief behouden blijft.



Figuur 62 : Geluidscontouren scenario 1bis met invulling van terrein met Lw= 58 dB(A)/m2 zonder grondnam

4.3.3.3 Verstoring belevingswaarde

Bij ontwikkeling van het bedrijventerrein volgens één van de scenario's blijft een aanzienlijk deel van het groengebied gevrijwaard. De beleving voor recreatieve gebruikers van het groengebied en de plas blijft bij de scenario's 1 en 1bis in sterke mate behouden. Het recente initiatief van wandelroute blijft gewaarborgd. Het is wenselijk een overgangszone tussen het effectief ontwikkelde terrein en het groengebied te voorzien (cf vooropgestelde groenbuffer).

4.3.3.4 Cumulatief verstoringseffect: voorstel milieuzonerings

Om een eerste inschatting te krijgen over hoe verstoringseffecten op de receptor mens te vermijden, is er een milieuzoneringsvoorstel uitgewerkt voor de zoekzone. In bijlage is beknopt de methodiek beschreven die toegepast wordt ivf de uitwerking van een milieuzoneringsvoorstel.

N.B. Het milieuzoneringsvoorstel gaat uit van een inname van de volledige zoekzone. Zoals hoger aangehaald worden de effecten van de ontwikkeling van het bedrijventerrein volgens 3 scenario's onderzocht. Het milieuzoneringsvoorstel is echter nog steeds richtinggevend voor een mogelijke invulling van het bedrijventerrein binnen de scenario's .

Tabel 23 geeft een overzicht van de bedrijfstypes en richtafstanden voor watergebonden activiteiten zoals opgenomen in de VNG-studie. Andere activiteiten kunnen eveneens binnen zones voor watergebonden activiteiten voorzien worden, op voorwaarde dat een specifieke relatie met het watergebonden karakter kan aangetoond worden (bv. betonwarenfabrieken waarvoor grondstoffen in hoofdzaak worden aangevoerd via water en/of afvoer van de eindproducten eveneens via water is voorzien).

Indien de intentie bestaat om Seveso-bedrijven op het bedrijventerrein toe te laten, is de opmaak van een RVR noodzakelijk. Hierbij wordt alvast aangegeven dat woningen (woongebieden) zich op korte afstand van de zoekzone bevinden (zie kaart 11.8).

Tabel 23: Bedrijfstypes en richtafstanden watergebonden activiteiten (en goederenvervoer) (naar VNG, publikatie Nr. 9 uit 1999)²¹

Omschrijving	Afstanden in meters					Categorie
	Geur	Stof	Geluid	Gevaar	Grootste	
Laad-, los- en overslagbedrijven tbv binnenvaart						
Containers	0	10	300	50r	300	4.2
Tankercleaning	300	10	100	200	300	4.2
Stukgoederen	0	10	100	50	100	3.2
Ertsen, mineralen ed, opslagopp <2.000 m ²	30	200	300	30	300	4.2
Ertsen, mineralen ed, opslagopp ≥2.000 m ²	50	500	700	50	700	5.2
Granen of meelsoorten, vc <500 t/u	50	300	200	50r	300	4.2
Granen of meelsoorten, vc ≥500 t/u	100	500	300	100	500	5.1
Steenkool, opslagopp <2.000m ²	50	300	300	50	300	4.2
Steenkool, opslagopp ≥2.000m ²	50	500	500	100	500	5.1
Olie, LPG ed	100	0	50	700	700	5.2

²¹ Lettercodes die verwijzen naar Nederlandse wetgeving zijn niet mee overgenomen in de tabel.

Situering woongebieden

Kaart 11.8 geeft een beeld van de (potentiële) woongebieden in de omgeving van de zoekzone. Deze kaart is opgemaakt op basis van informatie van het gewestplan (potentiële woongebieden) en de biologische waarderingskaart (dit is een gebiedsdekkende kartering die naast ecologisch waardevolle gebieden eveneens andere zones, zoals bebouwing, aanduidt). Omwille van de geautomatiseerde bewerking zijn, naast de effectieve bebouwing, eveneens een aantal 'recreatieve' zones ingekleurd. Specifiek voor deze zoekzone geldt dat de zone ten noorden van de zoekzone, onmiddellijk aansluitend op het kanaal, een recreatiezone is (het circuit van Zolder) en niet als woongebied kan beschouwd worden. Ook de bommenkrater binnen de zoekzone kan niet als woning gezien worden.

Binnen de zoekzone zijn een aantal woningen aanwezig langsheen de Uithoekstraat. Daarnaast zijn een aantal vakantiewoningen binnen de zoekzone aanwezig die, via inkleuring aan de hand van de BWK niet op de kaart zijn weergegeven. In eerste instantie wordt ervan uitgegaan dat ook hier de ontwikkeling van industrie wordt voorzien en deze (vakantie)woningen dus onteigend worden.

Watergebonden activiteiten

Aan de overzijde van het Albertkanaal bevinden woningen zich op ongeveer 300 m ten opzichte van de grenzen van de zoekzone (Bolderberg en Bolderbergheide).

De ligging van woningen tov de zuidwestelijke grens is minder van belang mbt de watergebonden activiteiten. Deze bevinden zich immers op relatief grote afstand ten opzichte van de zone langsheen het kanaal waar watergebonden activiteiten voorzien worden (bij een kaveldiepte van 400 m langsheen het kanaal bevinden deze woningen zich op een afstand van ongeveer 800 m en meer).

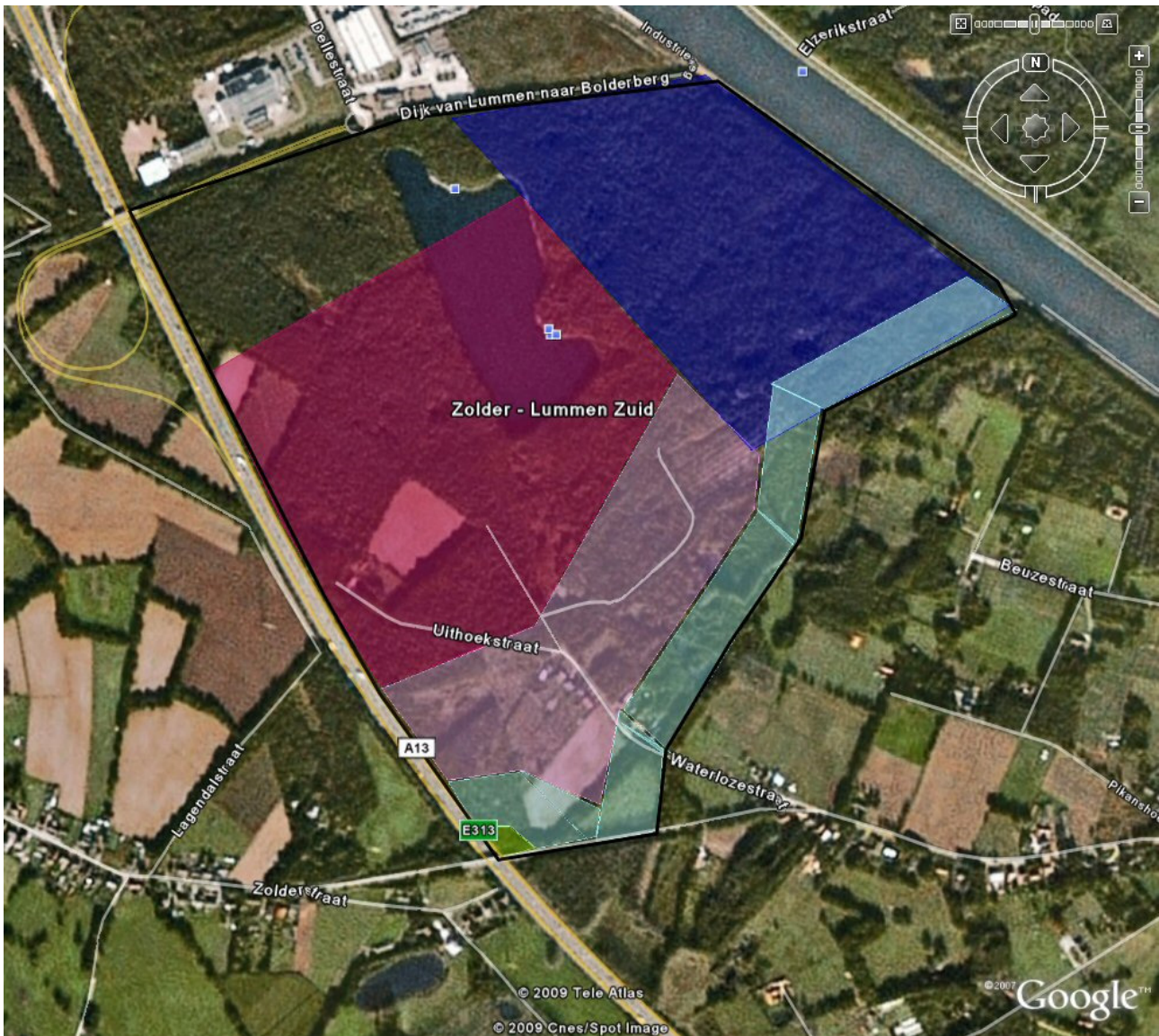
Ervan uitgaand dat de woningen aan de overzijde van het kanaal kunnen beschouwd worden als een 'rustige woonwijk'²² zoals in de VNG-studie gedefinieerd, betekent dit dat milieucategorieën t.e.m. categorie 4.2 kunnen toegestaan worden. Opslag van steenkool, ertsen, mineralen, ... olie, LPG, ... op een grote oppervlakte ($\geq 2.000\text{m}^2$) en granen en meelsoorten met een grote verwerkingscapaciteit ($\geq 500\text{t/u}$) zijn watergebonden activiteiten die tot meer milieubelastende categorieën behoren. Deze kunnen enkel toegestaan worden indien aangetoond wordt (voor specifieke aanvragen) dat hindereffecten naar de omgeving beperkt blijven (maw niet leiden tot een overschrijding van de milieukwaliteitsnormen zoals bepaald in Vlarem). De zone voor watergebonden activiteiten is in Figuur 63 indicatief weergegeven als donker blauwe zone.

Aan de oostelijke zijde van de zoekzone zijn, ter hoogte van de zone voor watergebonden activiteiten, enkele 'vakantiewoningen' aanwezig op een afstand van ongeveer 200 m ten opzichte van de grens van de zoekzone. Ook voor de omgeving van deze 'woningen' wordt verondersteld dat ze kunnen beschouwd worden als een 'rustige woonwijk'. De aanwezigheid van deze woningen leidt tot het voorstel om, langsheen de zuidoostelijke grens een strook van 100 m breedte te voorzien, waarin de graad van milieubelasting verder beperkt wordt (activiteiten t.e.m. milieucategorie 4.1). De zone waar activiteiten t.e.m. milieucategorie 4.1 kunnen toegestaan worden is in Figuur 63 indicatief weergegeven als lichtblauwe zone.

De indeling in zones volgens milieucategorieën is weergegeven op Figuur 63, met volgende kleurcode:

- Geel: activiteiten t.e.m. milieucategorie 3.2;
- Lichtblauw: activiteiten t.e.m. milieucategorie 4.1;
- Lichtroze: activiteiten t.e.m. milieucategorie 4.2;
- Donkerroze: activiteiten t.e.m. milieucategorie 5.1;
- Geen Kleur: activiteiten t.e.m. milieucategorie 5.2;
- Donker blauw: watergebonden activiteiten (t.e.m. milieucategorie 4.2).

²² De woonwijk aan de overzijde van het kanaal ligt in de buurt van het circuit van Terlamen (Zolder). Bij evenementen op het circuit treedt er mogelijk geluidsverstoring op van deze woonwijk. Structureel kan de wijk beschouwd worden als 'rustige woonwijk', de effecten t.g.v. evenementen zijn immers van tijdelijke aard



Figuur 63 : Voorstel milieuzonering (bij volledige ontwikkeling zoekzone)

4.4 Netwerkeffecten

4.4.1 Ecologisch netwerk

Uit de beschrijving van de referentiesituatie blijkt duidelijk dat de zoekzone zowel een kerngebied vormt in de droge als natte sfeer. Dit gebied vormt voor verschillende soortengroepen een belangrijke stapsteen, bijv. vogels, libellen, vlinders, sprinkhanen... Eveneens fungeert het studiegebied als een belangrijk verbingsgebied voor amfibieën (bijv. Boomkikker). Ontwikkeling van de volledige zoekzone betekent het verlies van dit kerngebied, zodat de ecologische verbinding tussen het stroomopwaartse deel van de Voortbeekvallei (Limburgs Vijvergebied) en de Demervallei verloren gaat.

Aangezien de meer noordelijk gelegen natte verbingsas langsheen de Laambek reeds verdwenen is door industriële ontwikkelingen (aansluitend industrieterrein Zolder-Lummen), wordt het verlies van de verbingsas langsheen de Voortbeek als zeer negatief beschouwd. Ook het verlies van de droge verbinding kan, zeker indien rekening wordt gehouden met de intrinsieke waarde van het gebied, als zeer negatief beoordeeld worden. De zoekzone vormt immers een kerngebied tussen de versnipperende snelweg en het Albertkanaal.

Ook indien een beperkte zone langsheen de Voortbeek niet ontwikkeld wordt (zoals in scenario's 1 en 2) zal de functionaliteit van deze as sterk beperkt worden door verstoringseffecten (via water, geluid, depositie, licht) binnen de smalle valleistrook zelf.

Het is dan ook van belang als randvoorwaarde voor ontwikkeling van bedrijvzones de nodige aandacht te besteden aan deze verbindingswaarde. In het bijzonder zijn de Voortbeekvallei en de aanpalende natuurwaarden hier van cruciaal belang.

In scenario 1bis blijft een brede zone grenzend aan de Voortbeekvallei behouden. Dit houdt in dat de verbindingsfunctie van de Voortbeekvallei en aanpalende ecotopen wordt gevrijwaard. Door de inkrimping van de te ontwikkelen oppervlakte wordt tegemoet gekomen aan de randvoorwaarde voor ontwikkeling van te nemen maatregelen in functie van het ecologisch netwerk. Op deze manier wordt ook de migratie voor vleermuizen via de zone van de Voortbeekvallei gevrijwaard (zie §4.5).

4.4.2 Landschappelijke relaties

Bij ontwikkeling van de volledige zoekzone wordt de reeds sterk aangetaste open ruimteverbinding tussen het Limburgs vijvergebied en de Demervallei verder aangetast en gereduceerd tot het landschappelijk waardevol agrarisch gebied ten zuidwesten van de zoekzone. In dit landschappelijk waardevol agrarisch gebied zijn verspreid verscheidene woningen aanwezig. Bovendien wordt deze strook doorsneden door het woonlint langsheen de Waterlozestraat. De resterende zone kan dan ook moeilijk nog als een functionele open ruimteverbinding beschouwd worden.

Er kan dan ook gesteld worden dat de ontwikkeling van de volledige zoekzone zou leiden tot het verdwijnen van een functionele open ruimteverbinding in een omgeving waar een parallelle structuur reeds werd geknipt. Dit effect wordt dan ook als zeer negatief beoordeeld.

In scenario 1 en 2 wordt een zone voor watergebonden activiteiten ontwikkeld tussen het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen en de Voortbeek. Deze scenario's houden eveneens het doorbreken van de open ruimteverbinding in, gezien de resterende verbinding door eerdere innames (noordelijk gelegen bedrijventerrein = volledige inname; bebouwing in zuidoostelijk gelegen agrarisch gebied = verstoring) reeds is ingeperkt.

In scenario 1bis wordt de open ruimte verbinding in beperktere mate aangetast, maar ook in dit scenario wordt het effect negatief beoordeeld.

4.4.3 Menselijke functionele relaties

4.4.3.1 Verkeersintensiteiten

Voor de beschrijving van de netwerkeffecten voor de receptor mens wordt er uitgegaan van de verkeersintensiteiten uit de doorrekening van het voorkeursscenario 2020, aangevuld met de 3 bedrijventerreinen uit beslispunt 7. Deze worden vergeleken met de situatie '2020 zonder 3 terreinen', welke fungeert als referentiesituatie om de effecten t.g.v. de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid te kunnen beschrijven.

Bij het analyseren van de intensiteiten gegenereerd door het model voor de situatie '2020 met 3 terreinen' valt echter op dat de intensiteiten toebedeeld aan de knoop op het zuidelijke uiteinde van de Dellestraat (waar de ontsluitingsweg van Zolder-Lummen Zuid waarschijnlijk zal aantakken) niet de grootte-orde hebben die te verwachten is bij de ontwikkeling van een dergelijke oppervlakte aan bedrijventerreinen. Dit is te verklaren doordat:

- het macromodel een spitsuurmodel is, waardoor de impact van de ontwikkeling op de verkeersintensiteiten klein is in absolute waarde;
- het aanbodnetwerk van het macromodel te grofmazig is en de zones voor verkeerstoedeling vaak te groot zijn om de impact van de ontwikkeling van het bedrijventerrein op kleine en ondergeschikte straten gedetailleerd te kunnen afleiden.

Specifiek om de verkeersafwikkeling op de kruispunten van de Dellestraat met de op- en afritten van het complex 26a te kunnen beoordelen, wordt de verkeersgeneratie voor Zolder-Lummen Zuid apart bepaald, op basis van de verkeersverdeling vermeld in de kennisgeving plan-MER ENA. De zo verkregen intensiteiten worden dan bijkomend toegevoegd aan de waarden uit de verkeersmodellering, in de veronderstelling dat al het verkeer van en naar Zolder-Lummen Zuid gebruik maakt van complex 26a. Deze laatste veronderstelling kan verantwoord worden omdat:

- de kernen Lummen, Viversel, Bolderberg, etc. ook snel kunnen bereikt worden via het hoofdwegennet (E314);
- verkeer doorheen de woonkernen (Rekhoven, Viversel) dient ontmoedigd te worden.

Hoe dan ook worden de verkeersintensiteiten overschat omwille van deze toevoeging - ze zijn dan ook te beschouwen als een worst-case-situatie.

De verwachte verkeersgeneratie voor Zolder-Lummen Zuid is weergegeven in de onderstaande tabel. Hierbij is het belangrijk op te merken dat hiervoor de oppervlakte van gans de zoekzone in rekening is gebracht. De effecten ten gevolge van de bijkomende verkeersgeneratie zullen bij ontwikkeling volgens één van de scenario's minder groot zijn. Indien er maatregelen voortkomen uit de beschrijving van de netwerkeffecten voor de receptor mens op basis van deze 'maximale' oppervlakte, zal de noodzaak van deze maatregelen dan ook worden herbekeken in functie van een eventueel kleinere netto bijkomende oppervlakte.

Tabel 24: Gebruikte gegevens verkeersverdeling Zolder-Lummen Zuid

Bruto max. oppervlakte bijkomend	Gewenst type bedrijvigheid	Netto max. oppervlakte bijkomend	Bijkomende tewerkstelling	Vrachtvervoer (voertuig-bewegingen/dag)	Personenvervoer (voertuig-bewegingen/dag)
102.7	deels watergebonden (16,7 ha.), deels gemengd regionaal (86 ha.)	79.1	3440	2391	4334

Gebruikte kengetallen:

Kengetallen vrachtvervoer voor 'watergebonden' 16 bewegingen/ha/etmaal

Kengetallen vrachtvervoer voor 'gemengd regionaal' 33 bewegingen/ha/etmaal

Kengetallen personenvervoer voor 'watergebonden' 10 personen/ha (geschatte tewerkstelling) *0.9 (bezettingsgraad) *0.7 (aandeel autoverkeer in het totale vervoer) *2 (aankomst en vertrek)

Kengetallen personenvervoer voor 'gemengd regionaal' 50 personen/ha (geschatte tewerkstelling) *0.9 (bezettingsgraad) *0.7 (aandeel autoverkeer in het totale vervoer) *2 (aankomst en vertrek)

Kengetallen zijn afkomstig uit 'verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer', CROW, publicatie 256, oktober 2007.

Door de geschatte toekomstige voertuigbewegingen te koppelen aan de voorgestelde dagverdeling (zie §3.8.2.2), kan er een uurverdeling beschouwd worden voor de zoekzone. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 25: Gegevens uurverdeling Zolder-Lummen Zuid

	U0	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11
personenwagens	44	27	21	19	28	78	150	283	307	239	209	206
vrachtwagens	19	21	24	33	48	91	145	159	150	148	151	151
	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	U21	U22	U23
personenwagens	220	242	248	277	324	343	304	234	169	144	135	85
vrachtwagens	144	149	154	166	161	138	101	80	62	43	32	21

Na middeling van de spitsuurintensiteiten worden deze aan het netwerk toegevoegd. Er wordt verondersteld dat 50 % van het bestemmingsverkeer van/naar de E313 richting Hasselt rijdt, en 50 % van/naar de E313 richting Antwerpen. Voor de personenwagens is enkel de intensiteit bij het wegvak geteld in de richting van de bedrijventerreinen in de ochtendspits, en weg van de bedrijventerreinen in de avondspits (woonwerkverkeer). Voor de vrachtwagens zijn de bijkomende spitsuurintensiteiten door 2 gedeeld (vrachtbewegingen kunnen gelijkmatig over de dag verdeeld verondersteld worden).

Net zoals in de situatie '2020 zonder 3 terreinen' is ook de verkeersgeneratie door Kolenhaven Lummen aan deze resultaten toegevoegd (methodiek: zie §3.8.3.2). Dit leidt uiteindelijk tot de volgende gecorrigeerde tabel met spitsuurintensiteiten voor de situatie '2020 met 3 terreinen'.

In de tabel wordt er een onderscheid gemaakt tussen de intensiteiten in de ochtend- en de avondspits, en verder in de intensiteiten personen- en vrachtwagens. Per weg wordt er nog een onderscheid gemaakt in de rijrichting: er staat aangegeven voor weke rijrichting de vermelde intensiteiten gelden - richting noord / richting zuid of richting oost / richting west.

Bemerk dat de intensiteiten per wegvak worden aangegeven: de intensiteiten gelden dus voor de wegvakken tussen de kruispunten die staan aangegeven. Met andere woorden: de intensiteiten die 'boven' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt oprijden; de intensiteiten die 'onder' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt verlaten. Het aantal intensiteiten dat 'tussen' twee kruispunten staat vermeld is afhankelijk van de hoeveelheid knopen die in het macromodel zijn opgenomen voor dat wegvak.

Tabel 26: Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a: situatie '2020 met 3 terreinen'

	2020 met 3 terreinen			
	ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht
Dellestraat				
<u>Richting zuid</u>				
	kruispunt Rekhovenstraat			
	169	57	133	48
	153	54	368	88
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)				

	2020 met 3 terreinen			
	ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)	210	70	318	101
<u>Richting noord</u>	295	77	0	75
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)	0	77	333	75
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)	95	122	184	70
	221	88	167	50
kruispunt Rekhovenstraat	115	46	410	45
Westlaan / Rekhovenstraat				
<u>Richting oost</u>				
kruispunt Dellestraat	60	0	69	0
	138	45	422	44
<u>Richting west</u>				
kruispunt Dellestraat	258	57	171	48
	126	0	95	0
E313				
<u>Richting zuid</u>				
afrit	2177	587	2488	487
oprit	1934	464	2470	417
	1997	535	2956	519
<u>Richting noord</u>				
afrit	2546	520	2456	530
	2170	417	2320	463

		2020 met 3 terreinen			
		ochtendspits		avondspits	
		wagens	vracht	wagens	vracht
oprit		2249	491	2744	576
E313 complex 26a					
afrit vanuit Antwerpen		242	122	17	70
oprit richting Hasselt		62	70	485	101
afrit vanuit Hasselt		376	103	135	67
oprit richting Antwerpen		79	74	423	113

Op basis van deze waarden werden de onderstaande effectbepalingen uitgevoerd.

4.4.3.2 Doorstroming gemotoriseerd verkeer

Om het effect van de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid op de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer te kunnen beoordelen, worden de intensiteiten gegenereerd voor de situatie '2020 met 3 terreinen' tegenover deze gegenereerd voor de situatie '2020 zonder 3 terreinen' geplaatst.

In onderstaande tabel wordt er een onderscheid gemaakt tussen de intensiteiten in de ochtend- en de avondspits, en verder in de intensiteiten personen- en vrachtwagens. Per weg wordt er nog een onderscheid gemaakt in de rijrichting: er staat aangegeven voor weke rijrichting de vermelde intensiteiten gelden - richting noord / richting zuid of richting oost / richting west.

Bemerkt dat de intensiteiten per wegvak worden aangegeven: de intensiteiten gelden dus voor de wegvakken tussen de kruispunten die staan aangegeven. Met andere woorden: de intensiteiten die 'boven' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt oprijden; de intensiteiten die 'onder' een kruispunt vermeld staan zijn de hoeveelheden vracht- en personenwagens die op dat wegvak en in de aangegeven rijrichting het kruispunt verlaten. Het aantal intensiteiten dat 'tussen' twee kruispunten staat vermeld is afhankelijk van de hoeveelheid knopen die in het macromodel zijn opgenomen voor dat wegvak.

Tabel 27: Spitsuurintensiteiten Dellestraat, Westlaan/Rekhovenstraat en E313 met complex 26a: situatie '2020 met 3 terreinen' en verschil situatie '2020 met 3 terreinen' en situatie '2020 zonder 3 terreinen'

	2020 met 3 terreinen				Δ ('2020 met 3 terreinen' – '2020 zonder 3 terreinen')			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
Dellestraat								
<u>Richting zuid</u>								
kruispunt Rekhovenstraat	169	57	133	48	42	4	-1	1

	2020 met 3 terreinen				Δ ('2020 met 3 terreinen' – '2020 zonder 3 terreinen')			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)	153	54	368	88	7	2	56	10
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)	210	70	318	101	152	40	35	43
<u>Richting noord</u>	295	77	0	75	295	77	0	75
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Antwerpen/oprit naar Hasselt)	0	77	333	75	0	77	333	75
kp E313 complex 26a (afrit vanuit Hasselt/oprit naar Antwerpen)	95	122	184	70	6	43	168	39
	221	88	167	50	34	9	11	1
kruispunt Rekhovenstraat	115	46	410	45	9	0	69	1
Westlaan / Rekhovenstraat								
<u>Richting oost</u>								
kruispunt Dellestraat	60	0	69	0	1	0	1	0
	138	45	422	44	9	0	71	0
<u>Richting west</u>								
kruispunt Dellestraat	258	57	171	48	34	4	9	1
	126	0	95	0	-8	0	8	0
E313								
<u>Richting zuid</u>								
afrit	2177	587	2488	487	161	44	3	38
oprit	1934	464	2470	417	6	0	1	0

	2020 met 3 terreinen				Δ ('2020 met 3 terreinen' – '2020 zonder 3 terreinen')			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht	wagens	vracht
<u>Richting noord</u>	1997	535	2956	519	10	41	204	44
afrit	2546	520	2456	530	174	46	11	40
oprit	2170	417	2320	463	-1	2	3	2
	2249	491	2744	576	1	42	190	44
E313 complex 26a								
afrit vanuit Antwerpen	242	122	17	70	154	43	1	39
oprit richting Hasselt	62	70	485	101	4	40	202	43
afrit vanuit Hasselt	376	103	135	67	175	44	8	39
oprit richting Antwerpen	79	74	423	113	3	40	186	43

Bij het vergelijken van de intensiteiten voor de situatie '2020 met 3 terreinen' en de situatie '2020 zonder 3 terreinen' valt onmiddellijk op dat de verschillen tussen beide situaties klein zijn, behalve waar de verkeersgeneratie door Zolder-Lummen Zuid bijkomend aan het netwerk is toebedeeld (zie hoger). Over het algemeen is er een intensiteitstoename merkbaar.

De capaciteit van de wegvakken relevant voor deze MER is afhankelijk van:

- de capaciteit van de wegvakken zelf;
- de capaciteit van de kruispunten en hun wederzijdse beïnvloeding.

Capaciteitstoets wegvakken

Voor de capaciteitstoets van de autosnelweg E313 wordt 1800 pae/u/rijstrook als capaciteit beschouwd, voor de overige wegvakken wordt er een capaciteit van 1000 pae/u/rijstrook voor ogen gehouden.

In de situatie '2020 met 3 terreinen' wordt de maximale intensiteit op de E313 bereikt op het wegvak ten zuiden van complex 26a, in de avondspits richting noord (3994 pae/u) Indien men uitgaat van 2x2 rijstroken zoals in de huidige situatie, geeft dit een verzadigingsgraad van 111%, wat betekent dat de snelweg in de situatie '2020 met 3 terreinen' oververzadigd zal zijn. Zoals reeds eerder aangehaald zal de E313 in 2020 echter ook oververzadigd zijn indien Zolder-Lummen Zuid niet wordt gerealiseerd.

Op de Dellestraat wordt de maximale intensiteit (543 pae/u) bereikt op het wegvak richting zuid in de avondspits. Dit geeft een verzadigingsgraad van 54%, wat niet problematisch is.

Capaciteitstoets kruispunten

Er worden drie kruispunten beoordeeld op capaciteit:

- Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat

- Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen)
- Dellestraat / nieuwe ontsluitingsweg Zolder-Lummen Zuid x E313 complex 26a (oprit vanuit Antwerpen / afrit richting Hasselt)

In de huidige situatie is:

- het eerste kruispunt voorrangsgeregeld (voorrang voor Westlaan/Rekhovenstraat);
- het tweede kruispunt voorrangsgeregeld (voorrang voor Dellestraat);
- het derde kruispunt een rotonde.

Of deze kruispunten in deze configuratie kunnen blijven functioneren in 2020 wanneer Zolder-Lummen Zuid ontwikkeld wordt, wordt beoordeeld a.d.h.v. de vuistregels in bijlage.

Aan de hand van de vuistregels blijkt:

- Het kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat kan, uit capaciteitsoogpunt, blijven functioneren als voorrangsgeregeld kruispunt
- Het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) dient, gezien de piekbelasting gedurende beide spitsperiodes, te worden ingericht met VRI²³ of als enkelstrooksrotonde.
- Het kruispunt Dellestraat / nieuwe ontsluitingsweg Zolder-Lummen Zuid x E313 complex 26a (oprit vanuit Antwerpen / afrit richting Hasselt) kan blijven functioneren als enkelstrooksrotonde.

4.4.3.3 Bereikbaarheid met openbaar vervoer

Er wordt uitgegaan van een status-quo in de lijnvoering en frequentie van de busverbindingen, gezien de toekomstige ontwikkelingen/aanpassingen niet gekend zijn. Er wordt dus uitgegaan van een 'worst case scenario' (geen aanpassingen).

In dat geval kan de bereikbaarheid van Zolder-Lummen Zuid met het openbaar vervoer als volgt worden geanalyseerd:

- De frequentie van de busverbindingen die halthouden bij de dichtstbijzijnde haltes is voldoende hoog.
- Maar, om een significante modal shift ten voordele van OV te kunnen bewerkstelligen, is de afstand tot de haltes te groot.

4.4.3.4 Bereikbaarheid voor langzaam verkeer

Om de bereikbaarheid voor langzaam verkeer van het studiegebied te beoordelen wordt er gekeken naar de gevolgen van de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid op het functioneel (en het recreatief) fietsroutenetwerk. Waar nodig wordt de link gelegd met de effectgroepen verkeersleefbaarheid en verkeersveiligheid, welke verderop meer in detail worden behandeld.

Functionele fietsroute en recreatieve fietsroute langs Westlaan/Rekhovenstraat

De ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid heeft slechts een beperkte impact op de functionele fietsroute langs de Westlaan/Rekhovenstraat, gezien het grootste deel van de verkeersgeneratie van Zolder-Lummen Zuid dient te worden afgewikkeld via het complex 26a op de E313. Het kruispunt van de Westlaan/Rekhovenstraat met de Dellestraat dient hoe dan ook te worden heringericht uit verkeersveiligheids- en verkeersleefbaarheidsoogpunt.

²³ VRI = Verkeersregelinstallatie

Lokale functionele fietsroute Dellestraat-Opworpsstraat (vermeld in het GRS Lummen)

Indien men deze route wenst in te richten, dient er een nieuwe ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer met de E313 te worden voorzien. Een dergelijke verbinding zou een verbetering betekenen van de bereikbaarheid van Zolder-Lummen Zuid voor langzaam verkeer, specifiek vanuit Tiewinkel en Lummen.

De fietsvoorzieningen langs de Dellestraat dienen hoe dan ook te worden opgewaardeerd omwille van de verkeersveiligheid (zie verder).

4.4.3.5 Verkeersleefbaarheid

De verkeersleefbaarheid wordt beoordeeld a.d.h.v. een inschatting van de oversteekbaarheid die samengaat met de verkeersintensiteiten op de wegen. De oversteekbaarheid wordt beoordeeld gebruik makend van de methode beschreven in bijlage

Om de oversteekbaarheid te kunnen kwalificeren, wordt er een onderscheid gemaakt tussen een 2x1 zonder middengeleider en een 2x1 met middengeleider:

- 2x1 zonder middengeleider: de 2x1 bestaat uit 2 rijbanen met een breedte van 3,25 m. De totale breedte bedraagt 6,50 m. Voor een oversteeksnelheid van 1 m/s bedraagt het nodige hiaat om over te steken $6,5 \text{ m} \times 1 \text{ m/s} = 6,5 \text{ s}$.
- 2x1 met middengeleider: de 2x1 bestaat uit twee rijbanen met een breedte van 3,25 m gescheiden door een doorlopende middengeleider. Deze middengeleider dient voldoende breed te zijn opdat de ruimtelijke en verkeerskundige functie kan nagestreefd worden. Door het aanbrengen van de middengeleider wordt de oversteek opgedeeld in twee oversteken met hiaat benodigd 3,25 s.

De onderstaande tabel toont de gemiddelde wachttijd en de hieraan gekoppelde kwalificatie van de oversteekbaarheid voor de Rekhovenstraat, de Westlaan en de Dellestraat.

Tabel 28: Kwalificatie oversteekbaarheid

	Ochtendspits				Avondspits			
	2x1 met middengeleider		2x1 zonder middengeleider		2x1 met middengeleider		2x1 zonder middengeleider	
	Gem. wachttijd (s)	Kwalificatie	Gem. wachttijd (s)	Kwalificatie	Gem. wachttijd (s)	Kwalificatie	Gem. wachttijd (s)	Kwalificatie
Rekhovenstraat	0-5	Goed	0-5	Goed	0-5	Goed	0-5	Goed
Westlaan	0-5	Goed	5-10	Redelijk	0-5	Goed	5-10	Redelijk
Dellestraat	0-5	Goed	5-10	Redelijk	0-5	Goed	5-10	Redelijk

Er kan dus geconcludeerd worden dat de oversteekbaarheid van de besproken wegen geen grote problemen stelt. De verkeersgeneratie ten gevolge van de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid heeft weinig invloed op de oversteekbaarheid van deze wegen, omdat het gros van de generatie 'rechtsreeks' door complex 26a wordt ontsloten.

Verkeersveiligheid

De ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid heeft slechts een beperkte impact op de verkeersveiligheid: er worden geen bijkomende conflictpunten tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer gecreëerd, indien men de interne ontsluitingsstructuur buiten beschouwing laat.

Behoud functionele relaties (alle modi)

De ontwikkeling van het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid heeft geen bijkomende barrièrewerking tot gevolg.

Interne ontsluitingsstructuur & parkeermogelijkheden

De interne ontsluitingsstructuur van Zolder-Lummen Zuid zal op projectniveau uitgewerkt worden. Als aandachtspunt bij deze uitwerking wordt gewezen op de mogelijkheden om het gebied voor woon-werkverkeer via de Uithoekstraat te ontsluiten (zowel voor gemotoriseerd verkeer als fietsgebruikers). Deze dient dan wel op zodanige wijze uitgevoerd te worden dat sluisverkeer wordt vermeden (strikte scheiding tussen vrachtverkeer en woon-werkverkeer).

4.4.3.6 Vermijden en oplossen mobiliteitsproblemen

Herinrichting kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a

Om problemen tijdens piekbelastingen (beide spitsperiodes) te vermijden, kan het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) worden ingericht met VRI of als enkelstrooksrotonde.

De keuze tussen VRI en een rotonde gebeurt op basis van een afweging van verschillende factoren: verkeersanalyse (o.a. verkeersdeelnemers), ongevalanalyse, stedenbouwkundige context, de conclusies van de eventuele streefbeeldstudie, de typeoplossingen voorgesteld in de tabel gebaseerd op de categorisering van de twee kruisende wegen, een afweging van de kostprijs van de maatregel en de effecten voor de verkeersveiligheid. Voor deze afweging dient men ook de voor- en nadelen van beide oplossingen tegen elkaar af te wegen op basis van de prioriteiten die gesteld worden per individueel kruispunt:

Nadelen VRI t.o.v. rotonde:

- hogere snelheid (vooral in minder drukke uren);
- kans op roodlichtnegatie door zowel fietsers/voetgangers als automobilisten (ernstige flankongevallen);
- indien niet conflictvrij geregeld: meer conflicten tussen afslaand en doorgaand verkeer;
- hogere kans op ongevallen, per definitie verkeersonveiliger;
- meer kop-staart-ongevallen;
- meer verliestijd voor doorgaande richting;
- langere wachttijden voor zachte weggebruikers;
- geen ruimtelijke karakter, poorteffect.

Voordelen VRI t.o.v. rotonde:

- doorstroming openbaar vervoer (afhankelijk van prioriteitsmaatregelen);
- indien conflictvrij geregeld: minder conflicten autoverkeer - zachte weggebruikers;
- grotere totale verwerkingscapaciteit van het kruispunt;
- werkt meer 'sturend' dan een rotonde: bepaalde richtingen kunnen bevoordeeld worden;
- minder ruimtebeslag? (afhankelijk van gekozen lichtenregeling: met of zonder pijllichten).

Er wordt een keuze gemaakt tussen de verschillende kruispuntoplossingen, gebaseerd op deze voorgesteld in de plan-MER voor de verkeerswisselaar E313-E314²⁴:

- Het kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat kan als voorrangsgeregeld kruispunt behouden blijven. De plan-MER voor de verkeerswisselaar E313-E314 stelt wel voor om het verkeer tussen de Dellestraat en de Westlaan (economisch verkeer richting Kolenhaven Lummen) voorrang te geven op het verkeer van en naar de Rekhovenstraat (lokaal verkeer). Dit is een 'leesbare' oplossing waarbij de voorrangsweg samenvalt met de route voor economisch verkeer en het vermindert de kans dat vrachtverkeer gebruik maakt van de lokale weg. Uiteraard dient er voldoende aandacht geschonken te worden aan de oversteekbaarheid voor fietsers op de lokale verbindingen (en functionele fietsroute) Rekhovenstraat/Westlaan.
- Het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) wordt bij voorkeur heraangelegd als rotonde. De plan-MER voor de verkeerswisselaar E313-E314 vermeldt dat een regeling benodigd is omwille van de toegenomen intensiteiten op de Dellestraat (ten gevolge van de bijkomende verkeersgeneratie door o.a. Zolder-Lummen Zuid en Kolenhaven Lummen), waardoor afslaand verkeer te lang wordt opgehouden. Bovendien is een rotonde ook "een ruimtelijk element die de uitwisseling van verkeer met het hoofdwegennet symboliseert." De plan-MER benadrukt wel dat de impact van een rotonde op de aanpalende bedrijvenfuncties (ruimte-inname, ontsluiting) tegen deze maatregel te nemen uit verkeerskundig oogpunt moet worden afgewogen.
- Het kruispunt Dellestraat / nieuwe ontsluitingsweg Zolder-Lummen Zuid x E313 complex 26a (oprit vanuit Antwerpen / afrit richting Hasselt) kan blijven functioneren als enkelstrooksrotonde.

Bushaltes

Als maatregel op gebiedsniveau kan er worden voorgesteld om de buslijn H3 van/naar Hasselt station te verlengen vanaf de halte 'Stokrooie Beurzenstraat' tot het zuiden van Zolder-Lummen Zuid. Deze nieuwe halte dient op wandelafstand (< 750 m) van elk bedrijf gelegen te zijn.

Bereikbaarheid en veiligheid langzaam verkeer

Er dient extra aandacht geschonken te worden aan de fietsoversteken ter hoogte van de aansluitingen Dellestraat x complex 26a (bestaande en gewenste rotonde), aan de fietspaden langs de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat en aan de oversteekplaatsen ter hoogte van het kruispunt van voornoemde wegen (voorzieningen in slechte staat in huidige situatie).

Deze maatregelen zullen de kwaliteit en veiligheid van de bestaande functionele/recreatieve fietsroutes verbeteren en daardoor onder andere de zoekzone beter bereikbaar maken voor langzaam verkeer.

Gezien het grootste deel van de verkeersgeneratie van Zolder-Lummen Zuid dient te worden afgewikkeld via het complex 26a op de E313, dienen deze aanpassingen te gebeuren onafhankelijk van het feit of Zolder-Lummen Zuid wordt ontwikkeld of niet.

Er kan geconcludeerd worden dat de ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid de doorstroming voor gemotoriseerd verkeer op de Dellestraat beïnvloedt, in de zin dat de ontwikkeling een regeling (preferentieel een enkelstrooksrotonde) op het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) nodig maakt. Ook indien er slechts een kleinere netto oppervlakte binnen de zoekzone Zolder-Lummen Zuid zal worden ontwikkeld, draagt een geregelde kruispuntoplossing de voorkeur weg omwille van de toegenomen intensiteiten op de Dellestraat (ten gevolge van de bijkomende verkeersgeneratie door o.a. Kolenhaven Lummen).

²⁴ A+D Milieu nv i.o.v. AWV Limburg, 'PlanMER A2-A13: Herinrichting verkeerswisselaar te Lummen, ontsluiting industrieterrein van Lummen en Heusden-Zolder', 2003

De overige benodigde maatregelen zijn niet enkel afhankelijk van het verkeer gegenereerd door Zolder-Lummen Zuid (heraanleg kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat, verbeteren doorstroming op E313).

Met betrekking tot de voorgestelde maatregelen wordt opgemerkt dat geen enkele van de maatregelen betrekking heeft op een (mogelijk) RUP. Heraanleg van het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (bij voorkeur met rotonde) is wel zeker benodigd (ook afhankelijk van ontwikkeling Kolenhaven Lummen)

4.5 Effecten op vleermuizen

4.5.1 Mogelijke impact van planrealisatie

De aanleg van een bedrijventerrein kan op verschillende manieren een impact hebben op de vleermuispopulatie. In volgend hoofdstuk worden kort de mogelijke effecten opgesomd en kort toegelicht. Deze worden daarna samengevat in Tabel 29 en Tabel 30. Bij deze opsomming wordt onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanlegfase en effecten die optreden na realisatie (ingebruikname).

De effecten van een inname van gans de zoekzone worden beschouwd, maar er wordt ook ingegaan op de effecten volgens scenario 1 en 2. Bij de conclusie worden ook de effecten van een ontwikkeling volgens scenario 1bis beschreven.

4.5.1.1 Tijdens aanlegfase

Direct biotoopverlies

Verdwijnen verblijfplaatsen:

- Verblijfplaatsen in holle bomen.
- Verblijfplaatsen in gebouwen of ander constructies.

Verdwijnen / Versnippering van vliegroutes en migratieroutes: Open zones worden door de meeste vleermuizen vermeden. Enkel soorten zoals Laatvlieger en Rosse vleermuis vliegen hoog genoeg om hier niet door gehinderd te worden. Het verdwijnen van de bestaande landschapselementen die dienen als geleidend element voor de vliegroutes maakt vliegroutes onmogelijk. Ook het doorsnijden van vliegroutes zorgt voor een verlies van functionaliteit.

Verdwijnen foerageergebieden: Door de aanleg van het bedrijventerrein verdwijnen potentieel geschikte foerageergebieden of worden de omstandigheden zodanig gewijzigd dat de gebieden minder interessant worden als jachtgebied.

Mortaliteit van vleermuizen: Bij het vellen van bomen waar op dat moment vleermuizen in verblijven, bestaat het risico dat de dieren worden gedood.

Indirect biotoopverlies

Indien tijdens het zomerhalfjaar (maart-september) werkzaamheden 's nachts worden uitgevoerd en de werf wordt verlicht, kan dit ook een impact hebben op de kwaliteit van de omgevende biotopen en de aanwezige verblijven. De meeste vleermuissoorten vermijden verlichting en waardoor niet enkel de werfzone zelf, maar ook de omgeving ervan in waarde zal afnemen voor vleermuizen. Sommige soorten zoals de Gewone dwergvleermuis of de Rosse vleermuis zullen wel in de buurt van verlichting jagen, maar ook deze soorten zijn lichtschuw bij het verlaten van de kolonie en op vliegroute. Zowat alle andere soorten, in het bijzonder de vleermuizen van de geslachten Myotis en Plecotus zijn op alle ogenblikken van hun actieve periode lichtschuw.

Het verdwijnen van migratieroutes heeft ook een indirecte impact op de kwaliteit en leefbaarheid de paarverblijven en winterverblijven die aansluiten op de vliegroute.

4.5.1.2 Na ingebruikname

Direct en permanent biotoopverlies: zie aanlegfase

Indirect biotoopverlies:

- Kwaliteitsvermindering van vliegroutes en migratieroutes door verlichting en geluidshinder.
- Kwaliteitsvermindering van jachtbiotoop door verlichting: verlichting schrikt vleermuizen af.
- Kwaliteitsvermindering van jachtbiotoop door geluid.
- Kwaliteitsvermindering van jachtbiotoop door verdroging

Verhoogde mortaliteit: impact van verkeer op vleermuispopulatie wordt vaak onderschat. Een aantal Franse studies wijzen uit dat impact aanzienlijk kan zijn. Impact is het grootst in de buurt van kolonies en langs vliegroutes.

Tabel 29: Ingreep-effectschema tijdens de aanlegfase

Ingreep	Primair effect	Effecten op vleermuizen		
		Jachtgebieden	Connectiviteit	Verblijfplaatsen (winter en zomer)
Vrijmaken van de werkzone en aanleg van het bedrijventerrein	Verwijderen van de vegetatie	-Verlies jachtgebieden -Versnippering jachtgebieden	-Vermindering van connectiviteit door verdwijnen/ doorsnijden van vliegroutes	-Verdwijnen van verblijfplaatsen in bomen -Verdwijnen van verblijfplaatsen in gebouwen -Mortaliteit van vleermuizen bij vellen bomen
Aanleg bedrijventerrein	Verlichting van de werf	-Verlies of waardevermindering van jachtgebied	-Vermindering connectiviteit -Verhoging predatiekans	

Tabel 30 : Ingreep-effectschema na realisatie van de werken

Ingreep	Primair effect	Effecten op vleermuizen		
		Jachtgebieden	Connectiviteit	Verblijfplaatsen (winter en zomer)
Aanwezigheid bedrijventerrein	Permanent ruimtebeslag en verdwijnen vegetatie	-Verlies jachtgebied	-Verminderde connectiviteit	-Verlies verblijfplaatsen
Uitoefening activiteit	Geluidsemisatie en toename van de lichtverstoring	-Verlies of waardevermindering jachtgebieden	-Verminderde connectiviteit	-Minder geschikt worden van verblijfplaatsen
Toegenomen	Mortaliteit van			

verkeersintensiteit langs de toegangsweg naar het bedrijventerrein	vleermuizen (verkeersslachtoffers)			
--	------------------------------------	--	--	--

4.5.2 Inschatting van de impact

In de volgende paragrafen wordt voor elk van de potentiële effecten, op basis van de aanwezige soorten aangegeven of er effectief een impact te verwachten is en wordt een inschatting gemaakt van de significantie van de impact op de lokale populatie en op de regionale (Vlaamse) populatie.

4.5.2.1 Direct biotoopverlies tijdens de aanlegfase

Verlies verblijven in holle bomen en mortaliteit tijdens de velling

Op basis van de landschapsanalyse, databankgegevens en terreininventarisatie is duidelijk dat het gebied een zeer belangrijke potentiële rol vervult als verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. De kans is dus reëel dat door de aanleg van het bedrijventerrein verblijfplaatsen in holle bomen verloren gaan. Het kan hierbij gaan om zomer-, kraam-, paar- en winterverblijven. Gelet op de grote oppervlakte van de zoekzone en vermits de boombewonende vleermuizen in de onmiddellijke omgeving geen alternatief beschikbaar hebben, betekent het verdwijnen van de verblijfplaatsen ook dat deze soorten lokaal geen mogelijkheden meer overhouden om te verblijven. Omdat onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over de locatie van de verblijfplaatsen wordt in de voorziene scenario's de impact van de ingreep als significant negatief beoordeeld. Het spreekt voor zich dat bij voorliggende scenario 1 en 2, waar een minder groot deel van de beboste oppervlakte verdwijnt, de kans statistisch kleiner is dat verblijfplaatsen verdwijnen. Gedetailleerde studies naar verblijfplaatsen in holle bomen tonen echter aan dat verblijfplaatsen vaak geclusterd voorkomen en niet evenredig over een bos verdeeld zijn. Omdat op basis van de huidige gegevens niet uit te sluiten is dat alle of een groot deel van de verblijfplaatsen in holle bomen zich in de zone aansluitend op het kanaal bevinden, wordt de impact in de 2 scenario's negatief beoordeeld.

Vermits geen exacte gegevens beschikbaar zijn over verblijven in holle bomen is ook moeilijk in te schatten wat de kans is op mortaliteit bij het vellen van de bomen. De impact van mortaliteit op de vleermuispopulatie is altijd significant negatief, vermits in de verblijven steeds grote aantallen dieren aanwezig zijn en vleermuizen een zeer trage reproductie kennen. Het risico op significante mortaliteit is het hoogste in de winterperiode, wanneer dieren in winterslaap zijn en tijdens de kraamperiode wanneer er jongen aanwezig zijn. Het tijdstip van de velling is niet gekend, dus kan hier niet mee in rekening gebracht worden.

Voorgestelde milderende maatregelen:

Het aanbevolen tijdstip voor de velling, in het bijzonder van loofbomen, is het najaar en meer specifiek de maand september. De dieren zijn dan nog niet in winterslaap en de kraamkolonies zijn ontbonden, waardoor de groepen die in een boom verblijven veel kleiner zijn. Ook het voorjaar (april) is, zij het iets minder, geschikt als tijdstip voor het vellen vanuit vleermuisstandpunt, maar deze periode is af te raden omwille van de broedvogels.

Verlies verblijven in gebouwen en mortaliteit tijdens de sloop

Er werden tijdens het onderzoek geen vleermuisverblijven aangetroffen in gebouwen binnen de zoekzone, maar er zijn wel goede aanwijzingen dat minstens een aantal van de gebouwen gebruikt wordt als paarverblijf. De mogelijkheid dat deze of andere gebouwen ook gebruikt worden als zomer-, kraam- of winterverblijf is zeer reëel. De soorten die in de gebouwen verwacht kunnen worden zijn in eerste instantie

Gewone dwergvleermuizen, maar eventueel ook Laatvlieger en Grootoorvleermuizen. Een aantal woningen ligt ook meer in beboste omgeving en daar zou ook Baard/Brandts vleermuis kunnen aangetroffen worden.

Op basis van de huidige gegevens is het moeilijk de impact in te schatten. Een kolonie maakt meestal gebruik van een netwerk van verblijven, die ze afwisselend gebruiken. Toch hebben ze vaak een voorkeur voor één of meerdere verblijven voor de kraamperiode. Op basis hiervan zou men kunnen besluiten dat het wegvallen van één of enkele verblijven geen onoverkomelijke impact heeft op een populatie, indien er voldoende alternatieven voorhanden zijn. In scenario 1 is daarom geen significant negatieve impact te verwachten, in scenario 2 en zeker bij een ontwikkeling van de ganse zoekzone is daarentegen wel een significant negatieve impact te verwachten. Verder vleermuisonderzoek tijdens de zomerperiode kan hierover meer duidelijkheid verschaffen.

Voorstel milderende en/of compenserende maatregelen:

De zoekzone in oppervlakte te beperken zodat geen woningen verloren gaan.

De nieuw te bouwen constructies voorzien van vleermuisverblijfplaatsen (bij voorkeur geen vleermuiskasten, maar aanpassingen aan de gebouwconstructie die het gebouw toegankelijk en geschikt maken voor vleermuizen)

Indien er vleermuizen in de gebouwen verblijven tijdens de sloop en er treedt mortaliteit op tijdens de sloop, dan heeft dit wel een hoge en significant negatieve impact op de lokale populatie.

Voorstellen mitigerende maatregelen:

Voorafgaand aan de sloop van gebouwen een vleermuiscontrole uit te voeren .

Vleermuisvriendelijke sloop uit te voeren. Vleermuisvriendelijke sloop heeft twee belangrijke componenten, nl. de timing van de werken, eventueel voorafgaandelijk exclusie en de manier waarop de werken worden uitgevoerd:

- De timing moet zodanig zijn dat de kans minimaal is dat de vleermuizen aanwezig zijn. Dat hangt af van de functie van het verblijf. Bij een zomerverblijf is het best de werken uit te voeren ruim na of voor de kraamperiode. Voor een winterverblijf is slopen tijdens de zomerperiode aangewezen.
- Indien de vliegopeningen langs waar de vleermuizen het gebouw betreden bekend zijn, kunnen deze voor de sloop gemanipuleerd worden zodat vleermuizen niet meer binnen kunnen, maar wel nog naar buiten. Dat laatste is belangrijk omdat het niet de bedoeling is om dieren in het gebouw in te sluiten. Deze maatregelen kan niet tijdens de kraamperiode omdat de jongen nog niet zelfstandig zijn en in het gebouw achterblijven.
- De sloop zelf gebeurt niet op een grootschalige wijze, maar elementen die voor vleermuizen belangrijk zijn (dakbedekking, muurbedschot,...) worden manueel verwijderd. Wanneer er dan toch dieren aanwezig zijn, dan kunnen de werken (tijdelijk) stilgelegd worden. Hierdoor vermindert de kans op mortaliteit.

Verdwijnen of versnipperen van vliegroutes en migratieroutes

Er zijn in het studiegebied verschillende vleermuissoorten aangetroffen die voor hun verplaatsingen sterk afhankelijk zijn van vliegroutes langsheen landschapselementen (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis). Bovendien zijn er hele sterke aanwijzingen dat het studiegebied een belangrijke rol vervult als migratieroute. Deze route kan lopen langs het kanaal en/of langs de Voortbeekvallei. Voor de beoordeling van de impact is belangrijk om er rekening mee te houden dat een migratieroute langs een waterloop niet betekent dat de dieren boven het water vliegen. Soorten van half-open en gesloten milieu (de meeste inheemse vleermuissoorten) volgen wel de waterloop, maar vliegen eerder langs de begeleidende vegetatie of volgen de vallei. Zowel bij integrale ontwikkeling van scenario 1 als 2 verdwijnt de vegetatie langsheen het kanaal en wordt ook de Voortbeekvallei sterk versmald. Dit zal de connectiviteit in het gebied sterk verstoren. Het is bijgevolg te verwachten dat de geplande ingrepen een

sterke significant negatieve impact zullen hebben op de connectiviteit voor vleermuizen, zowel in het gebied zelf als voor de achterliggende gebieden. Dit effect zal niet enkel van toepassing zijn op de lokale populatie, maar ook op de Vlaamse vleermuispopulatie in zijn geheel vermits een niet onbelangrijk deel van de Vlaamse vleermuispopulatie in de mergelgroeven overwintert en het Albertkanaal het belangrijkste landschapselement vormt dat daar naartoe loopt.

Door het verlies van de interessante jachtgebieden (zie verder) en de barrièrewerking tussen kanaal en achterliggend groengebied door de watergebonden industrie verliest het gebied ook een deel van zijn waarde als stapsteen langs de migratieroute.

Bij een ontwikkeling zonder dat een beperking van oppervlakte voor watergebonden industrie overwogen wordt, lijken milderende maatregelen niet haalbaar. Het is namelijk van belang de nodige ruimte te vrijwaren om een functionele migratieroute te behouden en/of versterken. De voorliggende scenario's voor ontwikkeling bedrijventoneel vormen voornamelijk een barrière tussen enerzijds het Albertkanaal en anderzijds de zone rond ontginningsplas en zone van natuurreservaat Groene Delle. De nodige aandacht dient besteed te worden aan migratieroute(s). Milderende maatregelen dringen zich op in functie van verbindingsfuncties voor vleermuizen:

- Bij de ontwikkeling van scenario 1 dient de migratie voor vleermuizen via de zone van de Voortbeek(vallei) gevrijwaard te worden;
- Bij de ontwikkeling van scenario 2 wordt in sterkere mate de zone van Voortbeekvallei ingenomen. Hierdoor wordt de vrijwaring van een functionele verbinding voor vleermuizen sterker gehypothecerd. Naast de verbinding via de Voortbeekvallei dringen bijkomende maatregelen zich op als verbindingssas. Mogelijkheden zijn hierbij een verbinding voorzien tussen watergebonden bedrijfskavels, verbinding langs noordwestelijke begrenzing van de zoekzone ter hoogte van grens huidige bedrijventerrein.

Verlies van foerageergebied

Zowel in scenario 1 als 2 gaan geschikte jachtbiotopen verloren. Zelfs in scenario 1 gaat een aanzienlijk deel van het jachtbiotoop bos verloren. Op basis van de huidige vleermuisgegevens kan onvoldoende beoordeeld worden hoe belangrijk de zone is die in dit scenario verloren gaat, maar louter op basis van de oppervlakte die verloren gaat, is ook voor scenario 1 een significant negatief effect op de lokale populatie te verwachten. Voor scenario 2 is zonder twijfel een significant negatieve impact te verwachten, omdat o.a. de voor vleermuizen interessante Voortbeekvallei sterk wordt ingenomen.

4.5.2.2 Indirect biotoopverlies tijdens de aanlegfase

Nachtelijke uitvoering van de werken met de bijhorende werfverlichting zal ongetwijfeld een impact hebben op de vleermuizen. Vermits dit niet te verwachten is wordt de impact als niet negatief beoordeeld.

4.5.2.3 Direct biotoopverlies na ingebruikname

Zie aanlegfase, vermits na aanleg de vegetatie niet hersteld wordt

4.5.2.4 Indirect biotoopverlies na ingebruikname

Impact door verlichting

De relatie tussen vleermuizen en verlichting is enigszins dubbel. Enerzijds hebben veel mensen het beeld van vleermuizen jagend rond een lantaarnpaal en dat beeld klopt ook gedeeltelijk. Licht trekt insecten aan en vormt daardoor een interessante jachtplek voor vleermuizen. Dit geldt in het bijzonder voor de Gewone Dwergvleermuis, maar ook Rosse Vleermuis, Bosvleermuis, Tweekleurige vleermuis en Laatvlieger worden

al wel eens aangetroffen foeragerend ter hoogte van lantaarnpalen. 'Witte' verlichting trekt in verhouding veel meer insecten aan dan 'gele' lampen en is daardoor ook interessanter voor vleermuizen.

Anderzijds is ondertussen ook duidelijk dat veel vleermuizen een afkeer hebben van verlichting en deze in de mate van het mogelijke vermijden. Vooral vleermuizen van het genus *Myotis*, *Plecotus* en *Rhinolophus* zijn bijzondere lichtschuw. Men heeft echter vastgesteld dat bij het verlaten van de kolonie en op vliegrouete ook de hoger genoemde soorten die bij verlichting gaan jagen lichtschuw zijn. De verklaring ligt waarschijnlijk bij antipredator gedrag. Kolonies en vliegroutes worden door een groot aantal vleermuizen gebruikt, vaak jaren na elkaar. Op deze plaatsen zijn de vleermuizen bijzonder kwetsbaar voor predatoren, voornamelijk dag- en nachtroofvogels en in de bewoonde regio's ook katten. Zo is duidelijk dat ook Dwergvleermuizen verlichting op de vliegrouete wordt vermeden, terwijl ze later op de avond wel vaak ter hoogte van een lantaarnpaal worden aangetroffen. Bij de soorten die jagen ter hoogte van lantaarnpalen valt verder ook op dat ze zelden in de lichtbundel zelf jagen, maar vooral aan de periferie. Vermoedelijk is ook dit een antipredator gedrag. Ook deze soorten hebben dus behoefte aan de nodige 'duisternis'.

Hoewel het gebied naast de verlichte E313 ligt is momenteel weinig sprake van lichthinder in het gebied, met uitzondering van een smalle band langs de E313 zelf en van een smalle zone naast het reeds bestaande industrieterrein in het westen. Doordat het gebied met bos begroeid is, wordt de verlichting vrij snel gebufferd. Elke vorm van verlichting die in het bedrijventerrein voorzien wordt, zal daardoor de connectiviteit verstoren, vooral langs het kanaal en ter hoogte van de Voortbeekvallei. Wat het kanaal zelf betreft, is dit ter hoogte van de zoekzone redelijk smal zodat lichthinder over de volledige breedte van het kanaal te verwachten is. De waarde van het kanaal als migratieroute en als jachtgebied zal hierdoor sterk afnemen. Zelfs indien gewerkt wordt met minimale en vleermuisvriendelijke verlichting zal voor de ingerichte zones de barrièrewerking zeer sterk zijn en worden deze het ongeschikt als vliegrouete of migratieroute. Indien wegverlichting voorzien wordt langs de toegangswegen zal ook hier de connectiviteit voor vleermuizen sterk afnemen. In de drie ontwikkelingsscenario's is de kans reëel dat verlichting in de watergebonden bedrijven de connectiviteit tussen kanaal en de overblijvende groenzone met de centrale vijver sterk zal verminderen. Enkel indien zeer strikte eisen aan de hoeveelheid verlichting, de locatie ervan en de technische vereisten worden opgelegd is een negatief effect uit te sluiten voor scenario 1. Deze vereisten moeten zodanig opgesteld worden dat een aantal donkere zones behouden blijven die een verbinding vormen tussen kanaal en de overblijvende groenzones. Indien dit niet wordt opgelegd is een significant negatief effect te verwachten. Voor scenario 2 lijkt, zelfs met strenge eisen lichtvervuiling naar de vijver toe en ook in de andere, overblijvende groene zones, een negatief effect niet tot nauwelijks uit te sluiten. Zeker niet indien de toegangswegen in het gebied verlicht zullen worden. Door gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting en door de aanleg van de voorziene bufferzone met begroeide bermnen kan wel de impact op de omgeving beperkt worden en zal de waarde van de jachtbiotopen in de omgeving niet dalen. Een correcte impactbeoordeling is niet mogelijk vermits de concrete invulling van het bedrijventerrein en de noodzakelijkheid en het type van verlichting voor de bedrijfsvoering ongekend is. Toch is het aannemelijk dat de verlichting, hoe minimaal opgevat ook, voor een verstoring van zowel migratieroutes, vliegroutes als jachtgebieden kan zorgen. Hier moet dan ook de nodige aandacht aan besteed worden.

Mogelijke milderende maatregelen en/of aandachtspunten

Verlichting tot een minimum absoluut minimum beperken, zeker ter hoogte van het kanaal en langs de Voortbeek.

Verlichting met energiearme natrium hogedruk lampen in een full-cutoff reflectorarmatuur die zorgt voor een neerwaartse gebundelde lichtstraal met zo weinig mogelijk lichtverstrooiing. Dit soort verlichting trekt ook weinig of geen insecten aan en dus ook geen predators die hierop af komen. Het gebruik van wit licht moet vermeden worden.

Verder is het van belang dat verstralers die mogelijk worden geplaatst, niet naar het kanaal, de centraal gelegen vijver of de Voortbeek worden gericht.

Tussen de watergebonden bedrijfskavels zou op de middelste perceelsgrenzen een bufferstrook voorzien kunnen worden. De ideale opbouw ervan zou bestaan uit een dubbele rij met opgaande vegetatie (zo gesloten mogelijk, ook aan de basis) eventueel op een grondnam, met daartussen een smalle open zone (ca. 5m breed). Op die manier wordt als het ware een soort 'holle weg' gecreëerd die door de vegetatie wordt afgescheiden van de lichtvervuiling

Geen straatverlichting langs de toegangswegen. Indien signalisatie noodzakelijk is, kan gewerkt worden met laag geplaatste LED verlichting (bijvoorbeeld om zebrapaden toch duidelijk zichtbaar te maken).

Verminderde waarde door geluid

De impact van geluidsverstoring is moeilijk in te schatten vermits de concrete invulling van het bedrijventerrein nog ongekend is. Omdat er aanwijzingen zijn dat, op zijn minst een aantal vleermuizen, gebieden met sterke geluidsoverlast vermijden, is het aangewezen om door een combinatie van aanpak aan de bron (geluidsisolatie, ...) en de aanleg van bufferzones tussen lawaaierige bedrijven en de overblijvende groenzones de geluidsverstoring in de groenzones te beperken.

Mortaliteit door verkeer

Er lopen doorheen het gebied nu bijna geen wegen. De aanleg van de toegangswegen zal de verkeersintensiteit doen toenemen. Omdat het niet om doorgaand verkeer gaat, omdat er langs de wegen bomen worden voorzien en omdat de belangrijke migratieassen (Albertkanaal en Voortbeekvallei) niet door de wegen doorsneden worden, is de kans op mortaliteit niet van dusdanige aard dat dit een negatieve impact zal hebben

4.5.3 Conclusie

De integrale ontwikkeling van de scenario's 1 en 2 zonder rekening te houden met milderende maatregelen zal op verschillende vlakken mogelijks een significant negatieve impact hebben. Vooral wat betreft connectiviteit kan de impact groot zijn en overstijgt hij wellicht ook de lokale populaties. Het is te verwachten dat een sterk verminderde connectiviteit ook kan zorgen voor een indirecte impact. De nodige aandacht moet dan ook besteed worden aan mitigerende maatregelen om deze connectiviteitsfunctie voor vleermuizen te blijven vervullen. Verder kan ook een significant negatieve impact te verwachten zijn op de populatie door het mogelijks verdwijnen of de waardevermindering van een aanzienlijke oppervlakte interessante jachtbiotopen.

Omdat op heden niet duidelijk is of de scenario's een (groot) deel van verblijfplaatsen in holle bomen vatten, is het op heden ook niet duidelijk in welke mate het direct ruimtebeslag door het verlies van holle bomen al of niet een sterk significante negatieve impact op de populaties kan veroorzaken. Belangrijk hierbij is dat in scenario 1 en 2 een minder groot deel van de beboste oppervlakte van het volledige studiegebied verdwijnt, de kans statistisch kleiner is dat verblijfplaatsen komen te verdwijnen. De kans op mortaliteit door vellen van holle bomen, kan gemilderd worden door aandacht te besteden aan het tijdstip voor velling. Zo is het aanbevolen de velling van loofbomen in het najaar te voorzien, bij voorkeur maand september. Een andere voorkeur – zij het iets minder geschikt – is het vellen tijdens de maand april in het voorjaar. Laatstgenoemde periode is dan echter weer af te raden omwille van broedvogels.

De scenario's 1 en 2 vormen voornamelijk een barrière tussen enerzijds het Albertkanaal en anderzijds de zone rond ontginningsplas en zone van natuurreservaat Groene Delle. De nodige aandacht dient besteed te

worden aan migratieroute(s). Milderende maatregelen dringen zich op in functie van verbindingsfuncties voor vleermuizen:

- Bij de ontwikkeling van scenario 1 dient de migratie voor vleermuizen via de zone van de Voortbeek(vallei) gevrijwaard te worden;
- Bij de ontwikkeling van scenario 2 wordt in sterkere mate de zone van Voortbeekvallei ingenomen. Hierdoor wordt de vrijwaring van een functionele verbinding voor vleermuizen sterker gehypothetheerd. Naast de verbinding via de Voortbeekvallei dringen bijkomende maatregelen zich op als verbindingsas. Mogelijkheden zijn hierbij een verbinding voorzien tussen watergebonden bedrijfskavels, verbinding langs noordwestelijke begrenzing van de zoekzone ter hoogte van grens huidige bedrijventerrein.

In scenario 1bis wordt de zone van de Voortbeekvallei integraal gevrijwaard. Vermits geopteerd is om ook zeer waardevolle ecotopen te vrijwaren is de zone die gevrijwaard wordt groter dan wat nodig is voor een functionele migratieroute voor vleermuizen. Het belang van de gevrijwaarde zone aan de Voortbeekvallei voor de migratie van vleermuizen wordt niet in het gedrang gebracht. Er dienen geen extra inrichtingsmaatregelen genomen te worden om de migratie van vleermuizen van het Albertkanaal naar de ontginningsplas en de Groene Delle te kunnen garanderen.

Bij een scenario 1bis (zie verder) worden de nodige voorzorgsmaatregelen genomen.

4.6 Info m.b.t. de watertoets

Info mbt de waterhuishouding is hierboven reeds aan bod gekomen onder de receptoren natuur en mens.

In deze paragraaf wordt de info mbt de te verwachten effecten op de waterhuishouding in functie van de leesbaarheid gebundeld.

4.6.1 Effecten via grondwater

4.6.1.1 Kwantitatieve effecten

Gedetailleerde info mbt de grondwatermodellering en de gegenereerde kaarten zijn terug te vinden onder § 4.3.1.1.1.

Concluderend kan gesteld dat grondwaterstijghoogtedalingen zich vooral voordoen in westelijke en noordwestelijke richting. In westelijke richting komt de invloed tot aan de autosnelweg E313 en in noordwestelijke richting tot in het bestaande bedrijventerrein. Er doen zich geen stijghoogtetoenames voor doordat enkel een reductie van de infiltratie werd gesimuleerd.

Een aanzienlijke afname aan kwelfluxen doet zich voor in de vallei van de Voortbeek. Op de rechteroever bedraagt de afname maximaal 4.5 mm/dag, maar daar zijn deze ook grotendeels gelegen binnen de perimeter van de verharding. Op de linkeroever van de Voortbeek zijn er ook kwelreducties, maar daar zijn deze beperkt tot 2.0 mm/dag. Bij vergelijking van scenario 1 en 2 blijkt dat de kwelreducties merkelijk groter zijn bij scenario 2 en dit zowel in de zone die wordt verhard (indirect effect wordt gemaskeerd door direct effect) als op linkeroever van de Voortbeek.

In het geval van beide scenario's is de grondwaterstromingspatroon gelijk aan de referentiesituatie.

Gedetailleerde info mbt de ecohydrologische studie is terug te vinden onder § 4.3.1.1.2.

In de vallei van de Voortbeek komen ter hoogte van het projectgebied nogal wat ecotopen voor die zeer kwetsbaar zijn voor standplaatsverdroging. Het betreft hoofdzakelijk Elzenbroekbossen en Moerasspirearuitges. Ook langsheen het Albertkanaal komen nogal wat zeer kwetsbare vegetaties voor. Dit laatste net door de aanwezigheid van het kanaal.

Uit de hydrologische effectanalyse is gebleken dat het verschil in reikwijdte van de stijghoogtedalingen tussen de 2 scenario's zich voornamelijk in zuidwestelijke richting manifesteert. In de zones die een indirect effect ondergaan (stijghoogtedalingen) is er nauwelijks een verschil tussen de 2 scenario's en bovendien komen hier nauwelijks percelen voor die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging.

De afname in kwelfluxen is op de linkeroever van de Voortbeek groter in geval van scenario 2 dan bij scenario 1. De zone die een duidelijke afname in kwelfluxen ondergaat wordt integraal gekenmerkt door habitats die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging (Moerasspirearuigtes en broekbossen). Op basis van de afname in kwelfluxen wegen de indirecte effecten van scenario 2 iets zwaarder door dan deze van scenario 1.

Bij scenario 1bis worden de ecotopen die kwetsbaar zijn voor standplaatsverdroging gevrijwaard. Het is dan ook van belang om de ecohydrologische effecten door de aanleg van het bedrijventerrein na te gaan op deze ecotopen die we net wensen te vrijwaren. Het kan immers niet de bedoeling zijn dat sterk significante effecten van standplaatsverdroging zich zouden voordoen.

De invloedstraal van scenario 1bis is min of meer dezelfde als het eerder doorgerekende scenario 1. Langs de Voortbeek is de invloedstraal van het geoptimaliseerde scenario 1bis kleiner dan scenario 1.

Op de rechteroever bedraagt de afname van kwelreductie maximaal 2.7 mm/dag, maar daar zijn deze ook grotendeels gelegen binnen de perimeter van de verharding. Buiten de perimeter is de maximale afname gelijk aan 2.0 mm/dag. Op de linkeroever van de Voortbeek zijn er ook kwelreducties te verwachten, echter beperkt tot 1.3 mm/dag.

4.6.1.2 Kwalitatieve effecten

Naast de industriële activiteiten waarbij gebruik gemaakt wordt van verontreinigende stoffen in het productieproces dient eveneens gewezen te worden op de risico's verbonden aan de opslag van verontreinigende stoffen (zowel stoffen nodig voor de werking van bedrijven als stoffen waarvoor enkel op-/overslag is voorzien). Toepassing van de bestaande reglementering moet er evenwel voor zorgen dat risico's tot een minimum beperkt worden.

Door calamiteiten en via afstromend hemelwater langs (intensief gebruikte) verharde oppervlakten (wegen, parkings...) verhoogt de ontwikkeling van het industriegebied in alle onderzochte scenario's de kans op bodem- en grondwaterverontreiniging. Bodem- en grondwaterverontreiniging kunnen vervolgens aanleiding geven tot verontreiniging van het oppervlaktewater (zie verder). Het is aangewezen om regelmatig onderhouden KWS-afscheiders te voorzien op het afwateringssysteem voor hemelwater alvorens het water in open grachten, een waterloop of in de omgeving wordt gebracht.

4.6.2 Effecten via oppervlaktewater

4.6.2.1 Kwantitatieve effecten

Ontwikkeling van het terrein zal onvermijdelijk leiden tot een verhoging van de verharde oppervlakte, waardoor de hoeveelheid afstromend hemelwater verhoogt en infiltratie vermindert. Hierdoor kan het risico op overstroming ter hoogte van en verder stroomafwaarts de zoekzone verhogen, met inundatie van waardevolle vegetaties langsheen deze waterloop tot gevolg. Afhankelijk van de kwaliteit van het overstromende water kan dit leiden tot een (sterke) veruiging (waardevermindering) van de aanliggende vegetaties.

Negatieve effecten op de waterkwaliteit dienen dan ook vermeden te worden. Een verhoging van het overstromingsrisico kan enkel toegestaan worden indien de garantie bestaat dat het overstromende water een goede kwaliteit heeft

De opvang van hemelwater en het nuttig gebruik ervan is wenselijk.

Vermits het gebied infiltratiegevoelig is, moet er vervolgens maximaal naar gestreefd worden om hemelwater te infiltreren. In laatste instantie (zo infiltratieproeven aantonen dat infiltratie niet haalbaar is) kan vertraagd afgevoerd worden.

Met betrekking tot het vereiste buffer- en/of infiltratievolume kan een terugkeerperiode van minstens 20 jaar vooropgesteld worden.

De provinciale dienst Waterlopen meldt dat voor de Voortbeek geen verstrenge norm van toepassing is. Bij infiltratie worden de volgende volumes en (relatieve) infiltratieoppervlaktes vooropgesteld (afhankelijk van de infiltratiecapaciteit) :

infiltratiecap.	Minimale dimensioneringsvoorwaarden	of
20-50 mm/h (fijn zand)	400 m ³ /ha verharde oppervlakte (v.o.), inf.opp. van min. 4% vd v.o.	250 m ³ /ha vo en 20% inf.opp
50-100	330 m ³ /ha vo en 4 % inf.opp.	250 m ³ /ha vo en 10% inf.opp
>100	250 m ³ /ha vo en 4 % inf.opp.	

Blijkt uit infiltratieproeven dat de infiltratiecapaciteit kleiner is dan 20mm/h dan is buffering met vertraagde afvoer toegestaan. In dat geval geldt een uitloopdebiet van 20 l/s/ha en buffervolume van 330 m³/ha in geval van een knijpleiding en 250 m³/ha in geval van een wervelventiel.

De inrichtingsstudie die bij de vergunningsaanvraag voor de stedenbouwkundige vergunning gevoegd zal worden, dient aan te tonen dat de voorziene oppervlaktes en volumes aan infiltratie- en bufferinstallaties minstens voldoen aan de vereisten.

4.6.2.2 Kwalitatieve effecten

Naast de industriële activiteiten waarbij gebruik gemaakt wordt van verontreinigende stoffen in het productieproces dient gewezen te worden op de risico's verbonden aan de opslag van verontreinigende stoffen (zowel stoffen nodig voor de werking van bedrijven als stoffen waarvoor enkel op-/overslag is voorzien). Toepassing van de bestaande reglementering moet er evenwel voor zorgen dat risico's tot een minimum beperkt worden.

De activiteiten op het terrein zullen afvalwaterstromen genereren, waarbij een onderscheid dient gemaakt te worden tussen huishoudelijk (of ermee vergelijkbaar) afvalwater en industrieel afvalwater.

In de huidige situatie zijn binnen de zoekzone geen voorzieningen aanwezig die instaan voor de zuivering van het afvalwater of opvang en afvoer naar een zuiveringsinstallatie. In de toekomstige situatie moet de nodige infrastructuur voorzien worden om het afvalwater aan te sluiten op een bestaande zuiveringsinstallatie of om het ter plaatse te zuiveren. Afvalwater mag alleszins niet ongezuiverd geloosd worden op het oppervlaktewater.

Door calamiteiten en via afstromend hemelwater langs (intensief gebruikte) verharde oppervlakten verhoogt de ontwikkeling van het industriegebied de kans op oppervlaktewaterverontreiniging, al dan niet via de verontreiniging van de bodem en het grondwater.

Verontreinigingen via water zullen voornamelijk naar de Voortbeek afgevoerd worden (oppervlakkige afstroom en kwelstroom). Langsheen deze waterloop zijn, ter hoogte van de zoekzone maar ook verder stroomafwaarts (zeer) waardevolle ecotopen aanwezig.

Afhankelijk van de verontreinigende stoffen kan een verspreiding leiden tot eutrofiëring, verzuring, vernietiging van het waterecosysteem dat aanwezig is in de Voortbeek evenals van de ecosystemen langsheen de waterloop die al dan niet rechtstreeks in contact staan met het water van deze waterloop. Verontreinigingen via water kunnen dan ook leiden tot belangrijk negatieve effecten. Door een verhoging van

het overstromingsrisico (zie verder) kan de impact van oppervlaktewaterverontreiniging verder versterkt worden (impact over een grotere oppervlakte).

Negatieve effecten op de waterkwaliteit dienen dan ook vermeden te worden. Het is aangewezen om regelmatig onderhouden KWS-afscheiders te voorzien op het afwateringssysteem voor hemelwater alvorens het water in open grachten, een waterloop of in de omgeving wordt gebracht. Een verhoging van het overstromingsrisico kan enkel toegestaan worden indien de garantie bestaat dat het overstromende water een goede kwaliteit heeft.

4.7 Elementen ten behoeve van de passende beoordeling (voortoets)

Artikel 36ter van het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 19 juli 2002 stelt dat een vergunningsplichtige activiteit die, 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, onderworpen dient te worden aan een voortoets/passende beoordeling wat betreft de betekenisvolle effecten voor de speciale beschermingszone (SBZ).

Speciale beschermingszones zijn gebieden die door de Vlaamse regering zijn voorgesteld of aangewezen zijn in toepassing van de Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG) en de Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG).

Het plangebied van de verschillende scenario's voor een bedrijventerrein Zolder Lummen Zuid is niet gelegen in of in de directe nabijheid van een habitat- of vogelrichtlijngebied.

In de ruimere omgeving liggen de volgende Natura 2000 gebieden:

- Vogelrichtlijngebied nr. 3.16 *'De Demervallei'*, dat een oppervlakte beslaat van 6.457 ha. Tussen het Vogelrichtlijngebied en de ruime zoekzone Zolder Lummen Zuid ligt een harde structuur, de E313 autosnelweg. De plangebieden voor de verschillende scenario's zijn op ruime afstand gelegen van het vogelrichtlijngebied.
- Vogelrichtlijngebied nr. 3.12 *'Het vijvercomplex van Midden-Limburg'* – Meer oostelijk en niet in de onmiddellijke nabijheid, op een afstand van ongeveer 1.050 m, begint het, dat een oppervlakte heeft van 2.563 ha.
- Habitatrichtlijngebied BE2200031 *'Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden'*: Het projectgebied ligt niet in de onmiddellijke nabijheid van het habitatrichtlijngebied (situeert zich op een afstand van ongeveer 1.750 m). Tussen het habitatrichtlijngebied en de voorgestelde plangebieden van de verschillende scenario's liggen een aantal harde structuren: Albertkanaal, racecircuit van Zolder en de woonwijk Bolderberg.

Er is geen betekenisvolle aantasting van de natuurwaarden van de speciale beschermingszones in de ruimere omgeving te verwachten door de realisatie van een bedrijvenzone zoals in voorliggende planscenario's. De opmaak van een passende beoordeling voor deze aspecten is dan ook niet vereist.

Aangezien de realisatie van het voorgenomen plan volgens één van de voorliggende scenario's een mogelijke impact kan hebben op soorten van bijlage III van het decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu van 19 juli 2002, i.e. bijlage IV soorten van de Habitatrichtlijn, in het bijzonder vleermuizen, wordt een zogenaamde voortoets of screening uitgevoerd. Met het instrument voortoets wordt op voorhand ingeschat wat de mogelijke implicaties zijn van het voorgenomen plan op de populatie van deze betreffende vleermuissoorten, dit teneinde duiding te geven over de noodzaak en reikwijdte van een eventuele passende

beoordeling. Via dergelijke screening wordt nagegaan of de opmaak van een passende beoordeling vereist is.

Ter hoogte van het plangebied is onderzoek gedaan naar het voorkomen van vleermuizen. De resultaten van dit onderzoek worden besproken onder paragraaf 3.5.3.3 van het Plan-MER Zolder Lummen Zuid.

De mogelijke impact op vleermuizen is uitgebreid beschreven en beoordeeld onder een apart hoofdstuk §4.5.

Wat betreft een mogelijk verlies van verblijfplaatsen in holle bomen dient de kans op mortaliteit door het vellen van holle bomen gemilderd te worden door de nodige aandacht te besteden aan het tijdstip van velling. Het is aanbevolen de velling van loofbomen in het najaar te voorzien, bij voorkeur tijdens de maand september. Een andere voorkeur – zij het iets minder geschikt – is het vellen tijdens de maand april in het voorjaar.

Rekening houdende met de aanwezige geschikte jachtbiotopen in de resterende delen van de ruimere zoekzone en de directe omgeving, kan gesteld worden dat er geen significante negatieve impact op de instandhouding van de vleermuispopulaties te verwachten is door het mogelijks verdwijnen of de waardevermindering van oppervlakte aan jachtbiotopen in de bossfeer. Uiteraard is een mogelijke niet-significante impact naar jachtbiotoop voor vleermuizen verschillend naargelang de keuze van scenario aangezien deze scenario's een ander direct ruimtebeslag kennen.

Teneinde geen betekenisvolle aantasting van de vleermuizenpopulatie te veroorzaken, dient voldoende aandacht besteed te worden aan mitigerende maatregelen om de connectiviteitsfunctie van het plangebied voor vleermuizen te blijven vervullen. De mogelijke impact op de connectiviteitsfunctie zonder het nemen van mitigerende maatregelen verschilt uiteraard volgens het weerhouden scenario voor ontwikkeling van het bedrijventerrein. Bijgevolg zijn naargelang het scenario ook andere mitigerende maatregelen aan de orde.

De scenario's 1 en 2 vormen voornamelijk een barrière tussen enerzijds het Albertkanaal en anderzijds de zone rond de ontginningsplas en de zone van het natuurreservaat Groene Delle. De nodige aandacht dient besteed te worden aan migratieroute(s) voor vleermuizen. Milderende maatregelen dringen zich op in functie van verbindingsfuncties voor vleermuizen:

- Bij de ontwikkeling van scenario 1 dient de migratiemogelijkheid voor vleermuizen via de zone van de Voortbeek(vallei) gevrijwaard te worden;
- Bij de ontwikkeling van scenario 2 wordt in sterkere mate de zone van de Voortbeekvallei ingenomen. Hierdoor wordt de vrijwaring van een functionele verbinding voor vleermuizen in sterkere mate gehypothekeerd. Naast de verbindingsas via de Voortbeekvallei dringen bijkomende maatregelen voor de migratie van vleermuizen zich op. Mogelijkheden zijn hierbij een verbinding te voorzien tussen de watergebonden bedrijfskavels en/of een verbinding langs de noordwestelijke begrenzing van het plangebied ter hoogte van de grens van het huidige bedrijventerrein Zolder Lummen.

In scenario 1bis wordt de zone van de Voortbeekvallei integraal gevrijwaard. Vermits bij dit scenario eveneens geopteerd wordt om ook zeer waardevolle ecotopen te vrijwaren is deze gevrijwaarde zone groter dan wat noodzakelijk is voor een functionele migratieroute voor vleermuizen. Het belang van de gevrijwaarde zone aan de Voortbeekvallei voor de migratie van vleermuizen wordt dan ook niet in het gedrang gebracht. Bij de ontwikkeling van een bedrijventerrein volgens scenario 1bis dienen geen extra

inrichtingsmaatregelen genomen te worden om de migratiefunctie van vleermuizen van het Albertkanaal naar de ontginningsplas en de Groene Delle te kunnen blijven garanderen. Bij een scenario 1bis worden de nodige voorzorgsmaatregelen genomen.

Rekening houdende met voornoemde en vooropgestelde maatregelen kan gesteld worden dat het plan geen aanleiding geeft tot een betekenisvolle aantasting van de instandhouding van populaties van vleermuissoorten van de bijlage IV van de Habitatrichtlijn.

5 Synthese van effecten en milderende maatregelen

5.1 Samenvattende tabellen

In onderstaande tabellen wordt er per effectgroep een overzicht gegeven van de effecten per receptor, en dit voor de drie beschouwde scenario's. Tevens worden de milderende maatregelen vermeld, volgend uit de effectanalyse.

Tabel 31 : Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Direct ruimtebeslag

DIRECT RUIMTEBESLAG	Scenario 1	Scenario 1 bis	Scenario 2
Receptor Natuur			
Samenvatting effecten			
Verlies van (zeer) waardevolle ecotopen	Een oppervlakte van 31,7 ha aan waardevolle ecotopen wordt ingenomen. Het betreft zowel ecotopen in de Voortbeekvallei (oa. vm), als in het drogere beboste deel van het plangebied (oa. ceb, qb...).	Een oppervlakte van 18,7 ha aan waardevolle ecotopen wordt ingenomen. Scenario 1 bis spaart ten opzichte van scenario 1 de belangrijkste natuurwaarden in de Voortbeekvallei (oa. grootste deel van vm).	Een oppervlakte van 36,5 ha aan waardevolle ecotopen wordt ingenomen. Het betreft zowel ecotopen in de Voortbeekvallei (oa. vm) als in het drogere beboste deel van het plangebied (oa. ceb, qb...). Het verschil met scenario 1 zit hem vooral in een groter ruimtebeslag in waardevolle ecotopen in een zone langs de Voortbeek (oa. sz, n, hjb, lhb...)
Verlies van Europese habitattypes	<p>HAB 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4,5 ha droge heide - 1,2 ha oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met quercus robur - 4,1 ha bossen op alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior - 2,4 ha Noordatlantische vochtige heide met Erica tetralix - 0,8 ha Noordatlantische vochtige heide met Erica tetralix <p>TOTAAL : 12,8 ha</p> <p>HAB2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16,1 ha alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior - Bijkomend ook 0,5 ha droge Europese heide, 0,3 ha Noordatlantische 	<p>HAB1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4,5 ha droge heide - 1,2 ha oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met quercus robur - 0,8 ha Noordatlantische vochtige heide met Erica tetralix ingenomen <p>TOTAAL: 6,5 ha</p> <p>HAB2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11,7 ha: bossen op alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior <p>TOTAAL: 11.7 ha</p>	<p>HAB 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4,5 ha droge heide - 1,2 ha oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met quercus robur - 4,1 ha bossen op alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior - 2,4 ha Noordatlantische vochtige heide met Erica tetralix - 1,5 ha regionaal belangrijk biotoop dotterbloemgrasland <p>TOTAAL:13,6 ha</p> <p>HAB2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16,1 ha alluviale grond met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior. - Bijkomend ook 0,6 ha droge Europese heide, 0,3 ha Noordatlantische

	vochtige heide met Erica tetralix TOTAAL : 17 ha		vochtige heide met Erica tetralix, 0,1 ha overgangs- en trilveen en 0,2 ha regionaal belangrijk biotoop moerasbos van breedbladige wilgen. TOTAAL : 17 ha
Maatregelen			
	Waardevolle ecotopen zoals bossen en verboden te wijzigen vegetaties (oa. droge struikheidevegetaties) worden ingenomen. Deze moeten gecompenseerd worden conform de bepalingen van het Natuur- en Bosdecreet.	Waardevolle ecotopen zoals bossen en verboden te wijzigen vegetaties (oa. droge struikheidevegetaties) worden ingenomen. Deze moeten gecompenseerd worden conform de bepalingen van het Natuur- en Bosdecreet.	Waardevolle ecotopen zoals bossen en verboden te wijzigen vegetaties (oa. droge struikheidevegetaties) worden ingenomen. Deze moeten gecompenseerd worden conform de bepalingen van het Natuur- en Bosdecreet.
Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Samenvatting effecten			
Verlies oude bosstructuren en verscheidene cultuurhistorische elementen	Een groot deel van de aanwezige historische bossen en de cultuurhistorische elementen blijven behouden. De langst beboste delen bevinden zich ten westen en zuidwesten van de plas. Deze blijven in alle scenario's gespaard. Oude houtwal met knoteiken deels aangesneden. Bommenkrater (plas) valt binnen dit scenario.	Een groot deel van de aanwezige historische bossen en de cultuurhistorische elementen blijven behouden. De langst beboste delen bevinden zich ten westen en zuidwesten van de plas. Deze blijven in alle scenario's gespaard. Oude houtwal met knoteiken deels aangesneden.	Een groot deel van de aanwezige historische bossen en de cultuurhistorische elementen blijven behouden. De langst beboste delen bevinden zich ten westen en zuidwesten van de plas. Deze blijven in alle scenario's gespaard. De extra oppervlakte die aangesneden wordt ten opzichte van scenario 1 herbergt alleen bos van na 1930. Oude houtwal met knoteiken deels aangesneden. Bommenkrater (plas) valt binnen dit scenario. Ten opzichte van scenario 1 wordt hier extra een houtkant (Khq) en een houtwal (khw) aangesneden
Inname valleigebied	Gedeeltelijke inname valleigebied	Vrijwaring valleigebied	Gedeeltelijke inname valleigebied (inname is ruimer)

			dan het geval is in scenario 1)
Maatregelen			
	maximale integratie cultuurhistorische elementen in planontwerp.	maximale integratie cultuurhistorische elementen in planontwerp.	maximale integratie cultuurhistorische elementen in planontwerp.
Receptor Mens			
Samenvatting effecten			
Verlies woningen	Geen – alle woningen worden gevrijwaard	Geen – alle woningen worden gevrijwaard	Geen – alle woningen worden gevrijwaard
Verlies landbouwgronden	Geen	Geen	Geen
Maatregelen			
	-	-	-

Tabel 32 : Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Verstoringseffecten

VERSTORINGSEFFECTEN	Scenario 1	Scenario 1 bis	Scenario 2
Receptor Natuur			
Samenvatting effecten			
Bodem-, grondwater- en oppervlaktewaterverontreiniging	Risico bij calamiteiten of afstroming verontreinigd hemelwater	Risico bij calamiteiten of afstroming verontreinigd hemelwater	Risico bij calamiteiten of afstroming verontreinigd hemelwater
Verdroging	In de zones die een indirect effect ondergaan (stijghoogtedalingen) is er nauwelijks een verschil tussen de 1 en 2 scenario's. In deze zones komen bovendien nauwelijks percelen voor die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging.	Bij scenario 1bis worden de ecotopen die kwetsbaar zijn voor standplaats-verdroging gevrijwaard. Qua verschil in stijghoogtedalingen vergelijkbaar met scenario 1. Afname kwelreductie < scenario 1.	In de zones die een indirect effect ondergaan (stijghoogtedalingen) is er nauwelijks een verschil tussen de 1 en 2 scenario's. In deze zones komen bovendien nauwelijks percelen voor die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging. Uit de hydrologische effectanalyse is gebleken dat de afname in kwelfluxen op de linkeroever van de Voortbeek groter zijn in geval van scenario 2 dan bij scenario 1. De zone die een duidelijke afname in kwelfluxen ondergaat wordt integraal gekenmerkt door habitats die zeer gevoelig zijn voor standplaatsverdroging.
Wateroverlast	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis
Lichtverstoring	Ondoordachte verlichting kan voor verstoring zorgen van de aanwezige natuurwaarden, ook in functie van de aanwezige ecologische verbinding.	Ondoordachte verlichting kan voor verstoring zorgen van de aanwezige natuurwaarden, ook in functie van de aanwezige ecologische verbinding.	Ondoordachte verlichting kan voor verstoring zorgen van de aanwezige natuurwaarden, ook in functie van de aanwezige ecologische verbinding.
Effecten in het verticale vlak	Op basis van eerste	Op basis van eerste	Op basis van eerste

(windmolens)	analyse obv beschikbare studies is de inplanting van windturbines niet a priori uitgesloten. Een verdere impactanalyse op projectniveau zal desgevallend moeten onderzoeken of en in welke mate er aanzienlijke effecten kunnen optreden. In het bijzonder dient de nodige impactanalyse te gebeuren op vleermuizen.	analyse obv beschikbare studies is de inplanting van windturbines niet a priori uitgesloten. Een verdere impactanalyse op projectniveau zal desgevallend moeten onderzoeken of en in welke mate er aanzienlijke effecten kunnen optreden. In het bijzonder dient de nodige impactanalyse te gebeuren op vleermuizen.	analyse obv beschikbare studies is de inplanting van windturbines niet a priori uitgesloten. Een verdere impactanalyse op projectniveau zal desgevallend moeten onderzoeken of en in welke mate er aanzienlijke effecten kunnen optreden. In het bijzonder dient de nodige impactanalyse te gebeuren op vleermuizen.
Maatregelen			
	<p>KWS-filters voorzien voor de infiltratievoorziening om verspreiding KWS-verontreinigingen via afstromend hemelwater tegen te gaan.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p> <p>Op projectniveau op inrichtingsniveau dient op doordachte wijze met de verlichting omgegaan te worden.</p> <p>Nader onderzoek vereist ifv mogelijke effecten in het verticale vlak</p>	<p>KWS-filters voorzien voor de infiltratievoorziening om verspreiding KWS-verontreinigingen via afstromend hemelwater tegen te gaan.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p> <p>Op projectniveau op inrichtingsniveau dient op doordachte wijze met de verlichting omgegaan te worden.</p> <p>Nader onderzoek vereist ifv mogelijke effecten in het verticale vlak</p>	<p>KWS-filters voorzien voor de infiltratievoorziening om verspreiding KWS-verontreinigingen via afstromend hemelwater tegen te gaan.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p> <p>Op projectniveau op inrichtingsniveau dient op doordachte wijze met de verlichting omgegaan te worden.</p> <p>Nader onderzoek vereist ifv mogelijke effecten in het verticale vlak</p>
Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Samenvatting effecten			
Visuele verstoring	Beperkt wegens lage zichtbaarheid van buitenaf	Beperkt wegens lage zichtbaarheid van buitenaf	Beperkt wegens lage zichtbaarheid van buitenaf
Maatregelen			
<u>Vereiste maatregelen</u>	-	-	-
Receptor Mens			
Samenvatting effecten			

Geluidshinder	Een invulling met 58 dB(A)/m ² en een gronddam van 5m zal overdag, 's avonds en wellicht ook 's nachts geen effect hebben op het omgevingsgeluid.	Geen tot nauwelijks een verhoging van het omgevingsgeluid ten opzichte van de bestaande toestand bij invulling van het bedrijventerrein met 58 dB(A)/m ²	Een invulling met 58 dB(A)/m ² en een gronddam van 5m zal overdag, 's avonds en wellicht ook 's nachts geen effect hebben op het omgevingsgeluid, behalve mogelijk voor meetpunt F (Beuzestraat – woningen bij het kanaal). De layout en configuratie van het NO –deel van het bedrijventerrein speelt bijgevolg een belangrijke rol.
Oppervlaktewater	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis	Toename verharding leidt tot versnelde waterafvoer Verharde opp scenario 2 > Verharde opp scenario 1 > Verharde opp scenario 1bis
Belevingswaarde	Resterend groengebied zorgt voor afscherming. Mogelijk daling belevingswaarde voor recreanten (wandelaars) door nabijheid bedrijventerrein (groter in scenario 2 dan scenario 1 dan scenario 1bis)	Resterend groengebied zorgt voor afscherming. Mogelijk daling belevingswaarde voor recreanten (wandelaars) door nabijheid bedrijventerrein (groter in scenario 2 dan scenario 1 dan scenario 1bis)	Resterend groengebied zorgt voor afscherming. Mogelijk daling belevingswaarde voor recreanten (wandelaars) door nabijheid bedrijventerrein (groter in scenario 2 dan scenario 1 dan scenario 1bis)
Maatregelen			
	<p>Beperken geluidsvermogen-niveau op het bedrijventerrein. Gronddam van 5 m voorzien. Concrete dimensionering bij opmaak inrichtingsplan uit te werken.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p>	<p>Beperken geluidsvermogen-niveau op het bedrijventerrein.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p> <p>Via milieuzonering bij de inrichting hinder naar de omgeving minimaliseren.</p>	<p>Beperken geluidsvermogen-niveau op het bedrijventerrein. Gronddam van 5 m voorzien. Concrete dimensionering bij opmaak inrichtingsplan uit te werken.</p> <p>Hemelwater hergebruiken en maximaal laten infiltreren. Infiltratie volume en –oppervlakte voorzien cf de vereisten van de verstrengde hemelwaterverordening.</p>

	<p>Via milieuzonering bij de inrichting hinder naar de omgeving minimaliseren.</p> <p>Ifv zachte recreatie in resterend groengebied is overgangszone wenselijk</p>	<p>Ifv zachte recreatie in resterend groengebied is overgangszone wenselijk</p>	<p>Via milieuzonering bij de inrichting hinder naar de omgeving minimaliseren.</p> <p>Ifv zachte recreatie in resterend groengebied is overgangszone wenselijk</p>
--	--	---	--

Tabel 33: Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Netwerkeffecten

NETWERKEFFECTEN	Scenario 1	Scenario 1 bis	Scenario 2
Receptor Natuur			
Samenvatting effecten			
Verlies verbindingsfunctie	Aantasting verbindingsfunctie in de droge sfeer. Deels vrijwaren verbindingsfunctie in de natte sfeer	Aantasting verbindingsfunctie in de droge sfeer. Verbindingsfunctie in de natte sfeer wordt grotendeels gevrijwaard. Scenario 1 bis vrijwaart de verbindingswaarde van de vallei voor vleermuizen.	Aantasting verbindingsfunctie in de droge sfeer. Grotere aantasting (over grotere lengte) van de verbindingsfunctie in de natte sfeer dan het geval is in scenario 1.
Maatregelen			
	Maximaal verstoringseffecten vanuit het bedrijventerrein naar de vallei milderen	Maximaal verstoringseffecten vanuit het bedrijventerrein naar de vallei milderen	Maximaal verstoringseffecten vanuit het bedrijventerrein naar de vallei milderen
Receptor Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Samenvatting effecten			
Verdwijnen functionele open-ruimteverbinding	doorbreken van de open ruimteverbinding	Verdere aantasting van de openruimteverbinding, maar in mindere mate dan in de andere scenario's	doorbreken van de open ruimteverbinding
Maatregelen			
Receptor Mens			
Samenvatting effecten			
Doorstroming gemotoriseerd verkeer	Mogelijks problemen op kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) tijdens de spits	Mogelijks problemen op kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) tijdens de spits	Mogelijks problemen op kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) tijdens de spits
Bereikbaarheid met openbaar vervoer	Afstand tot huidige bushaltes is te groot	Afstand tot huidige bushaltes is te groot	Afstand tot huidige bushaltes is te groot
Bereikbaarheid voor langzaam verkeer / verkeersveiligheid	Mogelijk conflictsituatie voor fietsers aan (bestaande) kruispunten en wegvakken	Mogelijk conflictsituatie voor fietsers aan (bestaande) kruispunten en wegvakken	Mogelijk conflictsituatie voor fietsers aan (bestaande) kruispunten en wegvakken
Maatregelen			
	Om problemen tijdens piekbelastingen (beide spitsperiodes) te vermijden,	Om problemen tijdens piekbelastingen (beide spitsperiodes) te vermijden,	Om problemen tijdens piekbelastingen (beide spitsperiodes) te vermijden,

	kan het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) worden ingericht met VRI of als enkelstrooksrotonde.	kan het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) worden ingericht met VRI of als enkelstrooksrotonde.	kan het kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen) worden ingericht met VRI of als enkelstrooksrotonde.
	Bijkomende bushalte voorzien (indien mogelijk)	Bijkomende bushalte voorzien (indien mogelijk)	Bijkomende bushalte voorzien (indien mogelijk)
	Aandacht voor veilige bereikbaarheid voor fietsers, specifiek ter hoogte van de fietsoversteken aan de aansluitingen Dellestraat x complex 26a, aan de fietspaden langs de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat en aan de oversteekplaatsen ter hoogte van de kruispunten	Aandacht voor veilige bereikbaarheid voor fietsers, specifiek ter hoogte van de fietsoversteken aan de aansluitingen Dellestraat x complex 26a, aan de fietspaden langs de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat en aan de oversteekplaatsen ter hoogte van de kruispunten	Aandacht voor veilige bereikbaarheid voor fietsers, specifiek ter hoogte van de fietsoversteken aan de aansluitingen Dellestraat x complex 26a, aan de fietspaden langs de Dellestraat en de Westlaan/Rekhovenstraat en aan de oversteekplaatsen ter hoogte van de kruispunten

Tabel 34: Vergelijking scenario's (effecten + maatregelen) – Effecten op vleermuizen

EFFECTEN	OP	Scenario 1	Scenario 1 bis	Scenario 2
VLEERMUIZEN		Deels inname zone van de Voortbeek op de rechteroever. Dit legt mogelijks een hypothec op de functionele verbinding voor vleermuizen	Scenario 1 bis vrijwaart de verbinding van de vallei voor vleermuizen.	Bij de ontwikkeling van scenario 2 wordt in sterkere mate de zone van Voortbeekvallei ingenomen. Hierdoor wordt de vrijwaring van een functionele verbinding voor vleermuizen sterker gehypothekeerd.
Maatregelen				
		Bij de ontwikkeling van scenario 1 dient de migratie voor vleermuizen via de zone van de Voortbeek(vallei) gevrijwaard te worden		Naast de verbinding via de Voortbeekvallei dringen bijkomende maatregelen zich op als verbindingssas. Mogelijkheden zijn hierbij een verbinding voorzien tussen watergebonden bedrijfskavels, verbinding langs noordwestelijke begrenzing van de zoekzone ter hoogte van grens huidige bedrijventerrein.

5.2 Inrichtingsprincipes

Op basis van de bevindingen uit onderhavig en eerder onderzoek, worden volgende inrichtingsprincipes vooropgesteld. Deze dienen nader concreet uitgewerkt te worden indien door de Vlaamse overheid wordt beslist tot deels aansnijden van dit gebied voor bedrijvigheid en de opmaak van een gewestelijk RUP. In kader van de nodige vergunningen zal de inrichting nader gespecificeerd worden.

5.2.1 Ontsluiting

Om ruimteverlies en versnippering van het bedrijventerrein te vermijden, is het aangewezen om de toegangsweg tegen de (westelijke) rand van het bedrijventerrein aan te leggen. De ontsluiting van het bedrijventerrein dient via het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen te gebeuren, met name via de Dellestraat (rotonde).

Het is aangewezen een fietsverbinding te voorzien parallel aan de toegangsweg, om een vlotte bereikbaarheid van het terrein per fiets te garanderen. Eventueel kan het fietspad worden ingetakt met (recreatieve) routes ten westen en zuiden van het bedrijventerrein

5.2.2 Integraal waterbeleid

Vanuit integraal waterbeleid kunnen de volgende principes naar voor geschoven worden:

- Gescheiden rioleringsstelsel

- In eerste instantie hemelwateropvang en hergebruik voorzien; in tweede instantie hemelwater infiltreren, in derde instantie vertraagd afvoeren. Hierbij dient de desbetreffende regelgeving gevolgd te worden (gewestelijke verordening hemelwater). De nodige volumes en oppervlaktes voor buffering en infiltratie mogen niet afgewenteld worden op de individuele kavels maar moeten minstens deels gebundeld voorzien worden.
- Zone non aedificandi langs de waterloop

5.2.3 Landschappelijke inpassing

Er dient de voldoende aandacht besteed te worden aan de inpassing van het bedrijventerrein in de omgeving. Dit wordt gespecificeerd per scenario.

N.B. De oppervlaktes van de scenario's zoals beschreven bij §1.3.3 omvatten het bedrijventerrein exclusief eventueel aan te leggen bufferzones, maar inclusief aan te leggen ontsluitingsinfrastructuur voor het bedrijventerrein.

De onderstaande inrichtingsschetsen bestaan uit enerzijds het aan te leggen bedrijventerrein en anderzijds het behoud van de reeds bestaande resterende open en groene ruimte van de zoekzone. Bijkomende inrichtingsmaatregelen voor deze omliggende groene ruimte moeten niet voorzien worden en houdt een behoud in van de huidige waarden en functies.

Bij de inrichting van het bedrijventerrein kan specifieke aandacht besteed worden aan de beeldkwaliteit van gebouwen en perceelsinrichting. Hiertoe kunnen desgewenst eisen worden opgelegd betreffende de beeldwaarde van het bedrijventerrein.

5.2.3.1 Scenario 1

Een inrichtingsschets voor scenario 1 is weergegeven op Figuur 66.

In scenario 1 wordt, om geluidsverstoring te beperken, een gronddam van 5 m hoog gerealiseerd langs de zuidzijde van het te ontwikkelen terrein. Zoals blijkt uit dwarsdoorsnede B (zie Figuur 64) kan deze gronddam worden gerealiseerd binnen een strook van 20 m tussen het effectief te ontwikkelen terrein en de Voortbeek.

Er wordt ook een groenbuffer langs de westzijde van het te ontwikkelen terrein voorzien om de overgang te maken tussen het bedrijventerrein en het aangrenzende natuurgebied (zie dwarsdoorsnede A op Figuur 65). Deze buffer bestaat zo maximaal mogelijk uit reeds bestaande groen- en bouselementen die geïntegreerd worden in de bufferzone van het bedrijventerrein.

5.2.3.2 Scenario 2

Een inrichtingsschets voor scenario 2 is weergegeven op Figuur 67.

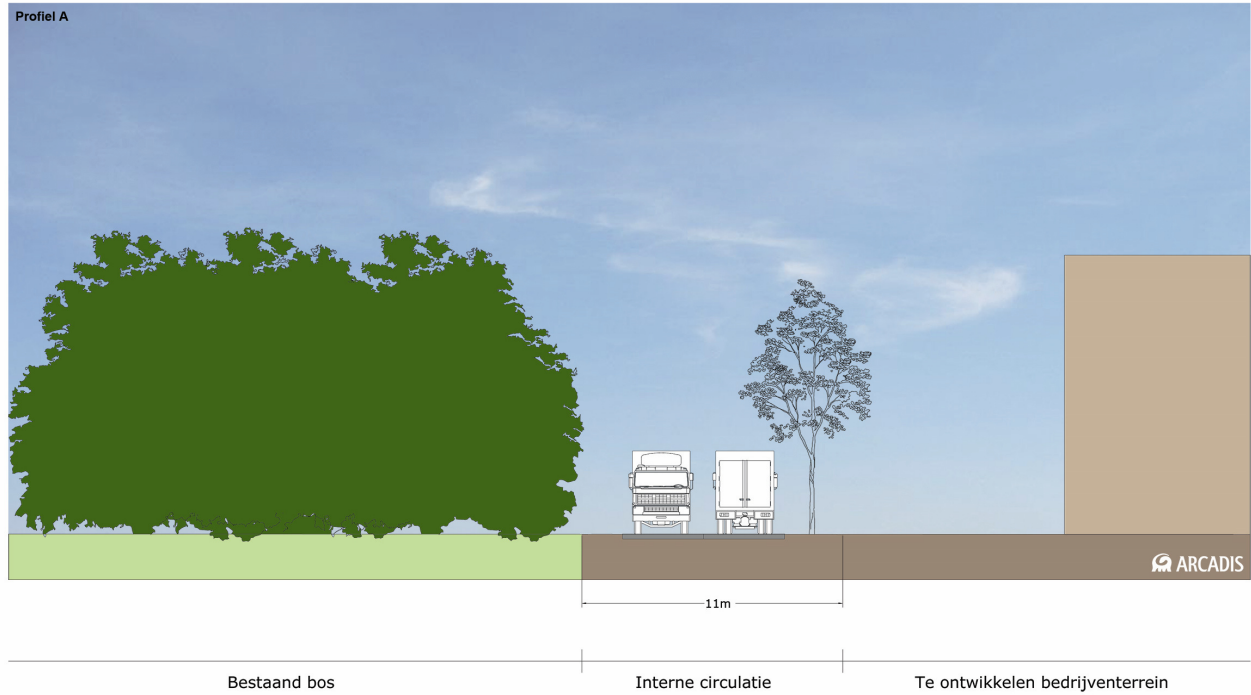
Ook in scenario 2 wordt er een gronddam langs de zuidzijde (zie dwarsdoorsnede B), en een groenbuffer langs de westzijde van het te ontwikkelen terrein gerealiseerd.

5.2.3.3 Scenario 1bis

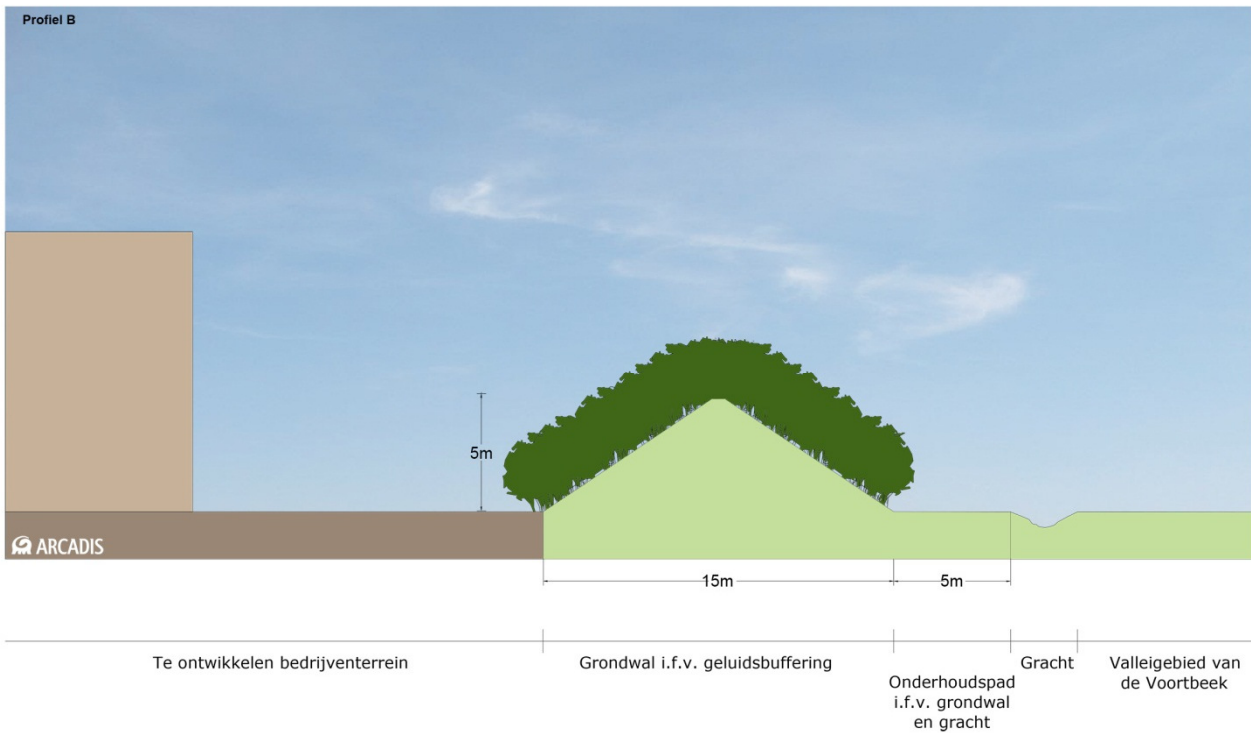
Een inrichtingsschets voor scenario 1bis is weergegeven op Figuur 68.

In scenario 1bis wordt een brede zone aan de Voortbeekvallei gevrijwaard. De gevrijwaarde zone functioneert als een buffer voor verstroringseffecten voor de bewoning ten zuiden – zoals blijkt uit de effectenbeschrijving is de realisatie van een gronddam niet nodig in scenario 1bis.

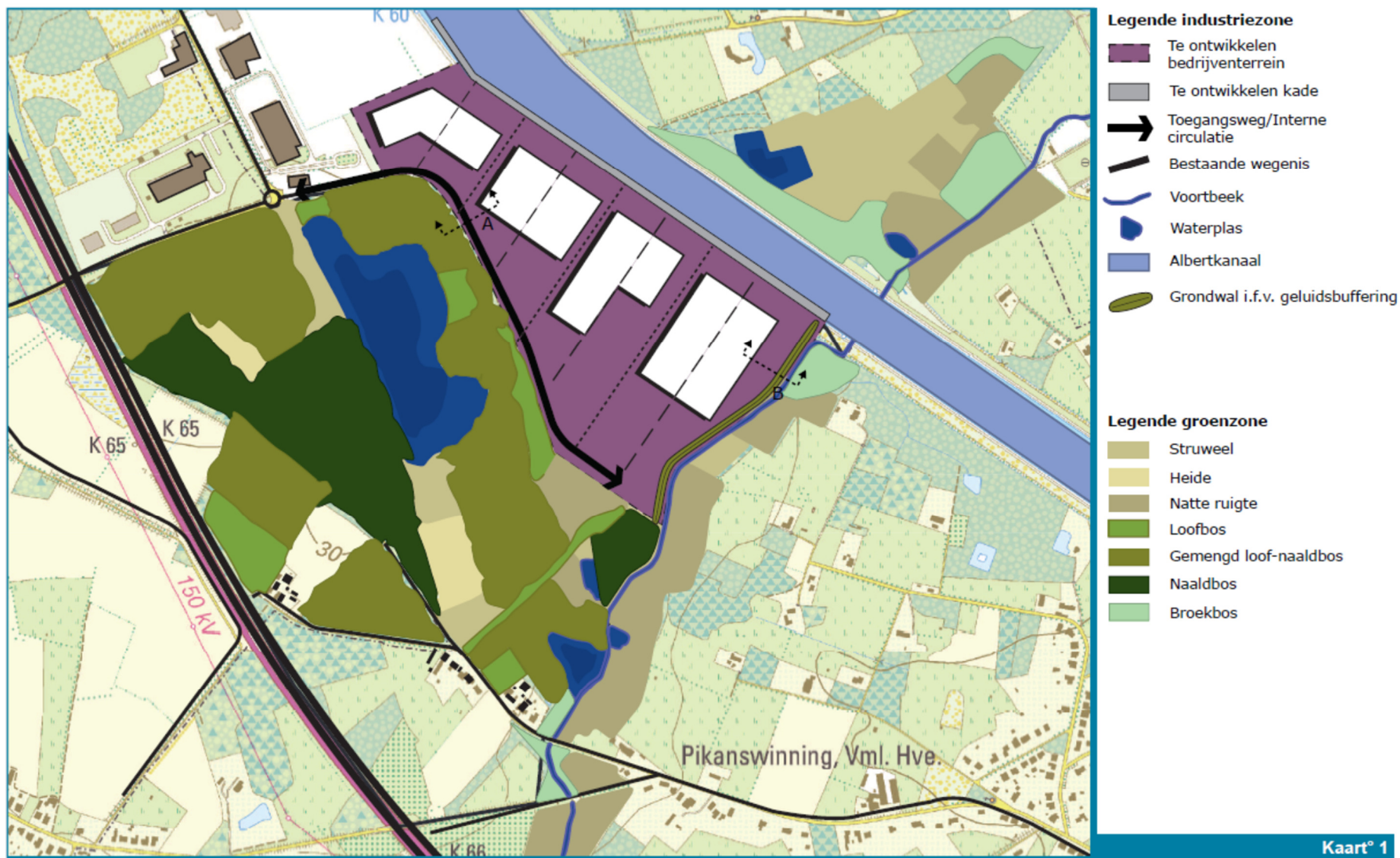
In dit scenario wordt er een groenbuffer langs de west- en zuidzijde van het te ontwikkelen terrein voorzien om de overgang te maken tussen het bedrijventerrein en het aangrenzende natuurgebied (zie dwarsdoorsnede A). Deze buffer bestaat zo maximaal mogelijk uit reeds bestaande groen- en bouselementen die geïntegreerd worden in de bufferzone van het bedrijventerrein.



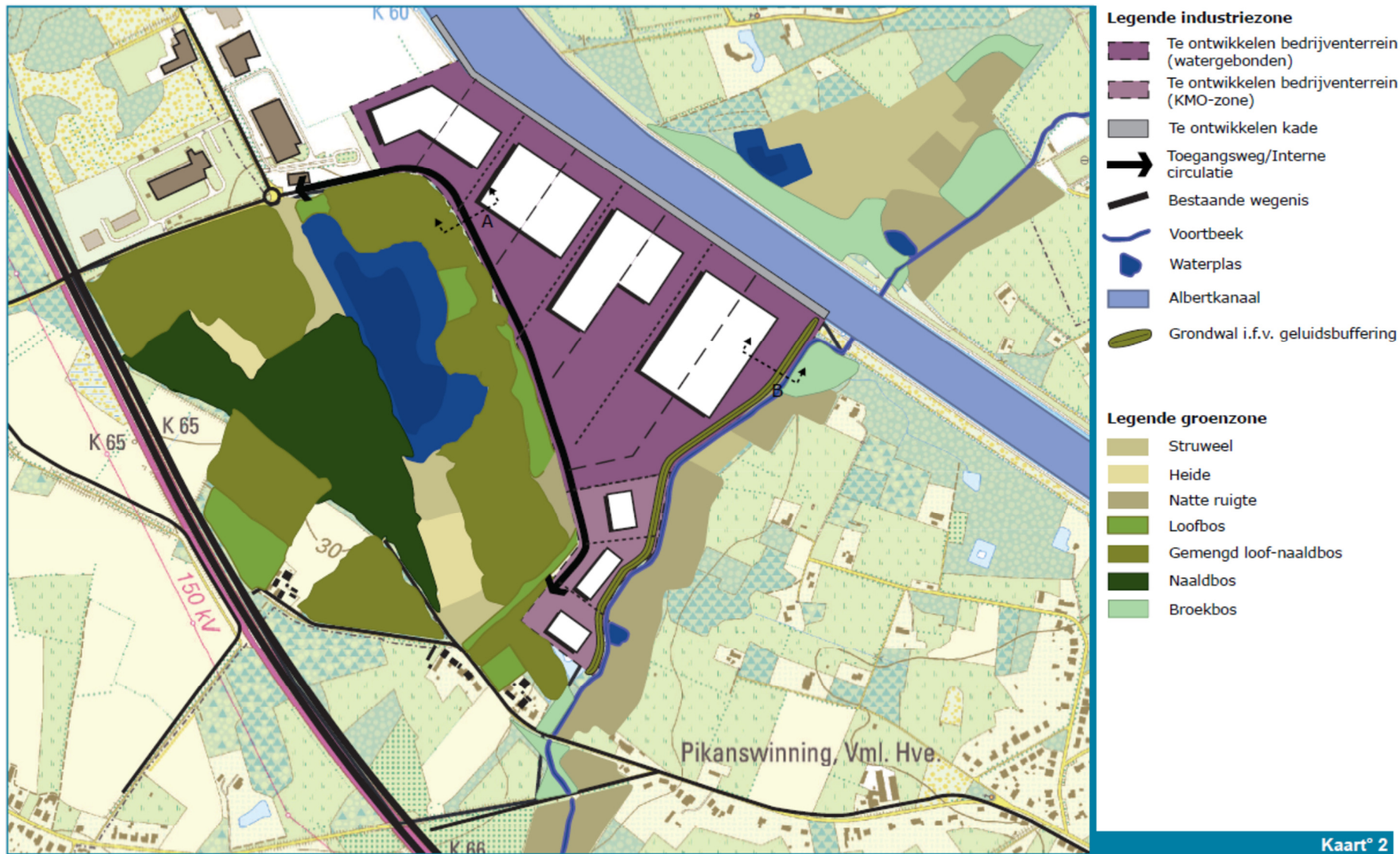
Figuur 64 : Inrichtingsvoorstel Zolder-Lummen Zuid – Dwarsdoorsnede A



Figuur 65 : Inrichtingsvoorstel Zolder-Lummen Zuid – Dwarsdoorsnede B



Figuur 66 : Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 1



Figuur 67: Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 2



Figuur 68: Zolder-Lummen Zuid – Inrichtingsschets scenario 1bis

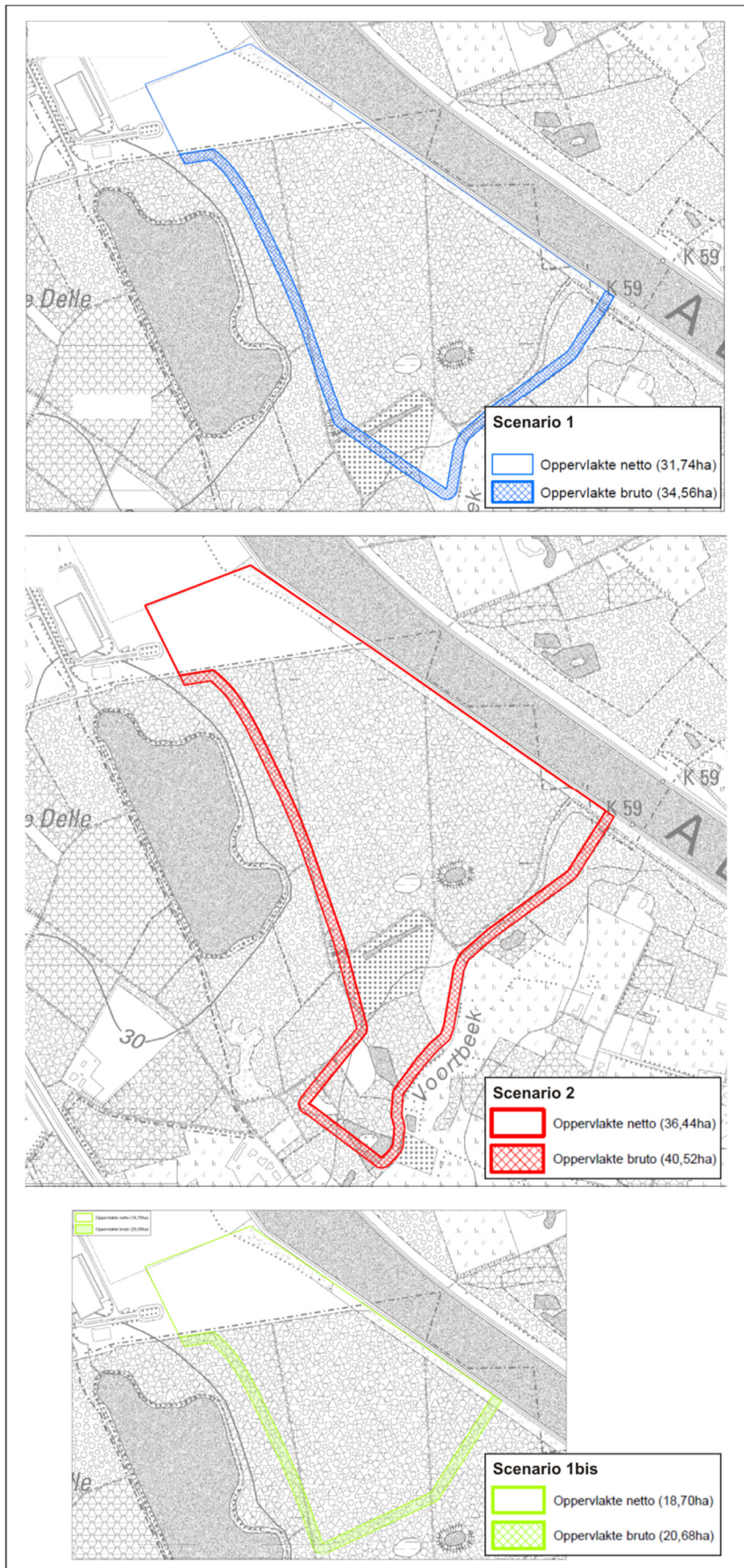
5.3 Indicatieve aanduiding bruto-oppervlakte per scenario

In §1.3.3 wordt een overzicht gegeven van de netto oppervlaktes te ontwikkelen bedrijventerrein volgens de drie scenario's. Deze oppervlaktes zijn exclusief aan te leggen bufferzones, maar inclusief aan te leggen ontsluitingsinfrastructuur voor het bedrijventerrein.

Onderstaande figuren geven een inschatting van de bruto oppervlaktes per scenario, dus inclusief bufferzones. De breedte van deze bufferzones is hierbij ingeschat op 20 m²⁵ – binnen deze breedte kan er een gronddam van 5 m hoogte gerealiseerd worden (zie dwarsdoorsnede B op Figuur 65):

- In scenario's 1 en 2 wordt er een gronddam langs de zuidzijde en een groenbuffer langs de westzijde van het te ontwikkelen terrein gerealiseerd;
- In scenario 1bis wordt er een groenbuffer langs de west- en zuidzijde zijde van het te ontwikkelen terrein voorzien.

²⁵ De exacte breedte van de buffer wordt vastgelegd in het RUP.



Figuur 69: Indicatieve aanduiding bruto-oppervlakte per scenario

6 Leemten in de kennis

6.1 Leemten en onzekerheden betreffende het studiegebied

Algemeen kan voor de beschrijving van de referentiesituatie zelden met zekerheid worden ingeschat hoe de omgevingsfactoren van de autonome of geplande ontwikkelingen zullen evolueren. De effectbeoordeling kan hierdoor enigszins over- of onderschat worden na aftoetsing met de referentiesituatie.

De kennis van de disciplines bodem en water heeft de volgende leemten:

De kennis voor de bodem- en waterkwaliteit in Vlaanderen is onvolledig en bestaat uit momentopnamen. De reële huidige situatie is dus steeds in bepaalde mate afwijkend van de gekende situatie op het moment van de metingen

Gedetailleerde bodemkenmerken (bv doorlaatbaarheden) zijn onbekend en door hun ruimtelijke variabiliteit niet volledig te bepalen

De debieten/afvoercapaciteiten van de waterlopen zijn niet exact gekend

De kennis van de receptor fauna en flora heeft volgende typische leemten:

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

Het gebruik van de verschillende ecotopen door fauna als verbindingzone of corridor is moeilijk te bepalen en zal een experteninschatting zijn. Deze zal deels op waarnemingen gebaseerd zijn doch ook deels steunen op de algemene kennis van de deskundige.

De receptor landschap heeft de typische leemte dat de archeologische potentie van een gebied per definitie ongekend is. De aanwezigheid van ongekende archeologische waarden kan nooit volledig worden uitgesloten.

6.2 Leemten en onzekerheden betreffende de effectbepaling

Voor de effectgroep geluidsverstoring moet men rekening houden met volgende leemte in de kennis:

Hoewel men een regionaal bedrijventerrein met watergebonden activiteit voorziet, is het momenteel niet duidelijk welke installaties/geluidsbronnen er zullen plaatsgrijpen. Immers in de meeste gevallen kunnen activiteiten op een regionaal bedrijventerrein eerder geluidsarm zijn, maar er zijn ook activiteiten die zeer luidruchtig kunnen zijn zoals bijv..breekwerven e.d.. Het effect van de invulling van het bedrijventerrein baseert zich daarom op basis van kengetallen en is eerder een benadering op macroniveau. De berekende geluidsniveaus voor de invulling blijven dus indicatief.

Voor de effectgroep luchthinder bestaat volgende leemte:

Bij de opmaak van het plan-MER is ongekend welke bedrijven zich zullen vestigen. Dit brengt met zich mee dat de emissies van toekomstige bedrijven ongekend zijn. Voor de effectbespreking binnen de discipline lucht (specifieke contaminanten, geur) is dit een leemte in de kennis.

Voor de effectgroep visuele verstoring bestaat volgende leemte:

Doordat momenteel nog geen exacte inrichting van het gebied gekend is, kunnen de effecten op landschap slechts algemeen besproken worden.

De (inter-)subjectieve effecten op de beleving door recreanten en omwonenden (o.a. ter hoogte van noordoostelijk gelegen landelijke omgeving, langs het Albertkanaal).

7 Conclusie

Het plan beoogt de ontwikkeling van een regionaal bedrijventerrein 'Zolder-Lummen Zuid' als concrete uitvoeringsactie van de visie betreffende de nadere uitwerking van het ENA, dit in uitvoering van het RSV. De doelstelling van de uitwerking van het economisch netwerk Albertkanaal en de verantwoording van verschillende locatiealternatieven op macroniveau is beslist beleid. De locatie-afweging voor het bedrijventerrein Zolder-Lummen Zuid is echter te beschouwen als niet-beslist beleid gezien eerst nader onderzoek werd gelast (cf. beslissing Vlaamse Regering d.d. 23 april 2004 over de nadere uitwerking van het Economisch Netwerk Albertkanaal).

De ontwikkeling van het terrein Zolder-Lummen Zuid wordt sterk bepaald door de ligging aan het Albertkanaal, en de ligging aansluitend aan het bestaande bedrijventerrein Zolder-Lummen. Er werd recent een nieuw op- en afrittencomplex op de E313 aansluitend op de Dellestraat aangelegd ter ontsluiting van het bedrijventerrein. Hierdoor is de bereikbaarheid voor auto- en vrachtverkeer van het terrein fel verbeterd.

Onder meer op basis van dit onderzoek kan de Vlaamse Regering al dan niet beslissen tot ontwikkeling van het bedrijventerrein en tot opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan om deze ontwikkeling mogelijk te maken.

In de ENA-studie (2003) werd er een zoekzone voorgesteld voor de ontwikkeling van bedrijvigheid op Zolder-Lummen Zuid.

Uit een eerste effectsynthese voor de zoekzone Zolder-Lummen Zuid bleek dat een integrale ontwikkeling van de zoekzone sterk significante milieueffecten zou veroorzaken, in het bijzonder voor de disciplines natuur en landschap. Het voorzien van milderende of zelfs compenserende maatregelen volstond niet om geen sterk significant negatieve milieueffecten te veroorzaken door integrale ontwikkeling van Zolder-Lummen Zuid. Enkel een beperkte inname van de zoekzone door bedrijvigheid kan overwogen worden indien men geen sterk significant negatieve milieueffecten op natuur en landschap wenst te veroorzaken die niet gemilderd of gecompenseerd worden. De beslissing van de Vlaamse Regering van 23 maart 2004 gaf al te kennen dat "sluitende garanties voor de vrijwaring en/of volwaardige compensatie van de aanwezige natuurwaarden ook kan (of moet) gerealiseerd worden via de beperking van de oppervlakte van de voorgestelde uitbreiding".

Op basis van actorenoverleg naar aanleiding van het advies van ANB werd door het Coördinatieplatform ENA werd beslist om scenario's 1 en 2, zoals uitgetekend in de 'Inrichtingsschets Lummen-Zuid (Technum, 2008)', mee te nemen in het aanvullend onderzoek. Scenario 1bis is een aanvullend scenario dat werd meegenomen op basis van een eerste analyse van scenario's 1 en 2. In dit scenario wordt het (zuid)oostelijk deel van scenario 1 gevrijwaard. Deze zone kenmerkt zich door hoge natuurwaarden en vervult volgende functies

- Verbindingszone voor vleermuizen
- Bufferende functie naar woonfuncties: landschappelijk, visueel, geluid, fijn stof
- Vrijwaren van belevingswaarde resterend deel van zoekzone Zolder-Lummen Zuid, in het bijzonder naar omgeving toe (Stokrooie)

De effecten en de milderende maatregelen, volgend uit de effectanalyse, werden gebundeld in tabellen om het onderscheid tussen de 3 scenario's te verduidelijken (zie §5.1). Op basis van deze bevindingen werden ook inrichtingsprincipes vooropgesteld per scenario.

Voorname scenario's – in het bijzonder scenario 1 en scenario 1bis – kunnen beschouwd worden als een vork waarbinnen uiteraard nog tussenscenario's mogelijk zijn, met andere woorden waarbij de zuidoostelijke grens van het uiteindelijke bedrijventerrein tussenin de begrenzing van de onderzochte scenario's komt te

liggen. Het is van belang te weten dat voorliggend plan-MER de milieueffecten van de scenario's op planniveau beschrijft en beoordeeld. Een mogelijks tussenliggend scenario zal dus in meer of mindere mate milieueffecten met zich meebrengen ten opzichte van bijvoorbeeld de respectievelijke scenario 1bis en scenario 1. Concrete milieueffecten van dergelijk tussenliggend scenario naar direct ruimtebeslag en noodzakelijke milderende maatregelen op terrein kunnen desgevallend afgelijnd worden vanuit voorliggend plan-MER. Als we scenario 1 en scenario 1bis beschouwen als een vork voor een mogelijks tussenliggend scenario is scenario 1 dan als een maximaal scenario en scenario 1bis als een minimaal scenario te beschouwen ten opzichte van het tussenliggend scenario. Hoe dicht de begrenzing van een tussenliggend scenario bij de zuidoostelijke grens van scenario 1 komt te liggen, hoe meer milieueffecten te verwachten zijn en des te meer milderende maatregelen zich opdringen zoals hoger beschreven.

8 Bijlagen

8.1 Uitbreidingszone industrieterrein Zolder-Lummen Zuid – Onderzoek naar de natuurwaarde en de compenseerbaarheid (Econnection, 2007).

8.2 Methodiek milieuzonering

De verstoringseffecten naar mens dienen in eerste instantie beschouwd te worden als verstoring naar de bewoners van of in de buurt van het bedrijventerrein.

Voor een goede milieuhygiënische kwaliteit op plaatsen met een woonfunctie is een juiste afstemming van de situering van bedrijven en milieugevoelige functies (zoals woningen) noodzakelijk. Om dit te bereiken kunnen globaal gezien twee wegen worden bewandeld:

- beïnvloeding van de ruimtelijke indeling door middel van ruimtelijke ordening;
- het nemen van maatregelen op het milieuhygiënische vlak.

De ruimtelijke ordening fungeert daarbij als het beleidskader en vormt een "grove zeef", waarbij gepoogd wordt de juiste functie op de juiste plaats te situeren. Bij de ruimtelijke ordening zijn het aanhouden van afstand tussen bron en gevoelig object (zonering) en functietoedeling de belangrijkste middelen.

Milieuhygiënische maatregelen zorgen er vervolgens voor dat, zonodig, voor de inrichting maatregelen worden getroffen ter voorkoming of beperking van hinder in het omliggende gebied.

Voor de uitwerking van een zoneringsvoorstel wordt gebruik gemaakt van een "**Staat van bedrijfsactiviteiten**", gebaseerd op de publicatie "**Bedrijven en milieuzonering**" van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG, publikatie Nr. 9 uit 1999; zie ook <http://www.milieuzonering.info/>).

Dit instrument geeft inzicht in de milieu-planologische aspecten per bedrijfstype. Voor een scala aan milieubelastende activiteiten, gerangschikt volgens de Standaard Bedrijfs Indeling (SBI-code), worden richtafstanden tot de milieugevoelige bestemming(en) (woningen, school, rusthuis, ziekenhuis,...) aangegeven. Deze afstanden worden bepaald ten aanzien van geur, stof, geluid en gevaar. Indien deze zoneringsafstand wordt toegepast, kan de schade en hinder t.a.v. mensen binnen aanvaardbare normen worden gehouden.

Daarbij wordt opgemerkt dat bij het opstellen van de lijst de volgende uitgangspunten zijn gekozen:

- het betreft "gemiddelde" nieuwe bedrijven met voor nieuwe bedrijven gangbare voorzieningen binnen het gedefinieerde bedrijfstype. Ze kan echter ook aangewend worden in bestaande situaties;
- het referentiegebied betreft woningen in een rustige woonwijk met weinig verkeer. Er moeten aanpassingen gemaakt worden als er rekening moet gehouden worden met een ander type gebied (zoals een landelijk gebied of een gebied met functiemenging);
- de opgenomen afstanden gelden in principe tussen enerzijds de perceelsgrens van het bedrijf (bij een gangbare perceelsgrootte en -indeling) en anderzijds de gevel van een woning.

Doordat de bedrijfstypen zodanig gedefinieerd/geclusterd zijn, dat voor wat betreft de milieubelastingen sprake is van een zekere uniformiteit, kan ondermeer door verschillende installaties, processen, (grond)stoffen, producten, productieomvang, terreinindeling, voorzieningen en dergelijke, sprake zijn een zekere variatie. De in de lijst aangegeven afstanden zijn dan ook indicatief. Voor wat betreft de milieucomponenten zijn "afstanden" bepaald ten aanzien van:

- geur;
- stof;
- geluid;
- gevaar.

Als basis gebruikt deze methodiek een lijst van toegelaten bedrijfstypen. Er worden negen verschillende hinderaspecten onderscheiden, verdeeld in twee verschillende categorieën namelijk categorieën waarvoor de hinderfactor wordt uitgedrukt in afstanden enerzijds en in indexen en letters anderzijds.

Tabel 35: hinderaspecten

Factoren uitgedrukt in afstanden	Factoren uitgedrukt in indexen en letters
Geur	Luchtverontreiniging
Stof	Waterverontreiniging
Geluid	Bodemverontreiniging
gevaar	Verkeersaantrekkende werking
	Visuele hinder

Voor elk type bedrijf wordt bepaald welke afstand er moet gehouden worden tot aan de milieugevoelige activiteit.

Daarnaast moet er rekening mee gehouden worden dat deze afstanden indicatief zijn, het is geen norm waar niet van kan afgeweken worden. Terreinspecifieke kenmerken moeten in acht genomen worden. Voor elk bedrijf worden de verschillende afstanden opgenomen in een lijst. De grootse afstand weegt door en vormt de norm voor de aan te houden afstand van de bedrijfsactiviteit tot een milieugevoelig object.

Naast de afstanden worden ook de verschillende indices en letters opgenomen in de tabel. De aspecten verkeersaantrekkende werking en visuele hinder zijn weergegeven met een index. De index loopt uiteen van 1 t/m 3, met de volgende betekenis:

Index	Betekenis
1.	Potentieel geen of geringe emissie of hinder
2.	Potentieel aanzienlijke emissie of hinder
3.	Potentieel zeer ernstige emissie of hinder

Daarnaast is aangegeven met een B: bodemverontreiniging, D: divers en L: luchtverontreiniging. De letter B is opgenomen indien een gemiddeld bedrijfstype een verhoogde kans op bodemverontreiniging geeft. Een D is opgenomen bij bedrijfstypen waarbinnen de bedrijven zeer divers zijn wat tot uitdrukking komt in de afstanden. Een L is opgenomen indien een bedrijfsactiviteit schadelijke stoffen naar de lucht uitstoot.

Door al deze gegevens te combineren kunnen er zes verschillende milieucategorieën gecreëerd worden en per categorie gelden er verschillende afstanden.

Tabel 36: De milieucategorieën van de VNG-methode

Milieucategorie	Aan te houden afstanden (m)
1	0-10
2	30
3.1	50
3.2	100
4.1	200
4.2	300

Milieucategorie	Aan te houden afstanden (m)
5.1	500
5.2	1000
6	1500

8.3 Vuistregels mobiliteit

Vuistregels voor capaciteitstoets kruispunten

Vanaf bepaalde intensiteiten is het wenselijk gebruik te maken van een VRI. Voor het bepalen van deze grens volgen we dienstorder A/266 van AWV.

Tabel 37: kruispuntintensiteiten - ondergrensvoor VRI (bron: AWV, dienstorder A/266)

VRI aangewezen indien:	Voor een willekeurig spitsuur:	Gedurende elk van de 4 drukste uren van de dag:
Bibeko	$i \geq 120 \cdot e^{800/l}$	$i \geq 100 \cdot e^{800/l}$
Bubeko	$i \geq 100 \cdot e^{800/l}$	$i \geq 80 \cdot e^{800/l}$

Met:

i = de combinatie van het toekomstige aantal personenwageneenheden (PWE) uit de secundaire takken (PWE=PAE: 1 personenwagen = 1 PWE/u, 1 vrachtwagen = 2 pae/u)

l = het toekomstig aantal PWE op de 2 hoofdtakken van het kruispunt

e = het grondtal van het natuurlijk logaritme ($e = 2,718$)

Of een rotonde capaciteitsgewijs al dan niet wenselijk is, kan worden bepaald aan de hand van vuistregels die zijn opgesteld door CROW. Deze geven een eerste indruk of een rotonde gezien de verkeersintensiteiten een juiste oplossing is.

Tabel 38: Vuistregels ter bepaling wenselijkheid rotondes

	max. conflictpuntbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mvt/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Uit deze dienstorder en rekenmethode volgt een ondergrens voor een verkeerslichtenregeling en een bovengrens voor rotondes. Tussen beide grenzen zijn zowel een rotonde als een verkeerslichtenregeling mogelijk.

De voorwaarden (opstelstroken, afmetingen, ...) die vervuld moeten worden opdat het kruispunt verkeerskundig zou functioneren met VRI dan wel met een rotonde, wordt geanalyseerd aan de hand van de formule van Webster, resp. de formule van Bovy. Indien het kruispunt reeds is uitgerust met VRI dan wel met een rotonde kan hiermee de restcapaciteit worden geschat indien de capaciteit nog niet bereikt is, of bijkomende maatregelen worden aangegeven indien de capaciteit overschreden wordt.

De methode van Webster wordt gebruikt ter evaluatie van de verkeersafwikkeling met VRI. De verzadigingsgraden worden als volgt geïnterpreteerd :

- $X < 90\%$: vlotte verkeersafwikkeling;
- $90\% < X < 100\%$: kortstondige, lichte filevorming; matig negatief;
- $100\% < X$: langdurige, belangrijke filevorming; sterk negatief.

Om de capaciteit van een rotonde te evalueren wordt gebruik gemaakt van de methode van Bovy. Deze methode analyseert de verzadigingsgraden op de verschillende segmenten van de ring, waarbij de verzadigingsgraden als volgt dienen te worden geïnterpreteerd :

- $X \text{ ring} < 80\%$: vlotte verkeersafwikkeling;
- $80\% < X \text{ ring} < 90\%$: kortstondige, lichte filevorming; matig negatief;
- $90\% < X \text{ ring} < 100\%$: langdurige, belangrijke filevorming; sterk negatief;
- $100\% < X \text{ ring}$: oververzadigd; sterk negatief.

Voor de beoordeling van de afwikkelingskwaliteit van een voorrangsgeregeld kruispunt wordt de methodiek gevolgd van de Highway Capacity Manual. De verzadigingsgraden worden op dezelfde manier geïnterpreteerd als bij Bovy.

Methodiek voor bepaling oversteekbaarheid

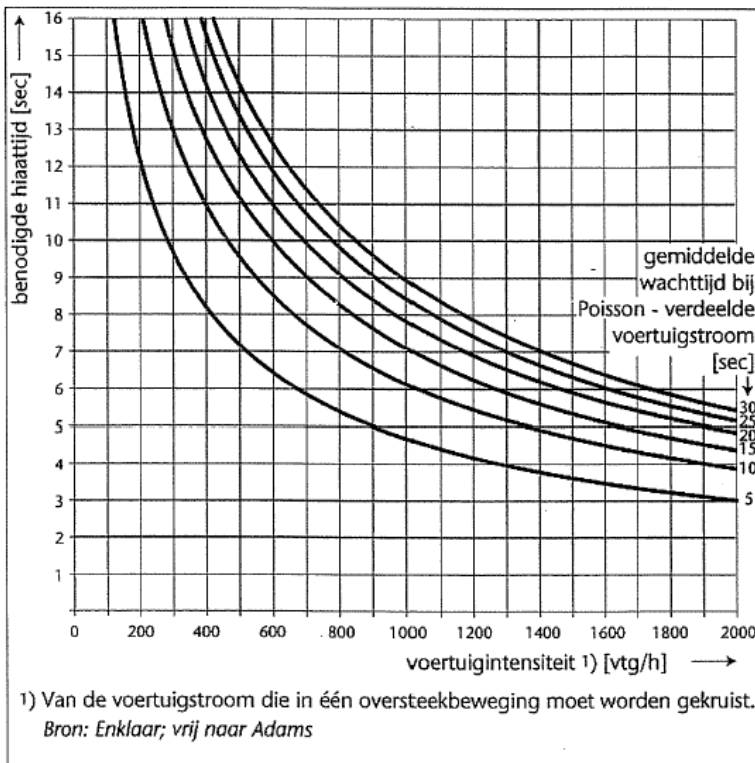
Om de oversteekbaarheid in te kunnen schatten wordt de wachttijd bij het oversteken begroot. Voor het oversteken van rijbanen maken voetgangers, bij het ontbreken van een verkeerslichtenregeling, gebruik van voldoende grote hiaten in de te kruisen verkeersstroom. De daarvoor gemiddeld benodigde wachttijd is afhankelijk van de voertuigintensiteit, van de verdeling van de voertuigen in de tijd en van de benodigde hiaattijd:

De voertuigintensiteiten worden geput uit het macromodel

De verdeling van de voertuigen in de tijd wordt steeds als Poisson-verdeeld verondersteld,

De benodigde hiaattijd is de afstand die dient overgestoken te worden, gedeeld door de oversteeksnelheid. De afstand is uiteraard afhankelijk van het wegprofiel, en kan verkleind worden door een middengeleider in te passen. De oversteeksnelheid wordt op 1 m/s gesteld (Bron: Vademecum Voetgangersvoorzieningen)

Dit verband is weergegeven in Figuur 70.



Figuur 70: Gemiddelde wachttijd voor overstekende voetgangers afhankelijk van voertuigintensiteit en benodigde hiaattijd (bron: ASVV 2004 'Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen in bebouwde kom', CROW)

Zowel uit een oogpunt van comfort als in verband met de veiligheid van de voetganger/fietser moeten lange wachttijden worden vermeden. Door de waargenomen of berekende gemiddelde wachttijd te vergelijken met een zekere norm kan worden vastgesteld of de wachttijden aanvaardbaar zijn. Deze norm moet eerst worden gekozen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van onderstaande tabel. Hierbij kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden:

Bij geregelde oversteekplaatsen is de kwalificatie milder

Bij een niet-Poisson verdeelde voertuigstroom is de wachttijd doorgaans korter

Tabel 39: Kwalificatie van de wachttijd voor overstekende voetgangers op plaatsen die niet door verkeerslichten worden geregeld ((bron: ASVV 2004 'Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen in bebouwde kom', CROW)

Gemiddelde wachttijd [sec]	Bij Poisson-verdeelde voertuigstroom is voor 95% van de voetgangers de gemiddelde wachttijd kleiner dan: [sec]	Kwalificatie
0 - 5	0 - 20	goed
5 - 10	20 - 35	redelijk
10 - 15	35 - 50	matig
15 - 30	50 - 90	slecht
> 30	> 90	zeer slecht

8.4 Capaciteitstoetsen kruispunten

8.4.1 Kruispunt Dellestraat x Westlaan/Rekhovenstraat

Ochtendspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **/**
 Tak B : **Rekhovenstraat**
 Tak C : **Dellestraat**
 Tak D : **Westlaan**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	445	409	409	540

Som naderingsrichtingen (mvv/etm)

Som naderingsrichtingen (mvv/etm)	6650
-----------------------------------	------

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mvv/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: *enkelstrooksrotonde*
Conclusie: *Verkeerslichten zijn uit oogpunt van de capaciteit niet nodig*

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Tak A : **/**
 Tak B : **Rekhovenstraat**
 Tak C : **Dellestraat**
 Tak D : **Westlaan**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

Intensiteit op toerit (pae/u)

Intensiteit op toerit (pae/u)	0	60	238	367
-------------------------------	---	----	-----	-----

Intensiteit op rotonde (pae/u)

Intensiteit op rotonde (pae/u)	445	253	29	78
--------------------------------	-----	-----	----	----

Intensiteit op afrit (pae/u)

Intensiteit op afrit (pae/u)	0	192	284	189
------------------------------	---	-----	-----	-----

- Alpha-waarde

- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10
----------------	------	------	------	------

- Beta-waarde

- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95
---------------	------	------	------	------

- Gamma-waarde

- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00
----------------	------	------	------	------

Capaciteit toerit (pae/u)

Capaciteit toerit (pae/u)	1124	1269	1450	1417
---------------------------	------	------	------	------

Verzadiging op toerit

Verzadiging op toerit	0%	5%	16%	26%
-----------------------	----	----	-----	-----

Capaciteit ring (pae/u)

Capaciteit ring (pae/u)	N.V.T.	310	1241	1224
-------------------------	--------	-----	------	------

Verzadiging op ring

Verzadiging op ring	N.V.T.	19%	19%	30%
---------------------	--------	-----	-----	-----

Verkeersafwikkeling

Verkeersafwikkeling	N.V.T.	goed	goed	goed
---------------------	--------	------	------	------

Avondspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **/**
 Tak B : **Rekhovenstraat**
 Tak C : **Dellestraat**
 Tak D : **Westlaan**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	348	368	678	595

Som naderingsrichtingen (mv/etm)

Som naderingsrichtingen (mv/etm)	8650
----------------------------------	------

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mv/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: **enkelstrooksrotonde**
 Conclusie: **Verkeerslichten zijn uit oogpunt van de capaciteit niet nodig**

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Tak A : **/**
 Tak B : **Rekhovenstraat**
 Tak C : **Dellestraat**
 Tak D : **Westlaan**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

Intensiteit op toerit (pae/u)

	A	B	C	D
Intensiteit op toerit (pae/u)	0	69	496	300

Intensiteit op rotonde (pae/u)

	A	B	C	D
Intensiteit op rotonde (pae/u)	348	250	45	48

Intensiteit op afrit (pae/u)

	A	B	C	D
Intensiteit op afrit (pae/u)	0	98	274	493

- Alpha-waarde

	A	B	C	D
- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10

- Beta-waarde

	A	B	C	D
- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95

- Gamma-waarde

	A	B	C	D
- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00

Capaciteit toerit (pae/u)

	A	B	C	D
Capaciteit toerit (pae/u)	1206	1280	1438	1416

Verzadiging op toerit

	A	B	C	D
Verzadiging op toerit	0%	5%	35%	21%

Capaciteit ring (pae/u)

	A	B	C	D
Capaciteit ring (pae/u)	N.V.T.	358	1332	1171

Verzadiging op ring

	A	B	C	D
Verzadiging op ring	N.V.T.	19%	37%	26%

Verkeersafwikkeling

	A	B	C	D
Verkeersafwikkeling	N.V.T.	goed	goed	goed

8.4.2 **Kruispunt Dellestraat x E313 complex 26a (oprit vanuit Hasselt / afrit richting Antwerpen)**

Ochtendspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit H oprit A**
 Tak C : **Dellestraat Z**
 Tak D : **/**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	524	719	740	527

Som naderingsrichtingen (mv/etm)

11790

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mv/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: *enkelstrooksrotonde*
Conclusie: *Verkeerslichten zijn wenselijk*

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit H oprit A**
 Tak C : **Dellestraat Z**
 Tak D : **/**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

Intensiteit op toerit (pae/u)

	A	B	C	D
Intensiteit op toerit (pae/u)	255	572	352	0
Intensiteit op rotonde (pae/u)	10	29	175	527
Intensiteit op afrit (pae/u)	517	236	426	0

- Alpha-waarde

	A	B	C	D
- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10
- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95
- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00

Capaciteit toerit (pae/u)

	A	B	C	D
Capaciteit toerit (pae/u)	1446	1455	1314	1055
Verzadiging op toerit	18%	39%	27%	0%

Capaciteit ring (pae/u)

	A	B	C	D
Capaciteit ring (pae/u)	1236	1390	982	N.V.T.
Verzadiging op ring	21%	41%	36%	N.V.T.

Verkeersafwikkeling

	A	B	C	D
Verkeersafwikkeling	goed	goed	goed	N.V.T.

Avondspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit H oprit A**
 Tak C : **Dellestraat Z**
 Tak D : **/**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	1030	958	809	561

Som naderingsrichtingen (mv/etm)

Som naderingsrichtingen (mv/etm)	11820
----------------------------------	-------

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mv/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: *enkelstrooksrotonde*
 Conclusie: *Verkeerslichten zijn wenselijk*

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit H oprit A**
 Tak C : **Dellestraat Z**
 Tak D : **/**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

	A	B	C	D
Intensiteit op toerit (pae/u)	589	271	322	0
Intensiteit op rotonde (pae/u)	321	463	239	561
Intensiteit op afrit (pae/u)	240	447	495	0

	A	B	C	D
- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10
- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95
- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00

	A	B	C	D
Capaciteit toerit (pae/u)	1208	1069	1254	1026
Verzadiging op toerit	49%	25%	26%	0%

	A	B	C	D
Capaciteit ring (pae/u)	1002	579	851	N.V.T.
Verzadiging op ring	59%	47%	38%	N.V.T.

	A	B	C	D
Verkeersafwikkeling	goed	goed	goed	N.V.T.

8.4.3

Kruispunt Dellestraat / nieuwe ontsluitingsweg Zolder-Lummen Zuid x E313 complex 26a (oprit vanuit Antwerpen / afrit richting Hasselt)

Ochtendspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit A oprit H**
 Tak C : **nieuwe ontsluitingsweg**
 Tak D : **/**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	592	817	647	422
Som naderingsrichtingen (mvt/etm)	10030			

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mvt/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: *enkelstrooksrotonde*
Conclusie: *Verkeerslichten zijn wenselijk*

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit A oprit H**
 Tak C : **nieuwe ontsluitingsweg**
 Tak D : **/**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

	A	B	C	D
Intensiteit op toerit (pae/u)	347	502	154	0
Intensiteit op rotonde (pae/u)	68	215	268	422
Intensiteit op afrit (pae/u)	354	200	449	0
- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10
- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95
- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00
Capaciteit toerit (pae/u)	1411	1301	1234	1144
Verzadiging op toerit	25%	39%	12%	0%
Capaciteit ring (pae/u)	1194	1074	550	N.V.T.
Verzadiging op ring	29%	47%	28%	N.V.T.
Verkeersafwikkeling	goed	goed	goed	N.V.T.

Avondspits

CONFLICTPUNTBELASTING ROTONDE

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Straat : Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit A oprit H**
 Tak C : **nieuwe ontsluitingsweg**
 Tak D : **/**

Tel gegevens per tak per richting
 totaal aantal overstekende voetgangers

Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor

	A	B	C	D
Conflictpuntpbelasting (pae/u) voor	970	612	667	592

Som naderingsrichtingen (mvv/etm)

Som naderingsrichtingen (mvv/etm)	11780
-----------------------------------	-------

Vuistregels:

	max. conflictpuntpbelasting (pae/uur)	max. som naderingsrichtingen (mvv/etm)
enkelstrooksrotonde	1500	20.000-25.000
tweestrooksrotonde met enkele toe/afritten	1800	22.000-30.000
tweestrooksrotonde met dubbele toe/afritten	2100-2400	35.000-40.000

Conclusie: **enkelstrooksrotonde**
 Conclusie: **Verkeerslichten zijn uit oogpunt van de capaciteit niet nodig**

CAPACITEITSFORMULE van Bovy

Gemeente : **Lummen** Berekening voor het jaar: **2020**
 Prjct.nr. : **04/005619** Verwachte groei: **0,0%**
 Tak A : **Dellestraat N**
 Tak B : **complex 26a afrit A oprit H**
 Tak C : **nieuwe ontsluitingsweg**
 Tak D : **/**

Gegevens rotonde per tak	A	B	C	D
aantal stroken	1	1	1	1
aantal toeritten	1	1	1	1
binnenstraat	16	16	16	16
buitenstraat	25	25	25	25
breedte midden geleider	2,5	2,5	2,5	2,5
bypass	nee	nee	nee	nee

Intensiteiten per richting per tak voor het jaar 2020

	A	B	C	D
Intensiteit op toerit (pae/u)	539	156	483	0
Intensiteit op rotonde (pae/u)	270	103	109	592
Intensiteit op afrit (pae/u)	322	706	150	0

- Alpha-waarde	0,10	0,10	0,10	0,10
- Beta-waarde	0,95	0,95	0,95	0,95
- Gamma-waarde	1,00	1,00	1,00	1,00

Capaciteit toerit (pae/u)	1243	1350	1395	1000
Verzadiging op toerit	43%	12%	35%	0%

Capaciteit ring (pae/u)	1016	765	1231	N.V.T.
Verzadiging op ring	53%	20%	39%	N.V.T.

Verkeersafwikkeling

	goed	goed	goed	N.V.T.
--	------	------	------	--------