

Wijzigingen hoogwatergeul Lomm

Project-MER

Definitief

DCM Exploitatie Lomm BV

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 25 oktober 2013

Verantwoording

Titel : Wijzigingen hoogwatergeul Lomm
Subtitel : Project-MER
Projectnummer : 305850
Referentienummer : 500/130014/NL
Revisie : 02
Datum : 25-10-2013

Auteur(s) : drs. A.E.H. Meulenbroeks - Leppens

E-mail adres : anouk.leppens@grontmij.nl

Gecontroleerd door : ir. A. van Straten

Paraaf gecontroleerd : *i.o. A.E.H. Meulenbroeks*

Goedgekeurd door : drs. M.G.M. Drostén

Paraaf goedgekeurd : *M.G.M. Drostén*

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 40 265 12 11
F +31 40 244 37 97
www.grontmij.nl

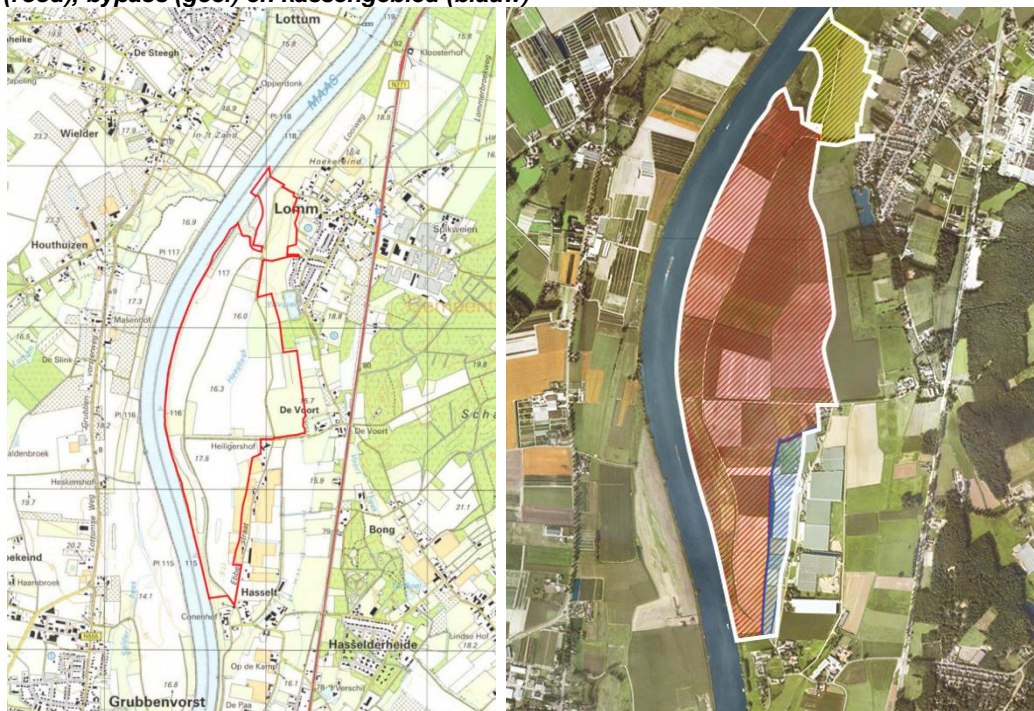
Samenvatting

Inleiding

Delfstoffen Combinatie Maasdal Exploitatie Lomm BV (DCM) werkt sinds 2006 aan de realisatie van de hoogwatergeul Lomm, zoals vergund conform het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute. Inmiddels heeft DCM plannen om deze hoogwatergeul op meerdere aspecten te optimaliseren. Deze optimalisatie heeft onder andere betrekking op het realiseren van een extra waterstandsverlaging op de Maas, het ter plaatse winnen van de nog aanwezige (niet vergunde) specie, het creëren van extra ruimte voor de berging van niet vermarktbaar materiaal en het verbeteren van het sectoraal eindplan (natuur) in een integraal gebiedsplan.

De optimalisatie leidt rivierkundig niet alleen tot een extra waterstandsverlaging, maar ook tot een extra piek op de rivier de Maas. Middels de realisatie van een bypass is het mogelijk om deze piek te neutraliseren. Daarnaast bestaan plannen om het kassengebied ten zuidoosten van de hoogwatergeul te verplaatsen en dit gebied te transformeren. DCM heeft, op verzoek van de betrokken overheden en de Limburgse Land- en Tuinbouwbond (LLTB), het initiatief genomen om een deel van dit kassengebied bij de plannen voor de hoogwatergeul te betrekken en de bestaande kade te verleggen. Door deze kade te verleggen, kan de hoogwatergeul worden vergroot en kan een gebied waar nu nog kassen gevestigd zijn door uitplaatsing en herinrichting een kwaliteitsimpuls krijgen. De optimalisatie van de hoogwatergeul, de ontwikkeling van de bypass en het kassengebied samen vormen het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm (figuur S1).

Figuur S1 Ligging van het plangebied en onderscheid in drie deelgebieden: optimalisatie (rood), bypass (geel) en kassengebied (blauw)



Milieueffectrapportage

Om het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm mogelijk te maken dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld voor de bypass en het kassengebied. Voor de optimalisatie van de hoogwatergeul is dit niet nodig, deze optimalisatie past binnen de huidige bestemming "ontgronding". Daarnaast dient voor de totale ontwikkeling (dus ook voor de optimalisatie) onder andere een ontgrondingsvergunning te worden aangevraagd. Vanwege de omvang van de voorgenomen activiteiten in het gebied en de mogelijke gevolgen ervan voor de omgeving, is het volgens de Wet milieubeheer (Wm) wettelijk verplicht om, gekoppeld aan de besluitvorming over het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning, een milieueffectrapportage (Project-MER) uit te voeren.

Het doel van de Project-m.e.r. procedure is om het milieubelang een volwaardige en vroegtijdige plaats in het plan- en besluitvormingsproces te geven. De Project-m.e.r. procedure is gekoppeld aan plannen die kunnen leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, in dit geval het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning.

Probleemstelling en doel

Bij de initiatiefnemer bestond de overtuiging dat er met de hoogwatergeul meer te bereiken was op het gebied van waterstandsverlaging, landschappelijke inrichting, recreatie en ontgronding dan op basis van het ontwerp volgens het Tracébesluit. Er zijn een aantal redenen om de conform het Tracébesluit vergunde hoogwatergeul te optimaliseren:

- De bestaande hoogwaterdoelstelling wordt aanzienlijk vergroot door een extra verlaging van de weerdgronden aan de oostzijde van de geul;
- In het gebied kan meer zand worden gewonnen en de bergingscapaciteit van niet vermarktbaar product neemt toe zonder dat de beoogde natuurdoelstelling in het kader van het Tracébesluit structureel wijzigt;
- Het gebied waar momenteel kassen aanwezig zijn, krijgt een landschappelijke kwaliteitsimpuls door de sanering van de daar gevestigde kassen. De kaseigenaren zijn, vanwege hun ligging in het stroomvoerende gebied van de Maas, beperkt in hun uitbreidingsmogelijkheden en toekomstperspectief en de kassen veroorzaken bij hoogwater opstuwingsproblemen. Deze herontwikkeling biedt tevens kansen voor natuurontwikkeling met beperkte mogelijkheden voor extensieve recreatie (werk met werk maken);
- Van een sectoraal plan naar een integraal plan door een koppeling met het dorpsontwikkelingsplan van de dorpsraad Lomm.

Voorgenomen activiteiten

Het planvoornemen 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' bestaat uit drie onderdelen (zie figuur 1):

1. De optimalisatie van de hoogwatergeul Lomm (rood);
2. De aanleg van een bypass (geel);
3. De herontwikkeling van een te saneren kassengebied (blauw).

Optimalisatie van de hoogwatergeul

Gezien de nog te behalen meerwaarde in het project Lomm heeft DCM onderzocht op welke manier de hoogwatergeul Lomm kan worden geoptimaliseerd waarbij de doelstelling van het Tracébesluit gerespecteerd blijft. De optimalisatie heeft uiteindelijk geleid tot een aangepast ontwerp (met de volgende wijzigingen ten opzichte van het ontwerp dat ten grondslag lag aan het Tracébesluit:

- realiseren van extra waterstandsverlaging van 5 cm door de weerd aan de oostzijde van de geul te verlagen tot circa 12,10 m +NAP in combinatie met bypass Lomm. Door de weerdverlaging en de bypass is sprake van een extra rivierverruiming van circa 1 miljoen m³;
- het winnen van extra vermarktbaar product binnen de contour van het Tracébesluit¹;

¹ Binnen het gebied van de hoogwatergeul Lomm is op basis van het Tracébesluit sprake van een gesloten grondbalans. Hierdoor kunnen niet alle aanwezige grondstoffen worden gewonnen. Vanuit efficiënt ruimtegebruik ten

- extra ruimte voor de berging van niet vermarktbaar specie;
- Het aanpassen van het sectoraal plan in het kader van het Tracébesluit naar een meer integraal gebiedsplan dat ook aansluiting vindt bij het dorp Lomm en het buurtschap Hasselt.

Aanleg van een bypass

Ten westen van de kern Lomm wordt een bypass gerealiseerd met een diepte van circa 4 meter in de eindsituatie. Deze bypass neutraliseert de extra piek die ter plaatse van de uitstroomvoorziening ontstaat door de optimalisatie van de hoogwatergeul. Op deze manier wordt de piek over twee uitstroomlocaties verspreid waardoor deze binnen de reeds vergunde piek blijft.

Daarnaast is er een recreatief-toeristisch en een landschappelijk belang om de bypass te realiseren. Door realisatie van de bypass kan aansluiting worden gevonden op de westzijde van Lomm. Hierdoor ontstaat er meer samenhang tussen de hoogwatergeul en het dorp Lomm waardoor er geen sprake meer is van een sectoraal plan maar van een integraal plan.

Herontwikkeling kassengebied

Nabij de Ebberstraat zijn een aantal kassen gelegen. Het planvoornemen bestaat uit het uitplaatsen van drie kassen ten westen van de Ebberstraat. Als gevolg van de uitplaatsing van de kassen kan de hoogwatergeul worden vergroot. Om de ontgroning in dit gebied mogelijk te maken dient over een lengte van ongeveer 1 kilometer een kade te worden verlegd. In dit gebied zal worden gewonnen tot aan de Venlo klei, dit is gelijk aan de winningsdiepte van de in aanleg zijnde hoogwatergeul. Voor de uitvoering zal gebruik worden gemaakt van de drijvende installatie die in de in aanleg zijnde hoogwatergeul aanwezig is.

De eindsituatie

Na ontgroning wordt het plangebied aangevuld om het eindplan te realiseren. In de eindsituatie is het plangebied ingericht ten behoeve van natuur en extensieve recreatie.

Varianten en alternatieven

In voorliggend Project-MER zijn de volgende alternatieven beschouwd:

- een nulalternatief (referentiealternatief): dit is de situatie zonder uitvoering van het plan (maar wel met de reeds qua ontgroning volledig vergunde en planologisch ingepaste hoogwatergeul volgens het Tracébesluit).
- Alternatief 1: in dit alternatief vindt de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats én wordt gelijktijdig de bypass gerealiseerd. De ontwikkeling van het kassengebied maakt geen onderdeel uit van dit alternatief.
- Alternatief 2: in dit alternatief worden de drie planonderdelen gerealiseerd: de optimalisatie van de hoogwatergeul, de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied.

Een alternatief waarbij de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats vindt en het kassengebied wordt ontwikkeld, zonder realisatie van de bypass, is niet mogelijk. De realisatie van de bypass is immers noodzakelijk om de piek die op de Maas ontstaat ten gevolge van de optimalisatie van de hoogwatergeul, te compenseren. In voorliggend MER wordt dan ook niet op een dergelijk alternatief ingegaan.

Naast de benoemde alternatieven, zijn in voorliggend MER de volgende varianten onderzocht:

De wijze van uitvoering van de bypass

De uitvoering van de bypass zal separaat, maar wel gelijktijdig, plaatsvinden ten opzichte van de uitvoering van de hoogwatergeul. Het vrijkomende vermarktbaar zand uit de bypass zal worden getransporteerd naar de zuiger en vervolgens naar de drijvende verwerkingsinstallatie, beide gelegen in de hoogwatergeul. De uitvoering van de bypass en de wijze waarop het

behoefte van delfstoffenwinning is dit niet optimaal. In het kader van de optimalisatie wordt getracht de nog "aanwezige niet vergunde delfstoffen" binnen de genoemde doelstelling te kunnen winnen.

vermarktbaar zand naar de hoogwatergeul wordt getransporteerd kan op meerdere wijzen. In voorliggend MER zijn de volgende twee uitvoeringsvarianten beschouwd:

- Uitvoeringsvariant a: het door de zuiger gewonnen toutvenant (ruwe product) wordt door middel van persleidingen naar het ontgrondingsgebied ten zuiden van de Voort geperst en in de plas gestort. Het in de plas gestorte toutvenant wordt door de reeds aanwezige zuiger gewonnen en naar de drijvende verwerkingsinstallatie geleid. Vervolgens wordt het geklasseerde zand en grind per schip afgevoerd. Vanwege de transportafstand zal een tussenstation (booster) ingezet worden. Voor het transportwater wordt ook een extra pomp ingezet.
- Uitvoeringsvariant b: het door de zuiger gewonnen toutvenant wordt door middel van een korte persleiding in beunbakken gestort. De bakken die in het noordelijk deel van de oorspronkelijke hoogwatergeul afmeren, varen nadat ze beladen zijn naar het ontgrondingsgebied ten zuiden van de Voort. Daar wordt het in de hoogwatergeul gestorte toutvenant door de reeds aanwezige zuiger en de drijvende verwerkingsinstallatie geleid. Vervolgens wordt het geklasseerde zand en grind per schip afgevoerd. Voor het transportwater wordt ook hier een extra pomp ingezet.

Behoud maaiveld lob monument

Ter plaatse van de overgang tussen de hoogwatergeul en de bypass is een deel van het perceel van het archeologisch monument (voormalige watermolen) gelegen dat vanuit rivierkundig oogpunt mogelijk dient te worden verlaagd. In deze variant wordt de oostelijke lob van het perceel waarop het archeologisch monument is gelegen niet verlaagd en blijft dit perceel volledig behouden.

Inrichting eindsituatie

Voor de inrichting van het plangebied is in de alternatieven 1 en 2 uitgegaan van een riviergebonden natuur met een combinatie van 90% grasland en 10% bos. Qua verhouding in natuur komt dit overeen met het ontwerp van het Tracébesluit, het is vooral de verdeling in het gebied die anders is. In deze variant op beide alternatieven wordt in het kader van het beheer in de eindsituatie een afweging gemaakt tussen de intensiteit van het natuurbeheer en het waterstandverlagend effect. Met deze variant (en de hierbij behorende subvarianten) wordt bekeken wat de relatie is tussen het natuurbeheer en het waterstandverlagend effect. Het resultaat kan worden gebruikt om te komen tot een afgewogen keuze.

In totaal zijn zes varianten van natuurontwikkeling onderzocht:

1. Glad grasland
2. 10% ooibos (dit is de basis natuurontwikkeling in de alternatieven 1 en 2)
3. 20% ooibos
4. 50% ooibos
5. Ruig gras
6. Ruige natuur

Kleiner deel kassengebied

In deze variant maken slechts twee kassen onderdeel uit van de planontwikkeling. De derde, meest zuidelijk gelegen kas, blijft behouden en valt buiten het plangebied. Het zuidelijk deel van het kassengebied wordt in deze variant niet ontgrond.

Milieueffecten: abiotische aspecten

Tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie is er sprake van voornamelijk licht negatieve aspecten voor de abiotische aspecten. De bodem in het plangebied is al grotendeels verstoord vanwege de in aanleg zijnde hoogwatergeul. De effecten voor het aspect bodem hangen samen met de oppervlakte waar de bodem wordt verstoord. De effecten voor de aspecten grondwaterstanden en –stroming hangen ook samen met de oppervlakte waar de bodem wordt verstoord, maar worden ook beïnvloed door het nog niet aanwezig zijn van het geohydrologisch scherm in de nabijheid van de werkzaamheden.

Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn dan ook in de eindbeoordeling negatiever beoordeeld dan de alternatief 1 en de overige varianten.

Eindsituatie

In de eindsituatie zijn alle alternatieven en varianten licht negatief beoordeeld voor de aspecten geologie, geomorfologie en bodem. In alle alternatieven wordt de bodem immers verstoord. Voor de aspecten rivierkunde, grond- en oppervlaktewater is sprake van grote verschillen tussen de alternatieven en varianten. Wel scoren alle alternatieven en varianten (met uitzondering van de twee varianten met betrekking tot de uitvoering van de bypass) positiever dan het nulalternatief. De waterstandsverlaging in de Maas is behoorlijk verschillend tussen de verschillende alternatieven en varianten. Alternatief 2, de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen en de variant met behoud van het maaiveld rondom het archeologisch monument scoren hier positiever dan alternatief 1 en de overige varianten. Hierdoor is de eindbeoordeling van de alternatief 2 voor dit aspect gunstiger dan de eindbeoordeling van alternatief 1.

Milieueffecten: biotische aspecten

Planrealisatie leidt tot een verdere vergroting van de natuurwaarden ten opzichte van de referentiesituatie. Dit heeft positieve effecten op zowel beschermde gebieden als beschermde soorten. Alle alternatieven en varianten zijn dan ook positiever beoordeeld dan het nulalternatief. Tussen de alternatieven en varianten is sprake van zeer kleine verschillen die niet leiden tot andere tussen- en eindbeoordelingen.

Milieueffecten: landschap, cultuurhistorie en archeologie

Planrealisatie leidt tot positieve effecten omdat een kwaliteitsimpuls aan het landschap wordt gegeven. Deze kwaliteitsimpuls is het grootste in de alternatieven waarbij het kassengebied wordt herontwikkeld (alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen). Vanuit cultuurhistorie en archeologie is sprake van negatieve effecten omdat het te vergraven gebied wordt vergroot. De eindbeoordeling is voor alle alternatieven en varianten neutraal omdat sprake is van (licht) positieve effecten op het landschap en (licht) negatieve effecten op cultuurhistorie en archeologie.

Milieueffecten: grondgebruik en infrastructuur

De eindbeoordeling voor de aspecten grondgebruik en infrastructuur is licht negatief voor alle alternatieven en varianten. Door planrealisatie nemen de mogelijkheden voor de landbouw af en ontstaan kansen voor natuur en recreatie. De effecten op de infrastructuur zijn beperkt, door realisatie van de bypass komt de Kapelweg te vervallen. Ook dient een riooltransportleiding te worden verlegd.

De verschillen tussen de alternatieven en varianten leiden in beperkte mate tot andere beoordelingen. Omdat het kassengebied in alternatief 1 niet wordt herontwikkeld, zijn de effecten van alternatief 1 op het grondgebruik kleiner dan de effecten van alternatief 2. De eindbeoordeling is voor alle alternatieven en varianten licht negatief.

Milieueffecten: woon- en leefmilieu

Tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie is enkel sprake van effecten ten opzichte van de referentiesituatie voor het aspect industrielawaai. Voor de aspecten scheepvaartlawaai, laagfrequent geluid en trillingen is geen sprake van andere effecten dan in de referentiesituatie. In de tijdelijke situatie is geen overlast vanwege grof stof en waai vuil te verwachten. Gedurende de aanleg van de vergunde hoogwatergeul Lomm is er geen sprake van overlast vanwege grof stof en waai vuil. Bij de realisatie van het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm wordt dit daarom ook niet verwacht. Met betrekking tot industrielawaai scoren alle alternatieven en varianten negatief. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren negatiever dan de overige alternatieven en varianten omdat hier naast een

geluidstoename ter plaatse van de bypass ook sprake is van een geluidstoename ter plaatse van het kassengebied.

Eindsituatie

In de eindsituatie is voor alle alternatieven en varianten sprake van een neutrale beoordeling. Effecten in de eindsituatie zijn afwezig omdat in het plangebied dan geen bronnen meer aanwezig zijn. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

Samenvattende effectbeoordeling

In tabel S1 is een totaaloverzicht gegeven van de hiervoor beschreven eindbeoordelingen. Voor de abiotische aspecten en woon- en leefmilieu zijn ook de scores voor de tijdelijke situatie aangegeven. Voor de overige aspecten zijn deze in de tijdelijke situatie niet onderscheidend.

De positieve verschillen met het nulalternatief liggen vooral op het vlak van abiotische en biotische aspecten. Beide alternatieven scoren in de eindsituatie op het abiotische aspect (zowel rivierkundig als geohydrologisch) beter dan het nulalternatief. Op het biotische aspect is de score positiever dan het nulalternatief omdat er door de extra oppervlakte in het plan beschermde soorten positief worden beïnvloed.

In de tijdelijke situatie is sprake van negatieve effecten op het abiotische aspect omdat de bodem over een grotere oppervlakte wordt verstoord dan bij het nulalternatief. Dit geldt ook voor het grondgebruik en de infrastructuur, het landbouwkundig grondgebruik komt voor een groter gebied te vervallen.

Tabel S1 Totaaloverzicht eindbeoordeling (tijdelijke en eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied	
				v	k	Gg	2	5	Rg	R			
Tijdelijke situatie													
Abiotische aspecten (tijdelijke situatie)	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	0
Woon- en leefklimaat (tijdelijke situatie)	0	0	-/0	0	0	0						0	-/0
Eindsituatie													
Abiotische aspecten (eindsituatie)	0	+	++	0	0	++	+	+	0/+	0/+	+		++
Biotische aspecten	0	+	+	+	+	+					+		+
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	0	0	0	0	0	0					0		0
Grondgebruik en infrastructuur	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0					-/0		-/0
Woon- en leefklimaat (eindsituatie)	0	0	0	0	0	0					0		0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Inrichting eindsituatie Gg = Glad gras, 2 = 20% oobos, 5 = 50% oobos, Rg = Ruig gras, R = Ruigte

Voorkeursalternatief

Op basis van de effectbeoordeling, de vergelijking van de alternatieven en varianten en de mogelijkheden voor de bedrijfsvoering is door de initiatiefnemer een voorkeursalternatief samengesteld.

Het voorkeursalternatief (zie figuur S2) voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' bestaat uit:

- Realisatie van alternatief 2 waarbij de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats vindt, de ontwikkeling van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied waarbij 3 kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken;
- Het archeologisch monument ter plaatse van de bypass blijft gehandhaafd (het maaiveld wordt niet verlaagd);
- De hoogwatergeul is in de eindsituatie dieper dan de vergunde hoogwatergeul zoals die momenteel gerealiseerd wordt. Daarbij blijft de hoeveelheid ondiep water (< 2,5 m diepte) wel behouden. Hiermee wordt ten opzichte van de referentiesituatie aanvullend bijgedragen aan de KRW doelstellingen voor de Maas;
- 20% opgaande begroeiing in de eindsituatie;

- De uitvoeringswijze van de bypass is nog onbekend. Daarom wordt gekozen voor de worst case variant waarbij gewerkt wordt met een zuiger met booster en persleidingen (uitvoeringsvariant a). Deze werkwijze leidt (in beperkte mate) tot een hoger geluidsniveau dan uitvoeringsvariant b waarbij gewerkt wordt met een zuiger en beunbakken.

Het voorkeursalternatief wordt uitgewerkt in het bestemmingsplan en de vergunningen. Voor een beperkt deel van het kassengebied (meest zuidelijk gelegen kas) zijn gronden nog niet in eigendom van de initiatiefnemer c.q. is er nog geen overeenkomst is met de huidige grondeigenaar. Daarom is ervoor gekozen voor het gedeelte van de meest zuidelijk gelegen kas in het bestemmingsplan een wijzigingsbevoegdheid op te nemen. Als te zijner tijd een overeenkomst wordt gesloten met de eigenaar, dan kan dit gebied alsnog bij het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' worden betrokken. In de ontgrondingenvergunning zal dit gedeelte wel onderdeel uit maken van de vergunningsaanvraag. Daadwerkelijke realisatie van dit gedeelte kan echter alleen plaatsvinden als aan de voorwaarden in een daarop gericht voorschrift is voldaan.

Figuur S2 Voorkeursalternatief plan 'Wijzigingen Hoogwatergeul Lomm'



Inhoudsopgave

1	Inleiding	16
1.1	Aanleiding	16
1.2	Ligging en begrenzing van het plangebied.....	17
1.3	Milieueffectrapportage	19
1.4	Leeswijzer	20
2	Voorgeschiedenis.....	21
2.1	Project 'De Maaswerken'	21
2.2	Tracébesluit Zandmaas/Maasroute (2003).....	21
2.3	Planontwikkeling hoogwatergeul Lomm	24
2.3.1	MER Hoogwatergeul Lomm (2004).....	24
2.3.2	Overeenkomst DCM – RWS Maaswerken (2005)	25
2.3.3	Meerjarenplan Zandmaas 2.....	25
2.3.4	Overeenkomst DCM – gemeente (2009).....	26
2.4	Herontwikkeling kassengebied	27
2.4.1	Gebiedsplan Maasdal Velden (2008) en intentieovereenkomst (2008)	27
3	Probleemstelling en doel	29
3.1	Probleemstelling.....	29
3.2	Doel	30
4	Genomen en te nemen besluiten	32
4.1	Algemeen.....	32
4.2	Beleidskader	32
4.3	Te nemen besluiten.....	35
5	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	37
5.1	Algemeen.....	37
5.2	Geologie, geomorfologie en bodem	38
5.2.1	Geologie en geomorfologie.....	38
5.2.2	Hoogteligging	40
5.2.3	Bodem	40
5.2.3.1	Bodemtypen.....	40
5.2.3.2	Geohydrologische bodemopbouw.....	40
5.2.3.3	Milieukundige bodemkwaliteit	42
5.2.4	Grondbalans	42
5.3	Grond- en oppervlaktewater	43
5.3.1	Grondwaterbeschermingsgebieden	43
5.3.2	Grondwaterstanden.....	43
5.3.3	Grondwaterstromingen	43
5.3.4	Grondwaterkwaliteit.....	44
5.3.5	Waterstanden en -peilen	45
5.3.6	Oppervlaktewaterkwaliteit.....	45
5.4	Natuur	45
5.4.1	Beschermde gebieden.....	45
5.4.2	Beschermde soorten	48
5.5	Landschap	51
5.6	Cultuurhistorie en archeologie	52

5.6.1	Cultuurhistorie	52
5.6.2	Archeologie	53
5.7	Grondgebruik	57
5.8	Infrastructuur	58
5.8.1	Verkeersstructuur	58
5.8.2	Langzaam verkeer	59
5.8.3	Verkeersveiligheid	60
5.8.4	Ondergrondse infrastructuur	60
5.9	Geluid	60
5.9.1	Algemeen	60
5.9.2	Wegverkeerslawaaï	61
5.9.3	Industrielawaai	61
5.9.4	Laagfrequent geluid	61
5.9.5	Scheepvaartgeluid	61
5.9.6	Cumulatieve geluidsbelasting	61
5.9.7	Trillingen	62
5.10	Luchtkwaliteit	62
5.11	Veiligheid	63
5.11.1	Nautische veiligheid	63
5.11.2	Externe veiligheid	64
5.11.3	Explosieven	66
5.12	Autonome ontwikkelingen	66
6	Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten	68
6.1	Voorgenomen activiteit	68
6.1.1	Optimalisatie hoogwatergeul Lomm	69
6.1.2	Aanleg van een bypass	70
6.1.3	Herontwikkeling kassengebied	72
6.2	Alternatieven	74
6.3	Varianten	76
6.3.1	Wijze van uitvoering onderdeel bypass	76
6.3.2	Een extra invaart aan de zuidkant van de geul	76
6.3.3	Wijze van inrichting van het plangebied na afloop van de winning	77
6.3.4	Variant behoud maaiveld oostelijke lob perceel archeologisch monument	78
6.3.5	Variant kleiner deel kassengebied	78
6.4	Voorkeursalternatief	79
7	Milieueffecten	80
7.1	Algemeen	80
7.2	Geologie, geomorfologie en bodem	80
7.2.1	Algemeen	80
7.2.2	Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen	81
7.2.3	Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen	81
7.2.4	Beïnvloeding bodemkwaliteit	82
7.2.5	Grondbalans	82
7.2.6	Samenvattende milieubeoordeling	83
7.2.7	Compenserende en/of mitigerende maatregelen	84
7.3	Grond- en oppervlaktewater	84
7.3.1	Algemeen	84
7.3.2	Beïnvloeding waterstanden in de Maas	84
7.3.3	Beïnvloeding doorstroming Maas	85
7.3.4	Beïnvloeding waterbergingscapaciteit	86
7.3.5	Vertroebeling van de Maas	86
7.3.6	Beïnvloeding grondwaterstanden	88
7.3.7	Beïnvloeding grondwaterstromingen	91
7.3.8	Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	91
7.3.9	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	92
7.3.10	Samenvattende milieubeoordeling	92

7.3.11	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	94
7.4	Natuur.....	95
7.4.1	Algemeen.....	95
7.4.2	Beïnvloeding beschermde gebieden.....	95
7.4.3	Beïnvloeding beschermde soorten.....	96
7.4.4	Toename van natuurwaarden.....	98
7.4.5	Samenvattende milieubeoordeling.....	98
7.4.6	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	98
7.5	Landschap.....	99
7.5.1	Beoordelingscriteria.....	99
7.5.2	Beoordeling openheid en schaal van het landschap.....	99
7.5.3	Beïnvloeding bijzondere landschapsstructuren en elementen.....	99
7.5.4	Samenvattende beoordeling alternatieven en varianten.....	100
7.5.5	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	100
7.6	Cultuurhistorie en archeologie.....	100
7.6.1	Algemeen.....	100
7.6.2	Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden.....	100
7.6.3	Verlies of aantasting van archeologische waarden.....	101
7.6.4	Samenvattende milieubeoordeling.....	102
7.6.5	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	102
7.7	Grondgebruik.....	102
7.8	Infrastructuur.....	103
7.8.1	Algemeen.....	103
7.8.2	Gevolgen voor de verkeersstructuur.....	103
7.8.3	Beïnvloeding van de verkeersveiligheid.....	103
7.8.4	Effecten voor langzaam verkeer.....	104
7.8.5	Effecten voor ondergrondse infrastructuur.....	105
7.8.6	Samenvattende milieubeoordeling.....	105
7.8.7	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	105
7.9	Geluid en trillingen.....	105
7.9.1	Algemeen.....	105
7.9.2	Industrielawaai.....	106
7.9.3	Scheepvaartlawaai.....	106
7.9.4	Laagfrequent geluid.....	106
7.9.5	Trillingen.....	107
7.9.6	Samenvattende milieubeoordeling.....	107
7.9.7	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	108
7.10	Luchtkwaliteit.....	108
7.10.1	Algemeen.....	108
7.10.2	Beïnvloeding luchtkwaliteit.....	108
7.10.3	Grof stof en waai vuil.....	109
7.10.4	Samenvattende milieubeoordeling.....	109
7.10.5	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	110
7.11	Veiligheid.....	110
7.11.1	Algemeen.....	110
7.11.2	Externe veiligheid.....	110
7.11.3	Nautische veiligheid.....	111
7.11.4	Explosieven.....	112
7.11.5	Samenvattende milieubeoordeling.....	112
7.11.6	Compenserende en/of mitigerende maatregelen.....	113
8	Vergelijking van de alternatieven en varianten.....	114
8.1	Algemeen.....	114
8.2	Vergelijking van de alternatieven en varianten.....	114
8.2.1	Abiotische effecten.....	114
8.2.2	Biotische (ecologische) effecten.....	116
8.2.3	Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie.....	117
8.2.4	Effecten op grondgebruik en infrastructuur.....	117

8.2.5	Effecten op woon- en leefmilieu.....	118
8.3	Totaaloverzicht eindbeoordeling	120
8.4	Compenserende en mitigerende maatregelen	121
8.5	Verdere optimalisatie planvoornemen.....	122
8.6	Voorkeursalternatief	123
9	Leemten en evaluatie	125
9.1	Algemeen.....	125
9.2	Leemten in kennis en informatie	125
9.3	Concept-evaluatieprogramma.....	126

Bijlage 1: Literatuurlijst

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Delfstoffen Combinatie Maasdal (DCM) Exploitatie Lomm BV werkt sinds 2006 aan de realisatie van de hoogwatergeul Lomm, zoals vergund conform het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1]. Inmiddels heeft DCM plannen om deze hoogwatergeul op meerdere aspecten te optimaliseren. Deze optimalisatie (die bestaat uit drie planonderdelen) heeft onder andere betrekking op het realiseren van een extra waterstandsverlaging op de Maas, het ter plaatse winnen van de nog aanwezige (niet vergunde) specie, het creëren van extra ruimte voor de berging van niet vermarktbaar materiaal en het verbeteren van het sectoraal eindplan in een integraal gebiedsplan.

De optimalisatie leidt rivierkundig niet alleen tot een extra waterstandsverlaging, maar ook tot een extra piek op rivier de Maas. Dit is niet toegestaan. Middels de realisatie van een bypass is het mogelijk om deze piek te neutraliseren. Deze bypass is in overleg met de (voormalige) gemeente Arcen en Velden nader uitgewerkt. Inmiddels is de gemeente Arcen en Velden gefuseerd met de gemeente Venlo, zijn de plannen overgenomen en vindt verdere concretisering plaats in samenwerking met de gemeente Venlo. Dit met als doel te komen tot daadwerkelijke uitvoering van de plannen.

Daarnaast bestaan plannen om de kassen ten zuidoosten van de hoogwatergeul te amoveren. DCM heeft, op verzoek van de betrokken overheden en de Limburgse Land- en Tuinbouwbond (LLTB), het initiatief genomen om een deel van dit kassengebied bij de plannen voor de hoogwatergeul te betrekken en de bestaande kade te verleggen. Door deze kade te verleggen, kan de hoogwatergeul worden vergroot en kan een gebied waar nu nog kassen gevestigd zijn door uitplaatsing en herinrichting een kwaliteitsimpuls krijgen.

In het verleden is voor de ontwikkeling van de hoogwatergeul Lomm een MER opgesteld [6]. Dit MER heeft destijds, als bijlage bij de vergunningen (Wet milieubeheer en Wet verontreiniging oppervlaktewateren), de procedure doorlopen. In het kader van de voorgenomen activiteit wordt een nieuw MER opgesteld. Echter, daar waar de informatie uit het in 2005 opgestelde MER nog actueel is, wordt deze informatie als input gebruikt voor voorliggend MER.

Om de ontwikkeling van de bypass en het kassengebied mogelijk te maken, dient een nieuw bestemmingsplan opgesteld te worden. Voor de optimalisatie van de hoogwatergeul is dit niet nodig, deze optimalisatie past binnen de huidige bestemming "ontgronding". Hiervoor wordt dan ook geen nieuw bestemmingsplan opgesteld. Daarnaast dient voor de totale ontwikkeling (dus ook voor de optimalisatie) onder andere een ontgrondingsvergunning te worden aangevraagd. Vanwege de omvang van de voorgenomen activiteiten in het gebied en de mogelijke gevolgen ervan voor de omgeving, is het volgens de Wet milieubeheer (Wm) wettelijk verplicht om, gekoppeld aan de besluitvorming over het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning, een milieueffectrapportage uit te voeren.

1.2 Ligging en begrenzing van het plangebied

Het plangebied ligt in het Maasdal ten westen en zuidwesten van de kern Lomm. De westelijke begrenzing van het gebied wordt gevormd door de rivier de Maas. De totale omvang van het plangebied bedraagt circa 120 hectare. In figuur 1.1 is de globale ligging van het plangebied weergegeven en in figuur 1.2 de gedetailleerde begrenzing.

Figuur 1.1. Globale ligging van het plangebied



Figuur 1.2 Gedetailleerde begrenzing van het plangebied



1.3 Milieueffectrapportage

In 2004 is, op basis van het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1], gestart met het doorlopen van een m.e.r.-procedure ten behoeve van de besluitvorming over de hoogwatergeul Lomm [6]. In 2006 is DCM gestart met de daadwerkelijke realisatie van de hoogwatergeul. Vanwege de planwijzigingen dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld en dient een ontgrondingsvergunning te worden aangevraagd. Ter onderbouwing van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning dient een milieueffectrapport te worden opgesteld. Ook zullen verschillende andere vergunningen en ontheffingen moeten worden aangevraagd.

m.e.r.	= milieueffectrapportage (de procedure)
MER	= milieueffectrapport (het product)

De m.e.r.(beoordelings)-plicht voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' blijkt uit artikel 7.2 lid 1 van de Wet milieubeheer, waarin een verwijzing naar het Besluit milieueffectrapportage 1994 [5] is opgenomen. De verplichting tot het uitvoeren van een m.e.r.-procedure geldt voor:

- Activiteit: een ontgraving gericht op de winning van delfstoffen over een oppervlakte van circa 100 hectare² ten behoeve van rivierverruiming en een verbetering van de bescherming tegen hoogwater.

Volgens categorie 16.1 van onderdeel C van het besluit is het project m.e.r.-plichtig, omdat sprake is van "de winning van oppervlakedelfstoffen uit de landbodem, waarbij de activiteit betrekking heeft op een winplaats van 25 hectare of meer".

Daarnaast is het plan m.e.r.-beoordelingsplichtig:

- Activiteit: de verlegging van een kade (primaire waterkering) om het kassengebied te kunnen herontwikkelen.

Volgens categorie 3.2 van onderdeel D van het besluit is het project m.e.r.-beoordelingsplichtig omdat sprake is van de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.

Daarnaast is het plangebied nabij het Natura 2000-gebied De Maasduinen (gebied Lommerbroek) gelegen. Dit gebied is beschermd conform de Natuurbeschermingswet. In het kader van het MER ten behoeve van de vergunde hoogwatergeul Lomm [6] is in 2004 een Passende Beoordeling uitgevoerd. Vanwege het nieuwe planvoornemen is een nieuwe voortoets uitgevoerd om de effecten op het Natura 2000-gebied De Maasduinen te bepalen. Uit deze voortoets bleek dat een Passende Beoordeling voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' niet aan de orde is. De resultaten van de voortoets zijn in hoofdstuk 7 van voorliggend MER beschreven.

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige en vroegtijdige plaats in het plan- en besluitvormingsproces te geven. In overleg met de betrokken overheden is ervoor gekozen om één Project-MER op te stellen dat voor zowel het bestemmingsplan als de vergunningsprocedure gebruikt kan worden. Aangezien het bestemmingsplan mogelijk een kader vormt voor toekomstige m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten (de ontgrondingsvergunning) wordt het Project-MER ook als bijlage bij het bestemmingsplan gevoegd.

Binnen deze m.e.r.-procedure wordt de rol van initiatiefnemer vervuld door Delfstoffen Combinatie Maasdal (DCM) BV. De gemeenteraad van Venlo is het bevoegd gezag voor het bestemmingsplan. Gedeputeerde Staten zijn het bevoegd gezag voor de ontgrondingsvergunning. Er is voor gekozen om de gemeente Venlo aan te wijzen als coördinerend Bevoegd Gezag (besluit 30 januari 2013).

² De oppervlakte van de geoptimaliseerde hoogwatergeul bedraagt circa 80 hectare, de oppervlakte van de bypass circa 10 hectare en de oppervlakte van het kassengebied circa 7 hectare.

De m.e.r.-procedure voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is van start gegaan met het verschijnen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) [8]. De NRD heeft van 21 juni tot en met 2 augustus 2012 voor eenieder ter inzage gelegen. Ook is de NRD voor advies aan de commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.) en overige adviseurs gezonden. Op 28 augustus 2012 heeft de Cie-m.e.r. haar advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport uitgebracht [9]. In dit advies wordt aangegeven welke informatie het MER moet bevatten om het mogelijk te maken het milieubelang volwaardig in de besluitvorming mee te laten wegen. Op basis van dit advies en de ingebrachte zienswijzen is voorliggend MER opgesteld.

Als het MER gereed is, wordt het door de initiatiefnemer ingediend bij het bevoegd gezag. Daarmee is het bevoegd gezag formeel verantwoordelijk voor de procedurele afwikkeling. Vervolgens vindt inspraak over het MER plaats, waarbij ook het m.e.r.-plichtige besluit (in dit geval het voorontwerp-bestedingsplan en de ontgrondingsvergunning) ter inzage liggen. Op deze wijze kan worden beoordeeld in hoeverre het MER van invloed is geweest op de inhoud van het bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning. Tevens wordt de Cie-m.e.r. gedurende de termijn die geldt voor het inbrengen van zienswijzen (6 weken) in de gelegenheid gesteld om een toetsingsadvies over het MER uit te brengen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit MER wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van het project. De probleemstelling en het doel van het project 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' worden in hoofdstuk 3 uiteengezet. De reeds genomen en nog te nemen besluiten en het relevante beleidskader komen in hoofdstuk 4 aan de orde.

In hoofdstuk 5 worden de huidige kenmerken van het plan- en studiegebied beschreven en wordt ingegaan op de te verwachten autonome ontwikkelingen. Hoofdstuk 6 beschrijft de voorgenomen activiteit, varianten en alternatieven voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'.

De te verwachte milieueffecten worden beschreven in hoofdstuk 7. Een vergelijking van de effecten van de verschillende alternatieven is in hoofdstuk 8 opgenomen. In dit hoofdstuk wordt ook aangegeven welke compenserende en mitigerende maatregelen nodig of wenselijk zijn en wat het voorkeursalternatief van de initiatiefnemer is. Hoofdstuk 9, tenslotte, gaat in op eventuele leemten in kennis en informatie en geeft een eerste aanzet voor een evaluatieprogramma.

De voor dit Project-MER geraadpleegde literatuur is aldus [nr.] in de tekst aangegeven (zie bijlage 1).

2 Voorgeschiedenis

2.1 Project 'De Maaswerken'

In Limburg bleek in '93 en '95 de bedding van de rivier de Maas onvoldoende ruimte te hebben om de watertoevoer uit de bovenloop van de rivier te kunnen verwerken. Om de hoogwateroverlast tegen te gaan, heeft het Rijk besloten maatregelen te nemen ter vergroting van de waterveiligheid. Voor Limburg heeft dit geleid tot het project 'De Maaswerken' waarbij het vereiste beschermingsniveau langs de Maas met behulp van kaden en door de uitvoering van een aantal rivierverruimende maatregelen voor 2020 wordt verbeterd naar een overstromingskans van 1:250 jaar. Het project De Maaswerken is onderverdeeld in de volgende deelprojecten:

- Grensmaas (Zuid-Limburg): hoogwaterbescherming door het verbreden van stroomgeulen, het verlagen van uiterwaarden en de aanleg van nieuwe natuur tussen Maastricht en Roosteren;
- Zandmaas (Midden- en Noord-Limburg en Noord-Brabant): hoogwaterbescherming door de aanleg van hoogwatergeulen, de verdieping van het winterbed van de Maas, de aanleg van retentiegebieden en het verhogen en versterken van kaden;
- Maasroute: verbetering van de vaarweg en geschikt maken voor grotere binnenvaartschepen (Klasse Vb) door het verdiepen van de rivierbedding, het verruimen van rivierbochten, het verbreden van het Julianakanaal, de aanleg van nieuwe sluizen, het verbeteren van bestaande sluizen, het verhogen van bruggen en het toepassen van een peilopzet in sommige stuwpannen.

2.2 Tracébesluit Zandmaas/Maasroute (2003)

Het project Zandmaas/Maasroute heeft een ruimtelijke vertaling gekregen (vastleggen van de locatie van het tracé) in het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1] en de aanvulling Zandmaas op het Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL) [3]. De doelen die geformuleerd zijn in het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1] en het POL, aanvulling Zandmaas zijn [3]:

1. het verbeteren van het traject Weurt-Ternaaien van de Maasroute tot klasse Vb³ waarbij de vaarroute minimaal geschikt is voor schepen met een diepgang van 3,5 m;
2. het realiseren van een beschermingsniveau langs het niet bedijkte deel van de Maas van 1:250⁴ achter de kaden. Voor rivierdijken geldt een veiligheidsnorm van 1:1250 per jaar;
3. het realiseren van beperkte natuurontwikkeling langs de Maas.

Voorafgaand aan de besluitvorming over het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute in 2002, is sprake geweest van een lange periode van onderzoek, inspraak en belangenafweging. Hierbij is onder andere een trajectnota/MER opgesteld [4].

Op 9 juli 2003 heeft de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken dat alle bezwaren tegen het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute zijn verworpen. Hiermee is de planologische basis voor het plan vast komen te liggen. De provincie, Rijkswaterstaat, gemeentes e.d. moeten er vervolgens voor zorgen dat de gekozen oplossing in het gebied

³ Om de afmetingen van vaarwegen in West-Europa op elkaar af te stemmen, is de binnen- en rivierscheepvaart ingedeeld in CEMT-classes. De indeling loopt van 0 t/m VI en heeft vanaf klasse V een aanduiding a, b, of c in verband met de meerbaks duwvaart. CEMT-klasse Vb betreft schepen met een lengte van 172-185 meter, een breedte van 11,4 meter, een diepgang van 2,5-4,5 meter en een laadvermogen van maximaal 3200 ton (duwkonvooi, tweebaks lang).

⁴ Dit betekent een kans op overstroming van 1 maal per 250 jaar.

wordt ingepast door het bestemmingsplan aan te passen en de benodigde vergunningen te verlenen.

In het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1] en de aanvulling Zandmaas op het POL [3] zijn de verschillende Zandmaasprojecten onderverdeeld in twee 'pakketten':

- Pakket I: maatregelen gericht op het realiseren van het beschermingsniveau van 1:250 achter de kaden en beperkte maatregelen op het gebied van verbetering van de vaarroute van de Maas en beperkte natuurontwikkeling langs de rivier. De maatregelen uit dit eerste pakket zijn opgenomen in het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute [1] en in het POL, aanvulling Zandmaas [3];
- Pakket II: extra maatregelen ten behoeve van waterstandverlaging en natuurontwikkeling. De maatregelen uit Pakket II zijn opgenomen in het Meerjarenplan Zandmaas II 2007-2015 [12].

Pakket I

Pakket I bevat met name maatregelen ter verbetering van de hoogwaterbescherming die op korte termijn uitgevoerd moeten worden. De benodigde financiële middelen voor deze maatregelen zijn beschikbaar. De maatregelen uit pakket I bestaan uit de aanleg van een tweetal hoogwatergeulen (Lomm en Well - Aijen), kadeverhogingen en verdieping van het zomerbed van de Maas op een aantal locaties.

De hoogwatergeul Lomm is opgenomen als Pakket I-maatregel. De hoogwatergeul Lomm moet qua hoogwaterdoelstelling uiterlijk eind 2015 gerealiseerd zijn. In eerste instantie was in het Ontwerp-Tracébesluit een hoeveelheid te winnen delfstoffen van 4,2 miljoen m³ en een hoeveelheid te bergen grond van 3,1 miljoen m³ voor de hoogwatergeul Lomm benoemd. Uiteindelijk bleek het dan niet mogelijk om de hoogwatergeul Lomm budgetneutraal te kunnen realiseren. Daarom is besloten om de hoeveelheid te winnen delfstoffen te verhogen naar 4,9 miljoen m³. Daarnaast is op basis van het POL Zandmaas een extra winning van 500.000 m³ vermarktbaar materiaal toegestaan. In totaal is dus de winning van 5,4 miljoen m³ vermarktbaar materiaal mogelijk.

Ook werd de hoeveelheid te bergen grond verhoogd naar 3,8 miljoen m³. Daarnaast werd de dikte van de afdeklaag teruggebracht van een minimale dikte van 1,5 m naar een minimale dikte van 0,75 m. Voor deze wijzigingen is destijds een verkorte inspraakprocedure doorlopen. De netto winning van 5,4 miljoen m³ vermarktbaar materiaal en de berging van zowel externe (DCM/Maaswerken) als project gerelateerde niet-vermarktbaar grond (2,2 miljoen m³) levert een rivierverruiming op van 3,2 miljoen m³.

In het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute is de hoogwatergeul Lomm benoemd als locatie voor de berging van niet vermarktbaar materiaal uit het project Zandmaas/Maasroute. Ook is de locatie aangeduid als bewerkingslocatie, dit betekent dat op deze locatie gewonnen delfstoffen tijdelijk kunnen worden opgeslagen en kunnen worden bewerkt (samenstelling van het materiaal bewerken, klasseren).

Aanvankelijk was het de bedoeling dat de uitvoering van alle maatregelen uit Pakket I uiterlijk eind 2015 zijn voltooid, maar de uitvoering van o.a. de zogenaamde 'sluitstukkaden'⁵ is vertraagd. Voltooiing van de Pakket I-maatregelen dient thans te zijn gerealiseerd in 2020. Door een aantal kades in stedelijke gebieden als eerste aan te pakken, is in 2011 echter al 70% van de totale doelstelling veiligheid gerealiseerd. In de periode 2006-2015 zijn met name enkele waterstandverlagende projecten voorzien.

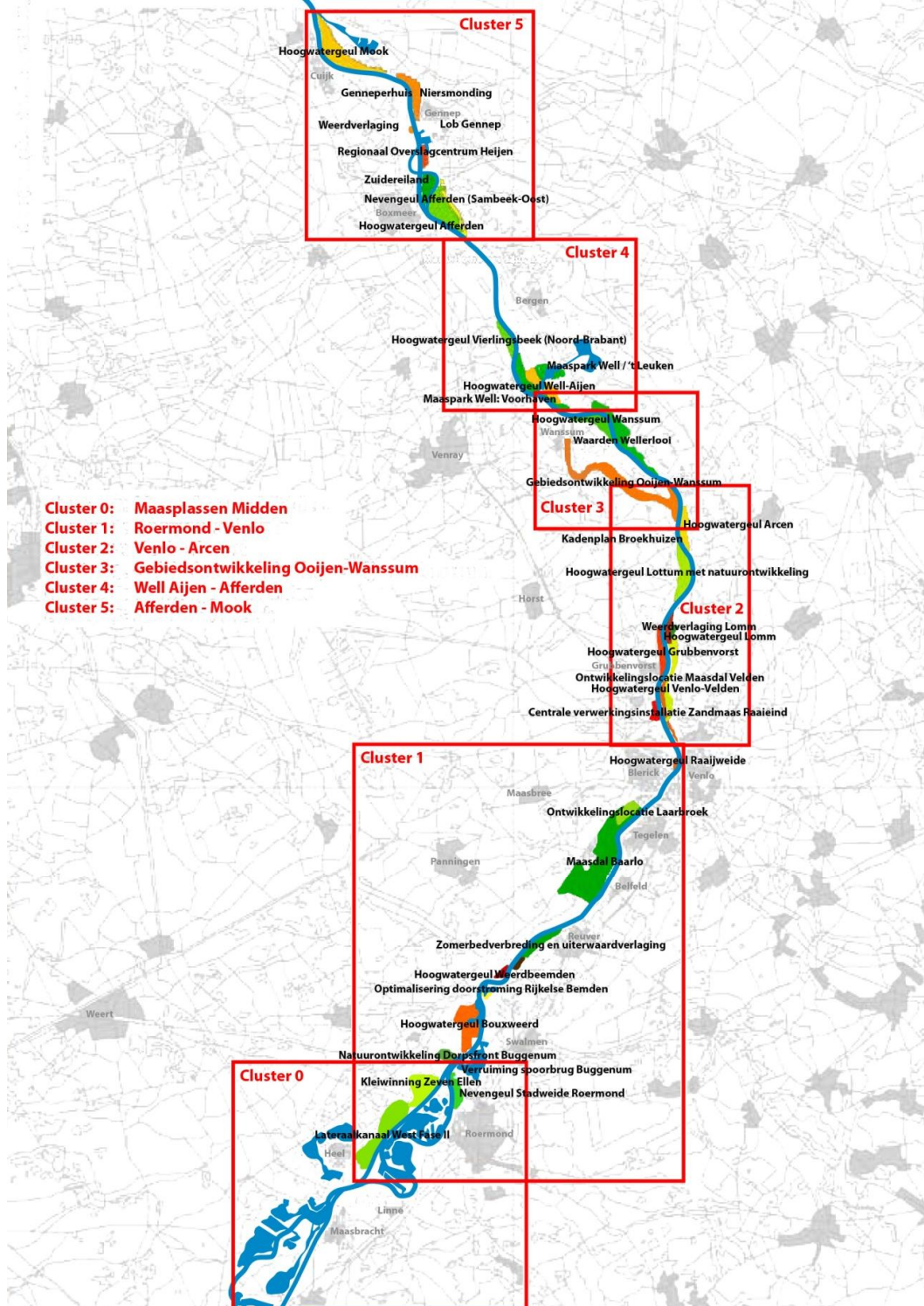
⁵ Na uitvoering van de zomer- en winterbedverruiming en de kades ter plaatse van onder andere Roermond, Tegelen, Venlo en Gennep wordt bekeken welke aanpassingen aan de overige tussenliggende kaden noodzakelijk zijn, deze laatste kadeaanpassingen vormen het sluitstuk van het maatregelenpakket.

Pakket II

Pakket II bevat maatregelen op het gebied van natuurgerichte rivierverruiming die op langere termijn door particuliere initiatiefnemers (ontgronders) zullen worden uitgevoerd, mogelijk met ondersteuning door de overheid. De financiering van de Pakket II-maatregelen is niet (volledig) gedekt en de uitvoeringstijd is niet vastgelegd. Als gevolg hiervan is de uitvoeringsperiode van de Pakket II-maatregelen in de loop der tijd verschoven.

De maatregelen uit Pakket II zijn opgenomen in het Meerjarenplan Zandmaas II [12]. Dit Meerjarenplan bestaat uit een groot aantal deelprojecten die zijn toebedeeld aan verschillende gebieden (clusters). Deze clusters en de daarbinnen gelegen deelprojecten zijn afgebeeld in figuur 2.1.

Figuur 2.1 Ligging van de diverse deelprojecten uit het Meerjarenplan Zandmaas II [7]



2.3 Planontwikkeling hoogwatergeul Lomm

2.3.1 MER Hoogwatergeul Lomm (2004)

In het Tracébesluit is de aanleg van een hoogwatergeul ten zuidwesten van de kern Lomm benoemd als één van de deelprojecten om de Zandmaasdoelen te bereiken. Na de besluitvorming inzake het Tracébesluit is DCM gestart met de verdere planuitwerking van deze hoogwatergeul. Dit heeft in 2004 onder andere geresulteerd in een inrichtings-MER voor de Hoogwatergeul Lomm [6]. Op basis van deze uitwerking zijn de benodigde vergunningen aangevraagd en in 2005 zijn de vergunningen verleend. In 2006 waren de vergunningen onherroepelijk en is gestart met de voorbereidende werkzaamheden. Medio 2007 is gestart met de fysieke aanleg van de hoogwatergeul.

Ter plaatse van de hoogwatergeul is op basis van het Tracébesluit en het POL Zandmaas de winning van 5,4 miljoen m³ vermarktbaar materiaal mogelijk. De waterstandsdeling als gevolg van het eindplan zal circa 7 cm zijn bij een afvoer van 3275 m³/sec (situatie 1/250) en circa 5 cm bij een afvoer van 3800 m³/sec (situatie 1/1.250). In figuur 2.2 is de ligging van het plangebied van de hoogwatergeul weergegeven. Op dit moment is ongeveer de helft van het gebied van de hoogwatergeul ontgrond. Het betreft het noordelijke deel van het plangebied.

Figuur 2.2 Ligging van de hoogwatergeul Lomm met een oppervlakte van circa 80 ha



Naast de winning van delfstoffen, rivierversuiming en het bergen van niet vermarktbaar materiaal, is het eindplan van de hoogwatergeul gebaseerd op de uitgangspunten uit het Tracébesluit met betrekking tot de realisatie van riviergebonden natuur, zoals:

- Ondiepe plas (hoogwatergeul);
- Stroomdalgraslanden / drooggrasland;
- Hardhoutoibos en struweel langs oostelijke rand;
- Oeverstrook met zachthoutoibos langs de geul;
- Moerassige uiterwaarden (grasland);
- Tevens dient er aandacht te zijn voor kwel, steilrandjes, geulvorming en verschraling.

Het beheer van het plangebied zal in de eindsituatie worden uitgevoerd door middel van grote grazers (zoals konikpaarden en galoways). Om die reden dient het gebied te worden afgezet met een raster. In de beginfase zal het aantal dieren relatief laag zijn aangezien de afwerklaag (zeer) schraal is en zodoende de opkomende vegetatie beperkt. Al naar gelang de verdere

ontwikkeling dient het aantal grazers te worden uitgebreid zodat de uiteindelijke natuurlijke ontwikkeling overeenkomt met de gewenste natuurdoeltypen.

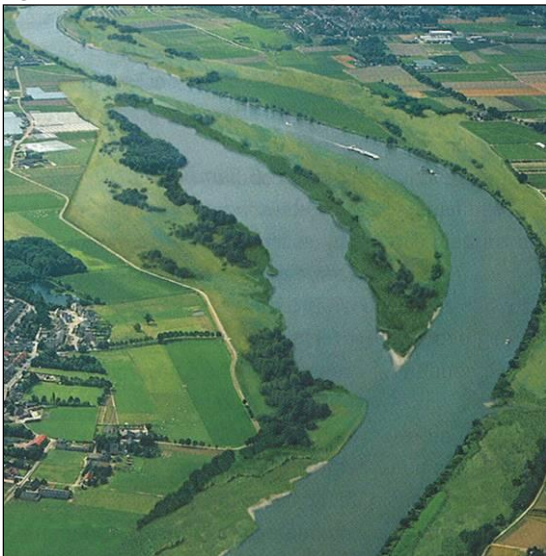
De verdere inrichting van het plangebied is beperkt. Gedacht kan worden aan:

- Struinpaden (uitgaande van extensieve natuurgerichte recreatie);
- Parkeerplaatsen in het groen (circa 5 parkeerplaatsen per locatie);
- Afrastering met 3 looppoortjes ter plaatse van Lomm, de Voort en Hasselt;
- Infoborden.

Na planrealisatie wordt, op basis van bestaande afspraken, het waterdeel (de geul) overgedragen aan Rijkswaterstaat (de Staat) en het landgedeelte (de weerden) aan de Stichting het Limburgs Landschap. Het totale gebied van circa 80 ha is aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur, EHS (toekomstige natuur). Het gebied is eveneens aangewezen als natuur volgens de Kaderrichtlijn Water.

Naast natuur krijgt het gebied een extensief recreatief karakter in de vorm van wandelen en natuurbeleving. In figuur 2.3 is een foto-impressie weergegeven van de eindsituatie van de Hoogwatergeul.

Figuur 2.3 Luchtfoto-impressie van de hoogwatergeul Lomm



2.3.2 Overeenkomst DCM – RWS Maaswerken (2005)

Op 21 maart 2005 is een uitvoeringsovereenkomst getekend tussen DCM en De Staat der Nederland (RWS Maaswerken) inzake de realisatie van de Hoogwatergeul. RWS Maaswerken is verantwoordelijk voor de uitvoering van het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute en dus ook van de hoogwatergeul Lomm. In deze heeft de Staat de verantwoordelijkheid door middel van deze overeenkomst overgedragen aan DCM. DCM heeft zich als zelfrealisator verplicht om de hoogwatergeul volgens de uitvoeringsovereenkomst te realiseren.

In de uitvoeringsovereenkomst zijn eveneens artikelen opgenomen waarin wordt bepaald op welke wijze moet worden omgegaan indien één van de partijen de overeenkomst wenst te wijzigen. Ten behoeve van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' zal de overeenkomst aangepast worden.

2.3.3 Meerjarenplan Zandmaas 2

Het Meerjarenplan Zandmaas II 2007-2015 dat in maart 2007 door het College van Gedeputeerde Staten is vastgesteld bevat een overzicht van de maatregelen uit het project Zandmaas pakket II die in de periode 2007-2015 zullen worden uitgevoerd [42]. Hierin is tevens aangegeven welke Zandmaasprojecten aanspraak maken op de zogenaamde Veermangelden. In 2009 is een vervolg gegeven op het Meerjarenplan in de vorm van het *Meerjarenplan Zandmaas 2 2009. Perspectief op 2015-2050* [7]. Op 10 februari 2009 heeft GS Limburg dit

nieuwe Meerjarenplan vastgesteld. In dit meerjarenplan is de tijdshorizon voor de Zandmaas tussen Roermond tot Mook opgetrokken naar 2050. Het Meerjarenplan heeft een integraal gebiedsgericht karakter: niet alleen rivierveiligheid en natuur krijgen aandacht, ook wonen, landbouw, werken en recreatie worden beschouwd.

Het Meerjarenplan 2009 beoogt meer verdieping en structuur in de ontwikkelingsmogelijkheden te brengen en tot zodanige sturing en samenwerking te komen dat die ontwikkelingsmogelijkheden in het gebied concreet worden opgepakt. De kwetsbaarheid van het gebied is voor een belangrijk deel gelegen in de klimaatontwikkeling die naar verwachting hogere rivierwater afvoeren als historisch bekend met zich mee zal brengen. De Integrale Verkenning Maas (verder IVM) gaat daarbij uit van een groei van de maatgevende hoogwaterafvoer bij 1/1250 van 4.000 naar 4.600 m³/sec in Borgharen per 2050. Dit lange termijn perspectief lijkt voldoende tegemoet te komen aan de zorgvuldigheidseisen die redelijkerwijs aan de overheid gesteld kunnen worden als “doorkijk” voor de in het Zandmaasgebied te bevorderen ontwikkelingen.

Water en veiligheid

Vanuit het aspect water/veiligheid bij hoogwater van de Zandmaas als onderdeel van het hele Maassysteem zijn met name de maatgevende waterafvoeren belangrijk en tegen die achtergrond ook de klimaatverandering met de bijbehorende consequenties voor de neerslaghoeveelheden in de tijd. Deze laatste zal immers – tezamen met de statistische ontwikkeling van de afvoeren – tot aanpassingen leiden. Veiligheid is voor de gebiedsontwikkeling in het Zandmaasgebied leidend. Voor de Zandmaas betekent dit dat de behoefte aan ruimte voor de Maas naar verwachting zal blijven toenemen. Iedere mogelijke locatie die tegen deze achtergrond van functionele betekenis kan zijn, zal (binnen de contour van het veerkrachtig watersysteem zoals in het POL 2006 aangegeven) voor de lange termijn gereserveerd moeten worden en zo nodig inzetbaar zijn.

Uit de analyse in het Meerjarenplan blijkt dat de hierin genoemde projecten (waaronder optimalisatie van Hoogwatergeul Lomm en realisatie van een bypass) zullen leiden tot een extra waterstandsverlaging, bij hoogwater op de Zandmaas (rkm 72 – 165), van gemiddeld 29 cm. De maximale waterstandsverlaging (lokaal) bedraagt 57 cm. Uit deze tussentijdse analyse blijkt dat met optimalisatie van genoemde projecten én toereikende ontwerpprincipes een goede opmaat moet worden gevonden naar een uiteindelijk rivierkundig maar ook uit overwegingen van klimaatbeleid duurzaam verantwoorde ontwikkeling met resultaat tot een lokkend perspectief.

2.3.4 Overeenkomst DCM – gemeente (2009)

In september 2009 hebben DCM en de gemeente Arcen en Velden een initiatiefovereenkomst getekend over de optimalisatie van de hoogwatergeul en de realisatie van een bypass. In deze overeenkomst zijn vanuit de gemeente onder andere de volgende randvoorwaarden gesteld aan de optimalisatie van de hoogwatergeul en de te realiseren bypass:

- Door optimalisatie kan bovenstreams een extra waterstandsverlagend effect worden bereikt van circa 5 cm. Daarnaast moeten zodanige maatregelen worden getroffen dat benedenstreams geen extra verhoging zal ontstaan;
- De door de gemeente gewenste accentuering van het archeologisch monument “de Watermolen” wordt nader uitgewerkt. Het monument wordt toegankelijk in het kader van een versterking van het toeristische, recreatieve beleid van de gemeente;
- In het optimalisatieplan wordt ook een versterking van het door de gemeente gewenste toeristisch/recreatieve beleid uitgewerkt. Dit houdt in dat de inrichting van het plangebied als natuurterrein zal geschieden met mogelijkheden voor vormen van recreatie. Dit laatste mag niet in strijd zijn met de doelstelling van het Tracébesluit;
- In het optimalisatieplan wordt voorzien in de natuurlijke inrichting van het gebied langs de Maas. Ook wordt het gebied opengesteld voor het publiek door de aanleg van fiets- en wandelpaden;
- Uitvoering van het optimalisatieplan zal leiden tot versterking van de woonomgeving in het woningbouwplan Meulenveld in Lomm.

Als randvoorwaarde van DCM is onder andere gesteld dat zij de mogelijkheid krijgt om ter plaatse van de optimalisatie en de bypass extra delfstoffen te winnen en het winrecht verkrijgt in het gebied van de bypass (voor het perceel dat in eigendom is van de gemeente).

Op 19 april 2011 heeft het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Venlo een besluit genomen over de optimalisatie van de hoogwatergeul. In dit besluit geeft het College het volgende aan:

- De gemeente is niet akkoord met de nieuw te realiseren woningbouw aangrenzend aan het plan Meulenveld. Deze extra woningbouw ter afronding van het plan Meulenveld wordt door de gemeente als niet noodzakelijk en wenselijk geacht in verband met de gewijzigde marktomstandigheden;
- Randvoorwaarde is dat Rijkswaterstaat het rivierkundig belang van de ontgroning kan onderschrijven;
- Na de ontgroning dient een kwalitatief heringericht gebied te ontstaan;
- Het te ontwikkelen gebied wordt in de toekomst niet beheerd door de gemeente maar door een derde partij.

DCM heeft laten weten in te kunnen stemmen met de hiervoor benoemde eisen van de gemeente. Wel geeft DCM aan van de gemeente te verwachten dat hen de mogelijkheid wordt geboden om een andere vorm van compensatie dan woningbouw voor te stellen.

Daarnaast zijn door de gemeente een aantal aandachtspunten voor het vervolg benoemd die nader uitgewerkt zullen worden en vastgelegd in een anterieure overeenkomst met DCM:

- Langs de geul dient een doorgaande kwalitatief goede noord-zuid fietsverbinding gerealiseerd te worden in het kader van Fietsen langs de Maas;
- Aanleg jachthavenfunctie en/of passanten- c.q. aanlegsteigers voor recreatietourvaart;
- Gebruik van de geul ten behoeve van de kleinere watersport zoals kanoën en zeilen;
- Aanleg dagstrandjes eventueel met aanvullende seizoenshoreca ook ten behoeve van de andere functies;
- Bodem, vanuit de ontgrondingsvergunning en in het kader van de kwaliteit die na realisatie aan het maaiveld aanwezig is;
- Verdere optimalisatie van het inrichtingsplan en de inpassing van het archeologische monument.

Het betreft hier extensief recreatieve functies die van ondergeschikte betekenis zijn aan de te behalen natuurdoelen en die als zodanig binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) moeten passen.

Ten slotte geeft de gemeente aan dat regelmatig overleg met de dorpsraad Lomm moet plaats vinden om voldoende draagvlak te krijgen bij de verdere uitwerking van het plan.

2.4 Herontwikkeling kassengebied

2.4.1 *Gebiedsplan Maasdal Velden (2008) en intentieovereenkomst (2008)*

Agrarische bedrijven in het Maasdal ondervinden beperkingen als gevolg van beleid met betrekking tot hoogwaterveiligheid zoals de beleidslijn Grote Rivieren en het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. Agrariërs, de gemeente Arcen en Velden, de provincie Limburg en de LLTB (Limburgse Land- en Tuinbouwbond) hebben de toekomstmogelijkheden in het Maasdal bij Velden verkend in het gebiedsplan Maasdal Velden [2]. Het gebiedsplan heeft betrekking op 29 agrarische bedrijven (waarvan 16 glastuinbouwbedrijven). Om het gebied te kunnen herontwikkelen dienen de agrarische bedrijven verplaatst te worden zodat het gebied met nieuwe functies kan worden ingericht. Een deel van de daar aanwezige glastuinbouwbedrijven is gelegen binnen het plangebied waarop de wijzigingsplannen betrekking hebben.

In het gebiedsplan wordt aangegeven dat gebiedsontwikkelingen en agrarische bedrijfsontwikkelingen moeten worden geïntegreerd om een bepaalde meerwaarde te creëren in het Maasdal op economisch, ecologisch en maatschappelijk vlak. Op basis van een verkenning van het gebied en de wensen van de ondernemers in het gebied zijn een aantal scenario's voor de toekomst ontwikkeld. Zo is voor de toekomstige situatie van de verschillende

bedrijven een maatwerkscenario benoemd, aan dit scenario zijn ook kosten gekoppeld. Ook zijn herontwikkelingsscenario's benoemd waarin het kassengebied in verschillende clusters is verdeeld, voor deze clusters zijn scenario's benoemd in het kader van de herontwikkeling van het Maasdal.

Het doel van het project is:

- De ondernemers kunnen vanwege hun ligging in het winterbed van de Maas niet uitbreiden. De gebiedsontwikkeling moet de betrokken bedrijven een alternatief geven door verplaatsing of beëindiging;
- Het creëren van ruimte voor de rivier (rivierkundige winst en vergroting van de riviergeveiligheid);
- Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en de openheid van het landschap;
- Het ontwikkelen van toerisme en recreatie.
- Het ontwikkelen van woningbouw.

Op 16 december 2008 is een intentieovereenkomst "Beëindiging niet-grondgebonden landbouw en gebiedsontwikkeling Maasdal Velden" getekend door de voormalige gemeente Arcen en Velden, de provincie Limburg en de LLTB. De LLTB heeft getekend namens de 18 betrokken ondernemers. De gebiedsontwikkeling Maasdal Velden diende meerdere doelen:

In 2009 heeft onderzoek plaatsgevonden naar de haalbaarheid van de integrale gebiedsontwikkeling van het Maasdal bij Velden. Om de gebiedsontwikkeling financieel mogelijk te maken was in de grondexploitatie voorzien in de realisatie van 59 woningen (waarvan 30 middels zelfrealisatie) en 2,8 hectare bedrijventerrein. Op 6 december 2010 heeft de stuurgroep Maasdal Velden op basis van dit onderzoek geconcludeerd dat een projectmatige gebiedsontwikkeling niet haalbaar is omdat de financiële en programmatische risico's te groot zijn.

Op 13 januari 2011 is door de stuurgroep besloten om een projectalternatief, dat de gemeente samen met de LLTB heeft voorbereid, nader uit te werken. Onderzocht is hoe de ondernemers hun ambities kunnen realiseren met de (beperkte) middelen die beschikbaar zijn. Om deze aanpak mogelijk te maken is een wijzigingsovereenkomst opgesteld om de beschikbare middelen veilig te stellen en de Rood-voor-Glasregeling (waarbij sprake is van zelfrealisatie door de ondernemer) in stand te houden. In de wijzigingsovereenkomst wordt een andere rol van de gemeente benoemd, als facilitator in plaats van ontwikkelaar.

In dat kader is door betrokken ondernemers aan de westzijde van de Ebberstraat contact gezocht met DCM om te bekijken in hoeverre uitbreiding van de hoogwatergeul (uitbreiding van waterbergingscapaciteit, delfstoffenwinning en natuurareaal) de uitplaatsing van deze bedrijven mede mogelijk kan maken en tegelijkertijd een landschappelijke kwaliteitsimpuls aan het gebied gegeven kan worden, waardoor een natuurlijke afronding van het gebied ontstaat.

3 Probleemstelling en doel

3.1 Probleemstelling

De regenrivier de Maas is in het verleden een belangrijke factor geweest voor de vorming van het landschap in Limburg en elders in haar stroomgebied. Door de afvoer van grote hoeveelheden water, als gevolg van het smelten van de ijskap tijdens het Holoceen ter plaatse van het huidige Limburg, is de karakteristieke vorm (morfologie) van het Maasdal ontstaan. De Maas voert tegenwoordig in hoofdzaak hemelwater af. Gedurende 365 dagen per jaar biedt het Maasdal ruimte voor waterafvoer. Als gevolg van onder andere klimaatverandering (stijgende temperaturen, meer piekafvoeren), kanalisering van de rivier, een toenemende verstedelijking en de hiermee verbandhoudende "verharding" en cultivering van het landschap, ontstaat echter in natte perioden steeds vaker wateroverlast in het, in de loop der tijd, versmalde Maasdal.

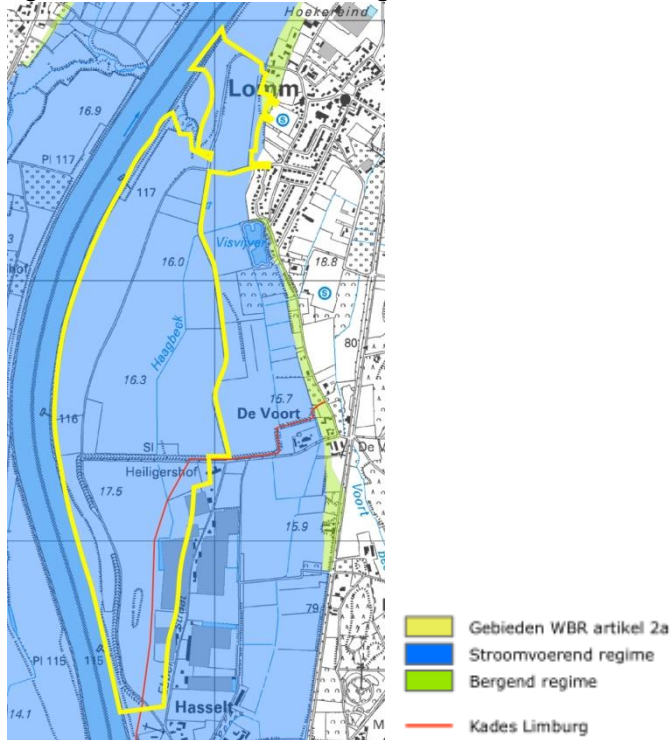
In Limburg bleek de bedding van de rivier de Maas onvoldoende ruimte te hebben om de watertoevoer uit de bovenloop van de Maas te kunnen verwerken. Om de hoogwateroverlast tegen te gaan, heeft het Rijk besloten om maatregelen ter vergroting van de waterveiligheid te nemen. Een van de maatregelen betreft de ontwikkeling van de hoogwatergeul Lomm.

De optimalisatie van de hoogwatergeul Lomm, de realisatie van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied, zijn drie maatregelen om de hoogwaterbescherming verder te vergroten. De vergunde hoogwatergeul was gedimensioneerd uitgaande van een 1/250 beschermingsniveau bij een afvoer van 3.275 m³/sec gemeten bij het meetpunt St. Pieter. Om het beschermingsniveau te vergroten dient, uitgaande van de IVM-benadering, rekening te worden gehouden met een doorstroming van de Maas van 4.600 m³/s (1/1.250). Met de optimalisatie wordt beoogd om deze doelstelling binnen het project te behalen zodat het gebied rivierkundig gereed is voor de toekomst. Bij de optimalisatie is sprake van zuinig en meervoudig ruimtegebruik doordat binnen het gebied meerdere doelen gerealiseerd kunnen worden.

De vergunde hoogwatergeul gaat uit van een gesloten grondbalans. Dit betekent dat mogelijk niet alle aanwezige delfstoffen binnen het gebied gewonnen kunnen worden wanneer onvoldoende aanvulspecie voorhanden zal zijn om de eindsituatie te kunnen realiseren. Vanuit een efficiënte grondstoffenwinning worden in het kader van de optimalisatie van de hoogwatergeul wel zoveel mogelijk grondstoffen gewonnen maar zodanig dat de verhouding in oppervlakte tussen water en land in het gebied van de hoogwatergeul gehandhaafd blijft.

Naast de hoogwaterveiligheidsproblematiek speelt ook de noodzaak om het kassengebied ten zuidoosten van de hoogwatergeul te verplaatsen. De kassen zijn gelegen in het stroomvoerende gebied van de Maas (zie figuur 3.1). Door de strenge beleidsregels uit de Beleidslijn Grote Rivieren zijn enerzijds de kaseigenaren beperkt voor wat betreft uitbreidingsmogelijkheden en toekomstperspectief. Anderzijds veroorzaken de kassen bij hoogwater (> 1/250) een aanzienlijke opstuwung.

Door het verplaatsen van de kassen kan dit gebied tevens een kwaliteitsimpuls krijgen. De wijzigingen van de hoogwatergeul Lomm maken het door uitbreiding aan de noord- en zuidzijde van de hoogwatergeul mogelijk om een betere landschappelijke overgang te creëren. Bovendien is sprake van een integraal plan met meerdere mogelijkheden met name op het gebied van extensieve recreatie.

Figuur 3.1 Stroomvoerend gebied van de Maas

Uitsnede uit kaartblad 017 Maas 17 behorende bij de Beleidslijn Grote Rivieren [22].

3.2 Doel

Bij de initiatiefnemer bestond de overtuiging dat er met de hoogwatergeul meer te bereiken was op het gebied van waterstandsverlaging, landschappelijke inrichting, recreatie en ontgronding dan op basis van het ontwerp volgens het Tracébesluit. Er zijn een aantal redenen om de conform het Tracébesluit vergunde hoogwatergeul te optimaliseren:

- De bestaande hoogwaterdoelstelling wordt aanzienlijk vergroot door een extra verlaging van de weerdgronden aan de oostzijde van de geul;
- In het gebied kan meer zand worden gewonnen en de bergingscapaciteit van niet vermarktbaar specie neemt toe zonder dat de beoogde natuurdoelstelling in het kader van het Tracébesluit structureel wijzigt;
- Het gebied waar momenteel kassen aanwezig zijn, krijgt een landschappelijke kwaliteitsimpuls door de sanering van de daar gevestigde kassen. Dit biedt tevens kansen voor natuurontwikkeling met beperkte mogelijkheden voor extensieve recreatie (werk met werk maken);
- Van een sectoraal plan naar een integraal plan door een koppeling met het dorpsontwikkelingsplan van de dorpsraad Lomm.

In het verleden gold voor het plangebied het Stimuleringsplan Noordelijk Maasdal [10]. Sinds 2010 is dit plan opgevolgd door het Provinciaal Natuurbeheerplan [11]. Voor het EHS-gebied Nieuwe natuur is in het provinciaal Natuurbeheerplan een streefbeeld opgenomen dat bestaat uit vochtige riviergebonden natuur op de oevers en ondiep water in de geul.

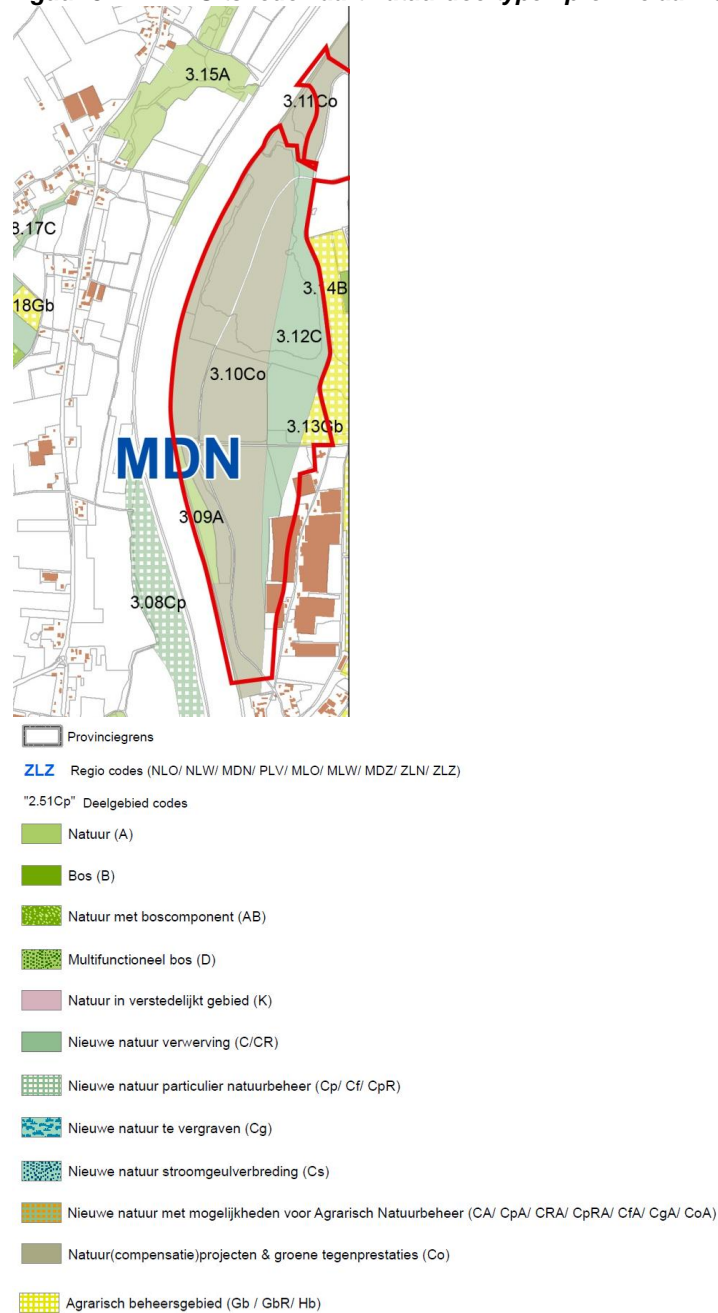
Het plangebied is in het Natuurbeheerplan ingedeeld in vier deelgebieden met de daarbij behorende natuurdoeltypen en percentages (tabel 3.1 en figuur 3.2). Voor de deelgebieden 3.10Co en 3.11Co zijn geen natuurdoeltypen gesteld. Dit zijn de gebieden waar na ontgronding de geul wordt gerealiseerd en waar nieuwe natuur (EHS) wordt ontwikkeld.

Ten aanzien van gebieden die zijn aangeduid als Provinciale Ontwikkelingszone Groen, POG-gebieden, zijn in het Provinciaal Natuurbeheerplan door de provincie Limburg geen gedetailleerde doelstellingen geformuleerd ten aanzien van de te realiseren natuur.

Tabel 3.1 *Natuurdoeltypen en percentages per deelgebied*

Deelgebied	Natuurdoeltype	Percentage
3.09A	<ul style="list-style-type: none"> • Inundatiegrasland • Vochtige oeverruigte 	<ul style="list-style-type: none"> • 60% • 40%
3.12C	<ul style="list-style-type: none"> • Doornstruweel • Droog kruidenrijk grasland • Essen-lepenbos • Inundatiegrasland • Kamgrasweide • Vochtige oeverruigte 	<ul style="list-style-type: none"> • 20% • 10% • 35% • 10% • 25% • 10%

Bron: Provincie Limburg, Provinciaal natuurbeheerplan 2013. Maastricht, 18 september 2012.

Figuur 3.2 *Uitsnede kaart natuurdoeltypen provinciaal natuurbeheerplan [11]*

4 Genomen en te nemen besluiten

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de regelgeving en het vigerend beleidskader die van belang zijn bij de verdere planuitwerking voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. Daarnaast wordt ingegaan op besluiten die in samenhang met dit project nog genomen moeten worden. Het doel van de beschrijving van het beleidskader is om kernachtig aan te geven welke beleidsnota's, plannen en wetgeving kaderstellend zijn voor de planrealisatie en de besluitvorming hierover.

4.2 Beleidskader

In het beleidskader dat voor dit MER relevant is, wordt onderscheid gemaakt in internationaal, nationaal, provinciaal, regionaal en gemeentelijk beleid en wet- en regelgeving. In de tabellen 4.1 t/m 4.4 zijn de voor dit project relevante beleidsstukken kort samengevat.

Tabel 4.1 *Internationaal beleid*

Document	Korte omschrijving beleid
Natura-2000 [13]	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de EU. Het plangebied is niet als zodanig aangewezen. Nabij het plangebied is het Natura 2000-gebied Maasduinen gelegen. Vanwege de ligging nabij dit gebied is een voortoets uitgevoerd om te beschouwen of het plan leidt tot negatieve effecten op dit Natura 2000-gebied.
Habitatrichtlijn [14]	Bescherming van gebieden die van belang zijn voor het voortbestaan van bepaalde leefomstandigheden (habitat) of de bescherming van bepaalde soorten. Het plangebied is niet als zodanig aangewezen. Het Natura 2000-gebied De Maasduinen is aangewezen als Habitatrichtlijngebied, daarom is een voortoets uitgevoerd.
Vogelrichtlijn [15]	Bescherming van gebieden die een bijzondere status hebben voor de instandhouding van bepaalde (groepen van) vogels. Het plangebied is niet als zodanig aangewezen. Het Natura 2000-gebied De Maasduinen is aangewezen als Vogelrichtlijngebied, daarom is een voortoets uitgevoerd.
Verdrag van Malta [16]	Onderzoek naar mogelijke archeologische overblijfselen bij alle nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen verplicht. Waar mogelijk behoud van vindplaatsen. In het kader van het planvoornemen is archeologisch onderzoek uitgevoerd.
Kaderrichtlijn Water (KRW)[17]	Richtlijn gericht op het verbeteren van de kwaliteit van de watersystemen in Europa, onder andere door het aanpakken van lozingen, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het verminderen van grondwaterverontreinigingen.

Tabel 4.2 **Rijksbeleid**

Document	Korte omschrijving beleid
Nationaal Waterplan [18]	Het Nationaal Waterplan is een uitwerking van de Kaderrichtlijn Water [17] en beschrijft de maatregelen die genomen moeten worden om Nederland ook voor toekomstige generaties veilig en leefbaar te houden en de kansen die water biedt te benutten.
Stroomgebiedsbeheersplan Maas 2009-2015 [19]	Uitwerking KRW, bevat beschrijving van het stroomgebied, ecologische doelen voor oppervlakte- en grondwaterlichamen, samenvatting van de maatregelen die genomen gaan worden.
Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015 (BPRW) [20]	Geeft aan op welke manier het Rijk het beheer van de grotere wateren in Nederland wil vormgeven. Het BPRW werkt het beheer uit naar functies (basisfuncties, scheepvaart en gebruiksfuncties) en naar gebieden. Voorop staat de zorg voor een duurzaam en robuust systeem. Prioriteit wordt gegeven aan de basisfuncties en aan continuïteit. Veel aandacht bestaat voor veiligheid, anticiperen op klimaatverandering en wegwerken achterstallig onderhoud.
Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21 ^e eeuw [21]	Het hebben en houden van een veilig bewoonbaar land. Het instandhouden en versterken van duurzame watersystemen.
Beleidslijn Grote Rivieren [22]	Voorwaarden voor wonen, werken en recreëren in het rivierbed. Nieuwe activiteiten mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed.
Integrale Verkenning Maas 2 [23]	Concretisering van maatregelen uit de eerste Integrale Verkenning Maas uit 2003; hoe om te gaan met de veranderingen van de waterafvoer van de Maas vanwege klimaatverandering.
Natuurbeleidsplan [24]	Realisering EHS, opheffen versnippering en isolatie van natuurgebieden.
Structuurschema Groene Ruimte 2 [25]	Behoud, herstel en/of ontwikkeling van landelijk gebied, waarbij verlies voor verstedelijking moet worden gecompenseerd met (recreatief) aantrekkelijk groen.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), [26]	Rijksbeleid op het gebied van ruimtelijke ordening en mobiliteit. Selectieve inzet van het Rijk, enkel op nationale belangen ('decentraal tenzij...'). Ruimte voor waterveiligheid als nationaal belang geformuleerd.
Nationaal Milieubeleidsplan 4 [27]	Toekomstvisie naar komende dertig jaar waarin de gevolgen van de wereldwijde milieuproblematiek worden benoemd.
Nota Belvédère [28]	Aandacht voor de wijze waarop de ruimtelijke ordening kan omgaan (incl. maatregelen) met de cultuurhistorische kwaliteiten van een gebied. Uitgangspunt is 'behoud door ontwikkeling'. Plan- en studiegebied zijn gelegen in Belvédèregebied Maasvallei.
Richtlijnen vaarwegen [29]	Richtlijn bevat algemene voorschriften voor het ontwerp, beheer en onderhoud van nieuwe vaarwegen inclusief sluizen, bruggen en havens. Hierbij dient een vast stappenplan te worden gevolgd.
Barro [96]	Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) omvat regels waarmee gemeenten bij de vaststelling van bestemmingsplannen rekening moeten houden. Het doel van het besluit is, dat een aantal projecten die de regering van Rijksbelang vindt, dwingend worden geborgd in bestemmingsplannen of andere ruimtelijke plannen van lagere overheden.

Tabel 4.3 **Provinciaal en regionaal beleid**

Document	Korte omschrijving beleid
Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2006, Herziening POL 2006, actualisatie POL 2010 [30, 31]	Richting geven aan gewenste ontwikkelingen in stedelijk en landelijk gebied. Dit provinciaal beleid is gericht op het streven naar zoveel mogelijk behoud van geodiversiteit, herstel van natuurlijke processen in samenhang met cultuurhistorisch en natuurlijk erfgoed.
Provinciaal Omgevingsplan Limburg, aanvulling Zandmaas [3]	Ruimtelijke vertaling van project Zandmaas / Maasroute, met als doel bescherming tegen hoogwater, natuur, waterfuncties, landbouw en delfstoffenwinning.
Omgevingsverordening	Bevat regels voor milieubescherming, waterwinning,

Limburg 2010 [32]	grondwaterbescherming en stiltegebieden. Daarnaast zijn kaders gesteld voor waterbeleid, ontgrondingen, wegen en stortplaatsen. Beleid is opgenomen in het POL 2006, Actualisatie 2011.
Tracébesluit Zandmaas / Maasroute [1]	Ruimtelijke vertaling van project Zandmaas / Maasroute door middel van het benoemen van maatregelen.
Meerjarenplan Zandmaas II 2007-2015 [12]	Overzicht van de maatregelen uit het project Zandmaas Pakket II die in de periode 2007-2015 zullen worden uitgevoerd.
Meerjarenplan Zandmaas 2 2009. Perspectief op 2015-2050 [7]	Een lange termijnoverzicht van maatregelen uit het project Zandmaas Pakket II die in de periode tot 2050 zullen worden uitgevoerd.
Provinciaal Waterplan 2010-2015 [34]	Omvat de strategische hoofdlijnen van het provinciaal waterbeleid. Doelen zijn: herstel sponswerking en natte natuur, schoon water, een duurzame watervoorziening en een veilige Maas.
Stroomgebiedsvisie Limburg [35]	Doel is het op orde brengen van het regionaal watersysteem volgens een integrale benadering. Watersystemen moeten aan de nieuwe normering voor wateroverlast voldoen en anticiperen op klimaatverandering.
Beleidskader bodem [36]	Doel is de aanpak van bodemverontreiniging. De aanpak van bodemverontreiniging moet altijd in samenhang met maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkelingen gezien worden.
Nota provinciaal erfgoedbeleid [37]	Het erfgoedbeleid bestaat uit archeologiebeleid, erfgoededucatie en monumentenbeleid. Doel is het in stand houden van vooral gebouwde monumenten.
Water in Orde, Orde in Water [38]	Dit plan geeft de strategie en visie van Waterschap Peel en Maasvallei. Het waterschap is van mening dat beveiliging tegen hoogwater op de Maas moet gebeuren door de rivier de ruimte te geven om hoge afvoeren goed te kunnen verwerken.
Beheerplan waterkeringen 2009-2013 [39]	Geeft aan hoe het Waterschap Peel en Maasvallei haar waterkeringen beheert en onderhoudt om de afgesproken veiligheid bij hoogwater te garanderen en te voldoen aan de veiligheidseisen. Strikt en terughoudend beleid voor alle initiatieven en ontwikkelingen die de veiligheid in het geding kunnen brengen. Nieuwe waterkeringen moeten robuust en duurzaam worden aangelegd en bestaande waterkeringen moeten efficiënt en doelmatig te beheren zijn. Groene, obstakelvrije dijken voldoen het beste aan deze criteria.
Keur Waterschap Peel- en Maasvallei 2009 [40]	Regelt de vergunningverlening bij ingrepen in waterkeringen en peilbesluiten.
Beleidsnota Ontgrondingen [41]	Uitwerking van het POL en formuleert gedetailleerd het provinciale beleid voor de winning van o.a. zand, grind en klei en de inzet van secundaire grondstoffen. Is tevens toetsingskader voor besluiten over ontgrondingsvergunningen.
Provinciaal Natuurbeheerplan 2010 [43]	Opvolger van het Stimuleringsplan voor Natuur, Bos en Landschap. Geeft de na te streven doelen weer op het gebied van natuur- bos en landschapsbeheer en vormt tevens het leidend document voor de subsidieverlening in het kader van het (SNL).
Landschapskader Noord- en Midden-Limburg [44]	Hulpmiddel voor verbetering van landschappelijke kwaliteit bij ontwikkelingen in het landelijk gebied. Het plangebied is aangeduid als rivierdal.
Gebiedsplan Maasdal Velden [2]	In het gebiedsplan wordt aangegeven dat gebiedsontwikkelingen en agrarische bedrijfsontwikkelingen moeten worden geïntegreerd om een bepaalde meerwaarde te creëren in het Maasdal op economisch, ecologisch en maatschappelijk vlak. Het gebiedsplan heeft betrekking op 29 agrarische bedrijven, waarvan 16 glastuinbouwbedrijven. Om het gebied te kunnen herontwikkelen dienen de agrarische bedrijven verplaatst te worden zodat het gebied met nieuwe functies kan worden ingericht.

Tabel 4.4 Gemeentelijk beleid

Document	Korte omschrijving beleid
Bestemmingsplan Buitengebied [46]	De vergunde hoogwatergeul Lomm is juridisch verankerd in het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Arcen en Velden. Het kassengebied is als 'agrarische bedrijfsdoeleinden' bestemd met de aanduiding 'glastuinbouwbedrijf'. De bypass is bestemd als 'Agrarisch gebied met natuurwaarden'. Voor het kassengebied en de bypass dient daarom een nieuw bestemmingsplan opgesteld te worden.
Strategische visie Venlo 2030 [45]	De strategische visie biedt een kader op basis waarvan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen kunnen worden afgewogen. De Maas schept mogelijkheden voor recreatie en toerisme buiten de stad. In deze strategische visie wordt niet specifiek ingegaan op de hoogwatergeul Lomm.
Archeologische verwachtingskaart gemeente Venlo [47]	Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Venlo heeft het plangebied een middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde. Ook is in het plangebied een wettelijk beschermd archeologisch terrein gelegen.
Bodembeheernota gemeente Venlo	De gemeente Venlo heeft in 2010 een bodembeheernota vastgesteld. De bodembeheernota beschrijft onder andere hoe binnen de gemeente Venlo omgegaan moet worden met diffuse bodemverontreiniging. Hierin is echter nog niet het grondgebied van de voormalige gemeente Arcen en Velden opgenomen. Op dit moment wordt een nieuwe bodemkwaliteitskaart opgesteld, inclusief voormalig grondgebied van Arcen en Velden, die naar verwachting medio 2014 beschikbaar komt.
Gemeente-atlas 2015 [86]	Een strategische visie die als onderlegger dient voor toekomstige (ruimtelijke) ontwikkelingen. De vernieuwde ligging van de kern Lomm ten opzichte van de Maas en de hoogwatergeul bieden kansen voor de ontwikkeling van een hoogwaardige dorpsrand met bijbehorende woonmilieus en voor een optimale ontwikkeling van de waterrecreatie nabij Lomm.
Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 [87]	In deze beleidsnota wordt gestreefd naar het behoud van een representatief deel van de Venlose cultuurhistorie door implementatie in ruimtelijke planvorming.
Integrale natuurvisie regio Venlo [88]	Deze Natuurvisie presenteert een toekomstbeeld op basis van vastgestelde beleidsplannen waarbij voorgenomen ontwikkelingen en plannen op het gebied van wonen, werken en vervoer integraal worden afgewogen ten opzichte van de natuurbelangen.
Venlo 2010: groenste gemeente aan de Maas [89]	Strategisch 'position paper' om de nieuwe toeristische potenties van Arcen en Velden en Venlo na de samenvoeging te benoemen. De hoogwatergeul Lomm is aangemerkt als één van de "Balkons aan de Maas" die door toeristen gebruikt kunnen worden om bijvoorbeeld van de Maas als zodanig, de natuur of het uitzicht te genieten.

4.3 Te nemen besluiten

In samenhang met en parallel aan de project-m.e.r.-procedure worden de bestemmingsplanprocedure en de procedure met betrekking tot de ontgrondingsvergunning voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' doorlopen. Naast de besluitvorming over het nieuwe bestemmingsplan en de ontgrondingsvergunning worden, om de voorgenomen activiteiten te kunnen realiseren, ook nog een aantal andere procedures doorlopen. Hierbij kan onder meer worden gedacht aan vergunningen en of toestemmingen in het kader van de volgende wetten:

- *Besluit bodemkwaliteit*: in dit besluit zijn regels aan de toepassing van bouwstoffen, grond en baggerspecie opgenomen om de kwaliteit van de bodem en het oppervlaktewater te beschermen.

- *Waterwet*: indien als gevolg van het uitvoeren van werkzaamheden mogelijke verontreiniging van oppervlaktewater of de drinkwatervoorziening optreedt, is een vergunning op grond van de *Waterwet* nodig. Ook voor ingrepen in het zomer- en winterbed van de rivier is een vergunning in het kader van deze wet nodig. Beide aspecten vallen onder de bevoegdheid van Rijkswaterstaat. De *Keur* is de basis voor vergunningen inzake waterkeringen en lossingen en valt eveneens onder de *Waterwet*. Deze bevoegdheid valt onder Waterschap Peel- en Maasvallei. Ook de verlegging van de kade valt onder de bevoegdheid van het waterschap.
- *Wet geluidhinder*: deze wet richt zich op de bestrijding van geluidhinder door infrastructuur en bedrijvigheid. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde *Wet geluidhinder* van kracht geworden.
- *Omgevingsvergunning (WABO)*: in een omgevingsvergunning zijn verschillende vergunningen en ontheffingen ondergebracht zoals onder andere: ontheffing van de Flora- en Faunawet, milieuvergunning, sloopvergunning, bouwvergunning, de monumentenvergunning en de kapvergunning.
- *Boswet*: indien beschermde bossages worden gekapt dient een melding te worden gedaan in het kader van de *Boswet*.
- *Natuurbeschermingswet*: deze wet heeft als doel om terreinen en wateren met bijzondere natuur- en landschapswaarden te beschermen, waaronder Natura 2000-gebieden.
- *Monumentenwet 1988*: In de monumentenwet 1988 is de wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het Rijk aangewezen beschermde stads- en dorpsgezichten geregeld.
- *Wet op de archeologische monumentenzorg*: in deze wet wordt geregeld hoe de verschillende overheden om moeten gaan met archeologische monumenten.
- Bij de uitvoering kunnen vergunningen/meldingen nodig zijn in het kader van de *Wegenwet*, *Wegenverkeerswet*, etc.

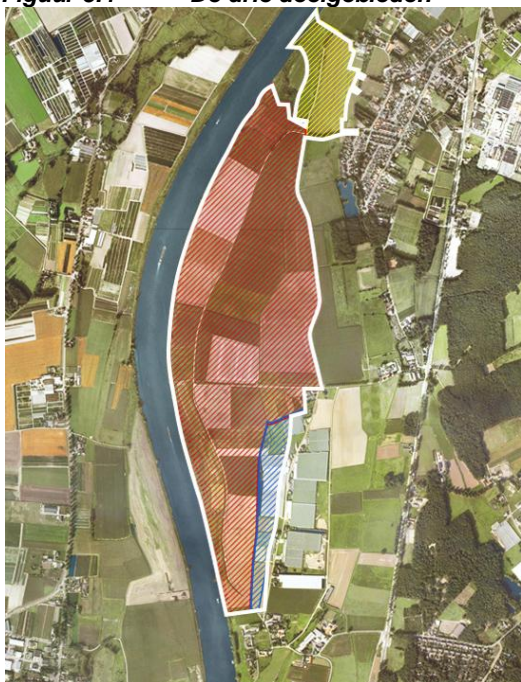
5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de relevante gebiedskenmerken die op dit moment in het plangebied 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' aanwezig zijn. Indien dit aan de orde is, wordt er onderscheid gemaakt tussen de begrippen plangebied en studiegebied. Het plangebied is het totale gebied waarop de ontgrondingsvergunning betrekking heeft⁶. Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' kunnen optreden. Het studiegebied is dus ruimer dan het plangebied en kan bovendien per milieuaspect verschillen. Voor zover relevant zal dit bij de betreffende milieuaspecten worden aangegeven. De milieuaspecten worden niet alleen afzonderlijk, maar ook in onderlinge samenhang gezien. Dit leidt tot een samenhangende gebiedsanalyse (abiotisch, biotisch, ruimtelijk en functioneel).

Het plangebied kan worden ingedeeld in drie deelgebieden (zie figuur 5.1): optimalisatie van de hoogwatergeul (rood), de bypass (geel) en het kassengebied (blauw). Voor een aantal milieuaspecten wordt de huidige situatie beschreven per deelgebied.

Figuur 5.1 De drie deelgebieden



⁶ De plangrens van het bestemmingsplan is kleiner aangezien deze alleen de ontwikkeling van de bypass en het kassengebied omvat. De optimalisatie van de hoogwatergeul is mogelijk binnen de kaders van het vigerende bestemmingsplan, hiervoor hoeft geen nieuw bestemmingsplan opgesteld te worden.

5.2 Geologie, geomorfologie en bodem

5.2.1 Geologie en geomorfologie

De Maas is van grote invloed geweest op de ontstaansgeschiedenis van de natuurlijke ondergrond ter plaatse van het plangebied 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. Meer specifiek is de natuurlijke ondergrond ter plaatse ontstaan door zandafzettingen en door insnijdingen van beken en de Maas [44].

Zandafzettingen

Aan het einde van de laatste ijstijd, het Weichselien, had de Maas een sterk verwilderd karakter. Het riviersysteem was zeer dynamisch en stroomgeulen verlegden zich vaak en met grote snelheid. Door de overheersende noordwestelijke wind werd vanuit de drooggevallen Noordzeebodem zand en löss naar Limburg aangevoerd. Het zand werd in Noord- en Midden-Limburg afgezet. Als gevolg van het koude klimaat en de dynamiek van de rivieren was vegetatie vrijwel afwezig. Hierdoor kon de wind vat krijgen op het fijne zand en werden rivierduinen, dekzandruggen en dekzandvlakten gevormd. In latere perioden is onder invloed van de mens opnieuw zand gaan verstuiven, waardoor de oorspronkelijke morfologie van deze rivierduinen is veranderd en complexer is geworden. Onder de duinen ligt een decimeters dikke leemlaag die aan het einde van de laatste ijstijd is afgezet.

Insijding door beken en de Maas

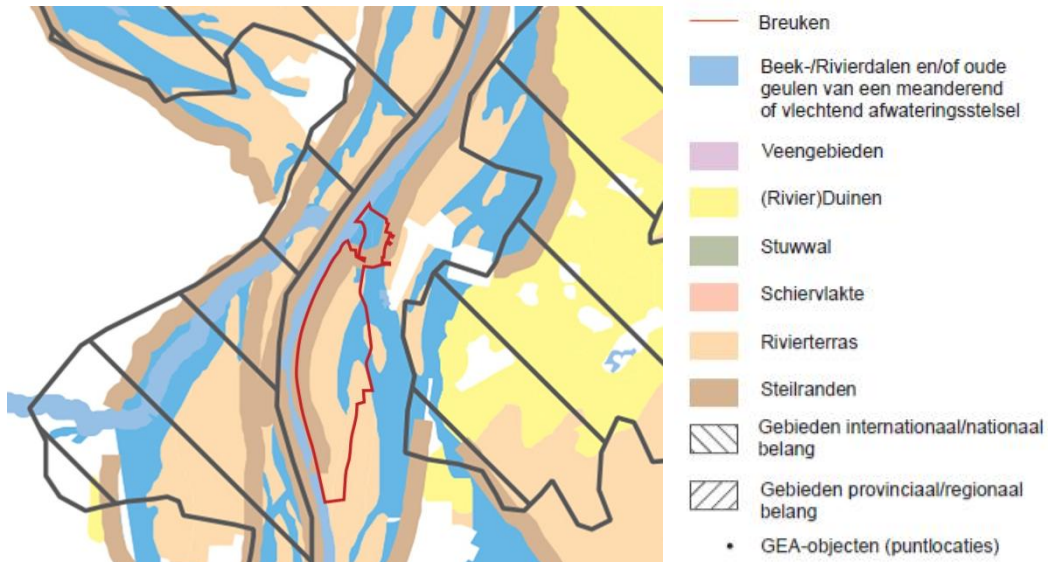
Het zandplateau is vervolgens door de Maas en door verschillende beken doorsneden. De Maas heeft zich in het plateau ingesneden waardoor Maasterrassen en terrasranden ontstonden. De Maas heeft hier met name aan het begin van het Holoceen een vlechtend karakter gehad. Dit is te zien aan de verschillende oude rivierarmen die nog in het landschap en op de kaart herkenbaar zijn. Het dal van de Maas vormt een rivierdal.

De geomorfologische situatie ter plaatse van het plangebied is weergegeven in de figuren 5.2a en 5.2b. Het plangebied is rijk aan geomorfologische waarden, veelal samenhangend met aanwezige rivierterrassen, steilranden, rivier- en beekdalen. Er bevinden zich echter geen zogenaamde GEA-objecten in het plangebied. Dit zijn specifiek geologisch en aardwetenschappelijk waardevolle objecten die op provinciale en nationale schaal als waardevol en/of beschermingswaardig worden aangemerkt. Uit figuur 5.2a blijkt dat ook in de nabijheid van het plangebied geen GEA-objecten zijn gelegen.

De belangrijkste geomorfologische kenmerken en waarden van het plangebied zijn:

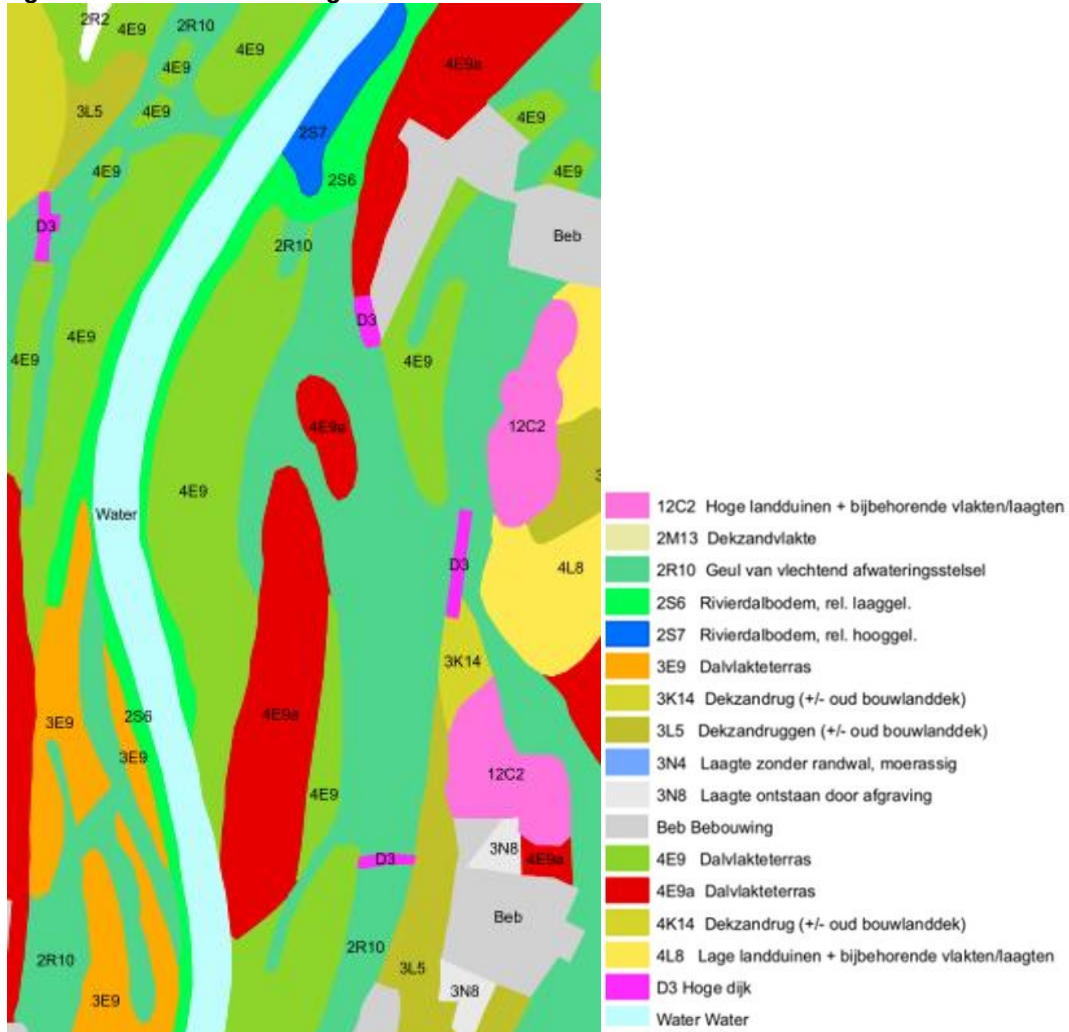
- de geomorfologische context van het plangebied: een geterrasseerd deel van een middenland rivierdal;
- de terrasrand langs de Maas met daaronder de zeer smalle uiterwaard. Dit is een geomorfologische karakteristiek welke een klimaatovergang in een oprijzend land weerspiegelt (overgang Pleistoceen – Holoceen);
- de boogvormige terrasrand in het zuiden van het plangebied is van bijzondere aardkundige waarde, die geogenetisch kenmerkend is voor de laterale smeltwatererosie langs ijssdammen in een geterrasseerd middenland rivierdal;
- het vlechtend geulpatroon van de Maas dat het (koude) klimaat ten tijde van de ontstaansperiode (Dryas) weerspiegelt. Landschappelijke vormen zijn geulen met daartussen glooiende grondruggen.

Figuur 5.2a Geomorfologische situatie



Bron: Provincie Limburg

Figuur 5.2b Geomorfologische situatie

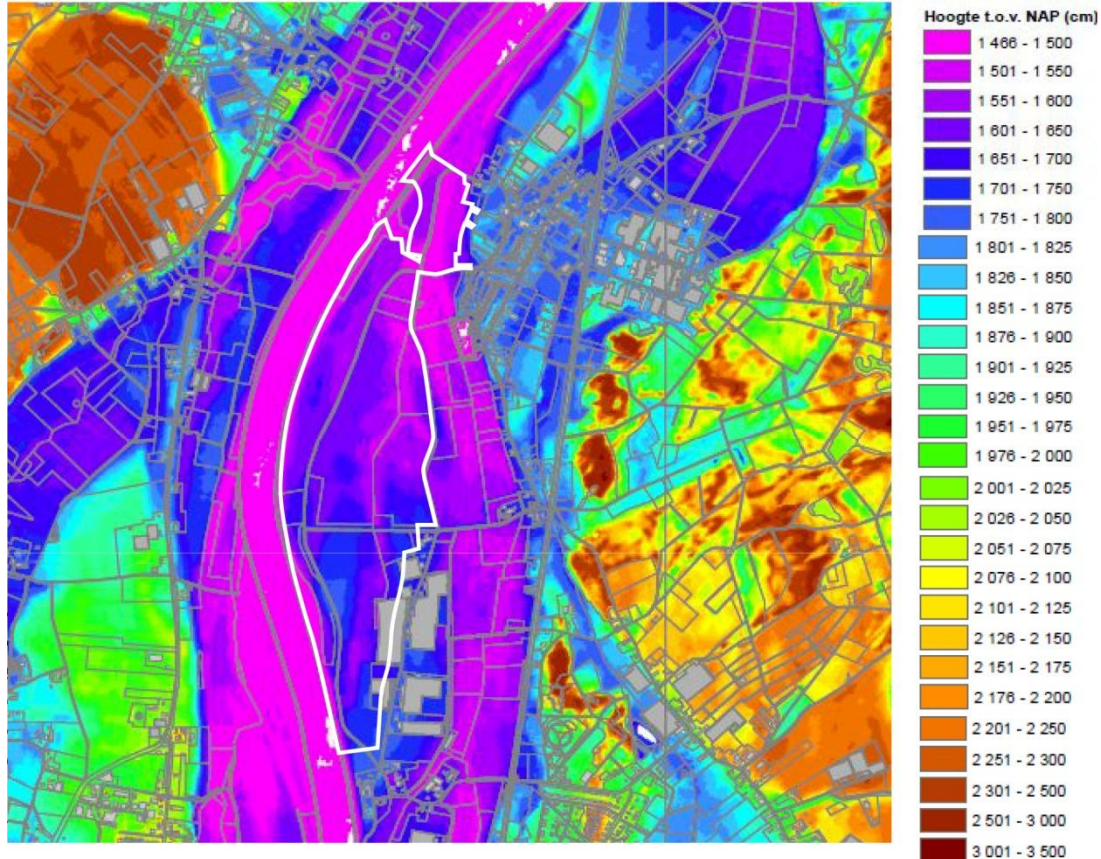


Bron: www.aardkunde.nl

5.2.2 Hoogteligging

In het Maasdal is de rivier de Maas het laagst gelegen met een peil van NAP + 11,10 m [73]. Ten noorden van de bypass is het maaiveld gelegen op circa NAP + 14,5 m en ter plaatse van het kassengebied op NAP + 15,7 tot + 17,5 m. Uit figuur 5.3 blijkt duidelijk dat de Maas vroeger aan de oostrand van het Maasdal heeft gelegen en in de loop der tijd naar het westen is opgeschoven naar de huidige ligging.

Figuur 5.3 Hoogteligging van het plangebied [73]



5.2.3 Bodem

5.2.3.1 Bodemtypen

In het deel van het Maasdal waar het plangebied is gelegen, komen volgens de Bodemkaart van Nederland hoge bruine enkeerdgronden (bEZ30) voor en gronden in oude maasmeanders (AMm) [48]. Deze bestaan uit grof zand. In figuur 5.4 is een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland weergegeven.

5.2.3.2 Geohydrologische bodemopbouw

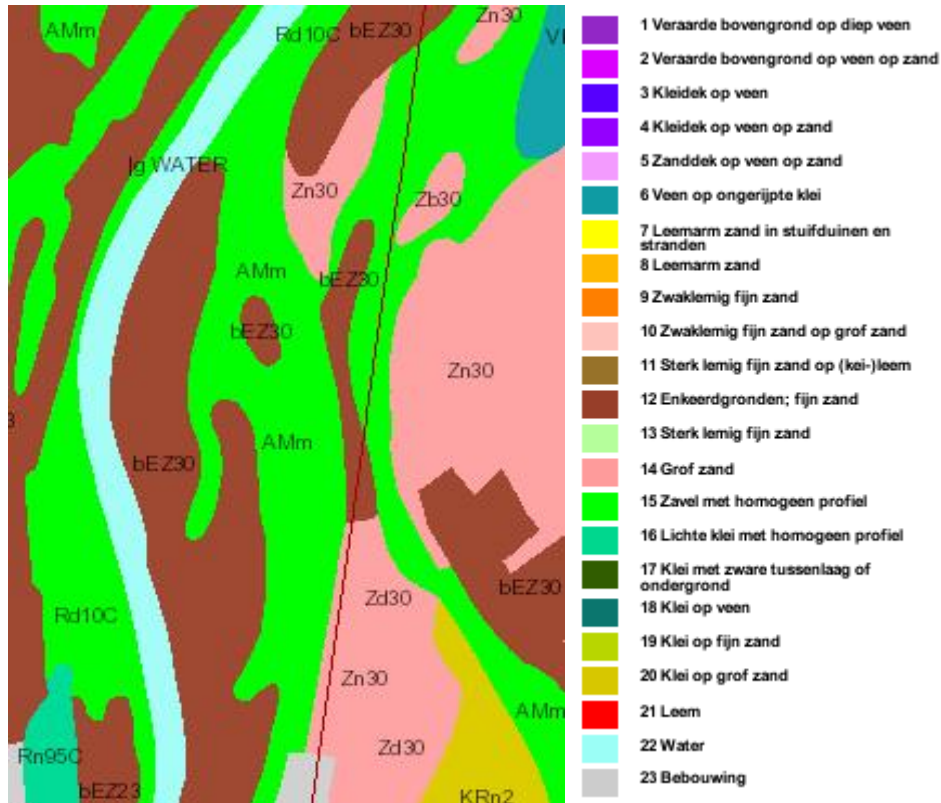
In tabel 5.1 is de geohydrologische opbouw van het plangebied weergegeven. In het Maasdal is aan het maaiveld een deklaag met lemig of kleiig matig fijn zand of veen aanwezig [73]. De dikte van deze deklaag is gemiddeld genomen een paar meter. Onder deze deklaag is een watervoerend pakket aanwezig met grindig zand waarvan het watervoerend vermogen varieert (dit is afhankelijk van de laagdikte). Het watervoerend pakket wordt aan de onderkant begrensd door de Venlo klei met een laagdikte van een aantal meters.

In het verleden is, in het kader van de in aanleg zijnde hoogwatergeul, voor dit gebied onderzoek uitgevoerd naar de geohydrologische effecten. Voor de optimalisatie van de hoogwatergeul is geen sprake van aanvullende bijzonderheden ten opzichte van de uitvoering van de vergunde hoogwatergeul. De optimalisatie vindt immers in hetzelfde gebied plaats als de in aanleg zijnde hoogwatergeul.

Om ter plaatse van de bypass inzicht te krijgen in de hoogteligging van de bovenkant van de Venlo klei zijn sonderingen gezet [73]. Uit de sonderingen blijkt dat ter plaatse van de bypass sprake is van een breuk in de Venlo klei. Zuidelijk van deze breuk ligt de bovenkant van de Venlo klei tussen circa NAP +5,0 meter en NAP +6,0 meter. Ten noorden van deze breuk is de bovenkant dieper gelegen tussen circa NAP +1,0 meter en NAP -1,0 meter.

Ter plaatse van het kassengebied is de bovenkant van de Venlo klei op circa NAP +1,0 gelegen.

Figuur 5.4 Uitsnede bodemkaart [48]



Tabel 5.1 Geohydrologische opbouw van het plangebied [6]

Gemiddelde diepte (m – mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische indeling
0 – 3	Fijn zand, leem en klei	Boxtel (voorheen formatie Nueneen)	Deklaag
3 – 14	Grof zand en grind	Beegden (voorheen formatie van Veghel)	Watervoerend pakket 1
14 – 17	Klei	Waalre (voorheen formatie Tegelen) klei, ter plaatse van de hoogwatergeul niet aanwezig, dan Beegden (voorheen formatie van Veghel) tot 21 m-mv	Scheidende laag
17 – 21	Grof zand en grind	Waalre (voorheen formatie Tegelen) grind, ter plaatse van de hoogwatergeul niet aanwezig, dan Beegden (voorheen formatie van Veghel) tot 21 m-mv	Watervoerend pakket 1a
21 - 22,5	Klei	Venlo klei (Kiezeloöliet)	Scheidende laag
22,5 – 66	Zand	Venlo zand (Kiezeloö liet)	Watervoerend pakket 2
66 - >	Fijn zand en klei	Breda	Basis

5.2.3.3 Milieukundige bodemkwaliteit

Gebied optimalisatie hoogwatergeul

Voor de optimalisatie van de hoogwatergeul is geen sprake van nieuwe informatie ten opzichte van de uitvoering van de vergunde hoogwatergeul. De optimalisatie vindt immers in hetzelfde gebied plaats als de in aanleg zijnde hoogwatergeul. Naar aanleiding van het in 2008 in werking getreden Besluit bodemkwaliteit is nieuw onderzoek verricht. De conclusie uit dit onderzoek [94] is dat de grond toepasbaar is conform het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Gebied bypass

Uit het verkennend onderzoek voor de woningbouwontwikkeling Meulenveld bleek dat ter plaatse van 1 boring een verontreiniging van minerale olie is aangetroffen. Daarom is in 2008 nader bodemonderzoek uitgevoerd [62]. Uit dit onderzoek blijkt dat de verontreiniging van minerale olie een beperkte omvang heeft: circa 15 m³ grond en grondwater is verontreinigd met gehalten boven de interventiewaarde. In het onderzoek wordt geconcludeerd dat geen sprake is van een ernstige bodemverontreiniging. Vanwege de omvang is er geen noodzaak tot saneren. Wel wordt geadviseerd om de verontreinigde grond af te graven en af te voeren naar een erkend grondreiniger. De verontreiniging is gelegen buiten het plangebied maar wel binnen het studiegebied.

Daarnaast is in 2009 is een verkennend bodemonderzoek voor het gebied van de bypass uitgevoerd [61]. Dit onderzoek bestond uit een historisch onderzoek en 54 boringen. Uit het onderzoek blijkt dat in de bovengrond (tot -0,5 m beneden maaiveld) licht verhoogde gehalten aan cadmium, lood, zink en PCB's (polychloorbifenylen) zijn aangetroffen. In de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten aan arseen en HCH's (hexachloorcyclohexaan) aangetoond. Plaatselijk zijn sporen van puin en kooltjes waargenomen. Er zijn tijdens de veldwerkzaamheden geen asbestverdachte materialen aangetroffen. De boven- en ondergrond voldoet gedeeltelijk aan de achtergrondwaarde. Daarnaast voldoet de boven- en ondergrond plaatselijk aan klasse A. Voor een klein deel van het gebied voldoet de ondergrond aan klasse B. De onderzoeksresultaten vormen geen belemmering voor de planrealisatie. De conclusie is dat de grond toepasbaar is conform het Besluit bodemkwaliteit [61].

Kassengebied

Ter plaatse van het kassengebied is in 2012 een historisch bodemonderzoek (vooronderzoek) uitgevoerd [76]. Uit het bureauonderzoek blijkt dat zowel in de boven- als in de ondergrond licht verhoogde gehalten aan zware metalen, EOX (Extraheerbare Organo Halogenen), PAK en minerale olie zijn aangetroffen. In het grondwater zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan EOX aangetroffen. Tijdens het veldbezoek zijn geen bijzonderheden aangetroffen die wijzen op een eventuele bodemverontreiniging. Ook zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen. Op basis van het voorgaande wordt in het historisch bodemonderzoek aanbevolen om bodemonderzoek uit te voeren. In 2012 is daarom een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd [84]. Uit dit onderzoek blijkt dat de bovengrond (0,0 tot -0,5 m beneden maaiveld) plaatselijk licht verontreinigd is met licht verhoogde gehalten aan arseen, som aldrin/dieldrin/endrín, som DDE en alpha endosulfan. In de ondergrond is geen overschrijding van de achtergrondwaarden aanwezig met uitzondering van één monster waar sprake is van een licht verhoogd gehalte aan arseen. De conclusie van het onderzoek is dat de boven- en de ondergrond vrij toepasbaar zijn met uitzondering van een drietal mengmonsters, deze grond voldoet aan klasse B. De resultaten uit het verkennend bodemonderzoek geven geen aanleiding om een nader bodemonderzoek uit te voeren en vormen geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. De conclusie is dat de grond toepasbaar is conform het Besluit bodemkwaliteit [84].

5.2.4 Grondbalans

In het eindplan van de vergunde hoogwatergeul wordt een rivierverruiming van 3,2 Mm³ gerealiseerd, deze bestaat enerzijds uit de vastgestelde hoeveelheid afvoer (5,4 Mm³) van

vermarktbaar product en anderzijds uit de hoeveelheid aanvoer (2,2 Mm³). De aanvoer bestaat gedeeltelijk uit aanwezig materiaal dat terug wordt gebracht in de aanvulling (deklaag en was/mors) en de aanvoer van niet-vermarktbaar materiaal dat door Maaswerken en DCM wordt aangevoerd van buiten het project. De in het gebied omgeputte dekgrond valt niet onder 'aanvoer'.

In onderstaande tabel is de grondbalans van de vergunde hoogwatergeul Lomm opgenomen welke onderdeel uitmaakt van de bestaande ontgrondingenvergunning.

Grondbalans hoogwatergeul	afvoer	Aanvoer
Te winnen zand en grind	5.400.000 m ³	
Aanvoer door Maaswerken*		1.650.000 m ³
Aanvoer door DCM*		550.000 m ³
Rivierverruiming (op basis het eindplan conform Tracébesluit)	3.200.000 m ³	

* Inclusief uitlevering

5.3 Grond- en oppervlaktewater

5.3.1 Grondwaterbeschermingsgebieden

Het plangebied is niet gelegen binnen een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied. In de Omgevingsverordening Limburg [32] zijn dergelijke beschermde gebieden benoemd en zijn regels voor waterwinning uitgewerkt. In figuur 5.5 is een uitsnede uit de omgevingsverordening opgenomen.

Uit figuur 5.5 blijkt dat in de nabijheid van het plangebied wel enkele waterwingebieden zijn gelegen. Het betreft hier:

- Waterwingebied Grubbenvorst op circa 2 kilometer ten noorden van het plangebied. Rondom dit waterwingebied is een niet freatisch grondwaterbeschermingsgebied gelegen;
- Waterwingebied Hanik op circa 3 kilometer ten noordoosten van het plangebied. Rondom dit waterwingebied is een niet freatisch grondwaterbeschermingsgebied gelegen;
- Waterwingebied Californië op circa 4 kilometer ten zuidwesten van het plangebied. Rondom dit waterwingebied is een niet freatisch grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

Naast de waterwingebieden is op circa 5 kilometer ten zuidoosten van het plangebied freatisch grondwaterbeschermingsgebied Straelen gelegen. Alle hiervoor genoemde grondwaterbeschermingszones zijn niet nabij het plangebied gelegen.

Het volledige plangebied is gelegen binnen de boringsvrije zone van de Venloschol.

Een deel van de gronden in het plangebied die direct grenzen aan de Maas is aangemerkt als "overige kwetsbare gebieden in het kader van de vrijstelling rioleringsverplichting".

5.3.2 Grondwaterstanden

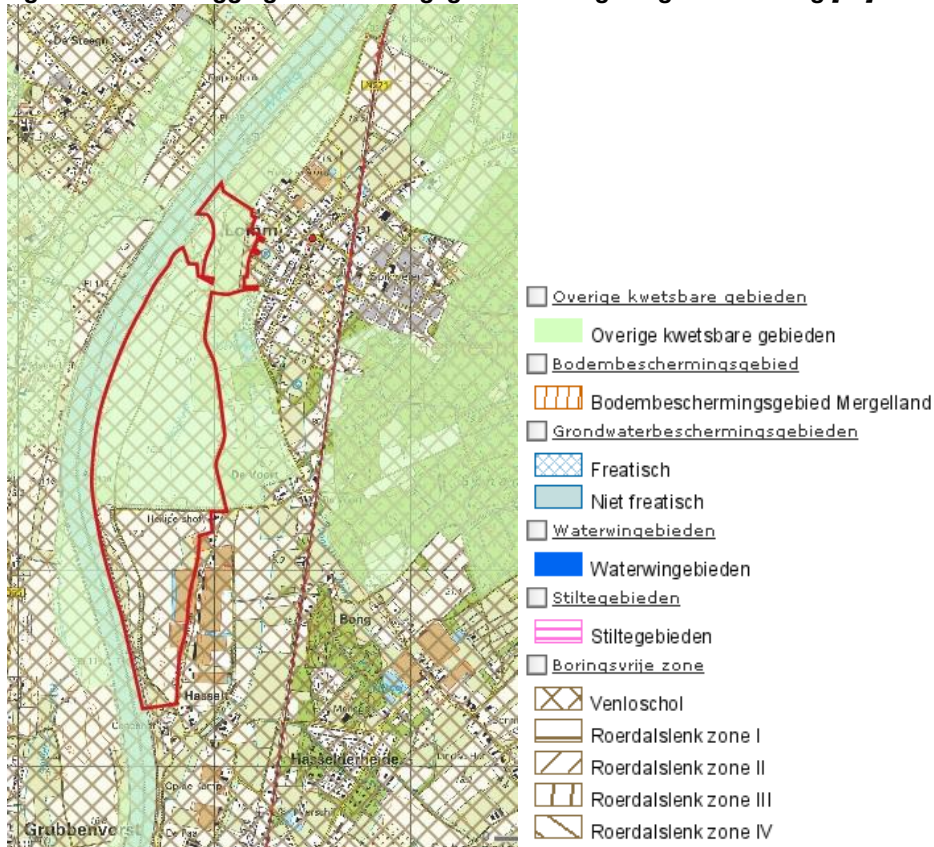
In het noordelijke deel van het gebied waar de vergunde hoogwatergeul Lomm in aanleg is, is aan de westzijde de grondwaterstand circa 10,85 m +NAP (gelijk aan het huidige stuwpeil). Richting de oostzijde loopt deze op tot circa 13,2 m + NAP. In het zuidelijke deel van het gebied waar de hoogwatergeul nog moet worden gerealiseerd is de grondwaterstand circa 15,5 m +NAP aan de oostzijde en circa 14 m +NAP aan de westzijde [73].

5.3.3 Grondwaterstromingen

Het plangebied maakt onderdeel uit van het hydrologisch systeem van de Oostelijke Maasterrassen [6]. Veel water infiltreert in het Maasduinengebied (ten oosten van het plangebied) en kwelt op in de Maas of in de parallel aan de Maas stromende beken.

In en nabij het plangebied zijn verschillende boringen uitgevoerd zodat inzicht is verkregen in het stromingspatroon van het grondwater in het plangebied. Het grondwater stroomt in het plangebied van oost naar west, in de richting van de Maas [73].

Figuur 5.5 Ligging beschermingsgebieden omgevingsverordening [32]



5.3.4 Grondwaterkwaliteit

Over het algemeen is bekend dat in de regio Midden- en Noord-Limburg verhoogde gehalten aan zware metalen in het ondiepe grondwater kunnen voorkomen. Hierbij gaat het om de metalen zink, cadmium, chroom, arseen, lood, nikkel en koper welke in uiteenlopende concentraties ook in de tijd sterk variërende concentraties en in een volstrekt willekeurige verspreiding worden aangetroffen. De oorzaak van deze diffuse grondwaterverontreiniging ligt

in de verzuring van zandige gronden in deze regio, waardoor de metalen uit de grond spoelen naar het grondwater.

Optimalisatie

In de huidige situatie wordt in het plangebied de vergunde hoogwatergeul Lomm gerealiseerd. In het destijds opgestelde MER voor de hoogwatergeul Lomm [6] wordt geconcludeerd dat voor een aantal metalen sprake is van overschrijdingen van de normen. De overschrijding is het grootste voor de metalen arseen en nikkel.

Bypass

Ter plaatse van de bypass is voornamelijk sprake van een agrarisch grondgebruik. Vanuit dit oogpunt is dan ook geen verontreiniging (anders dan met nutriënten) van het grondwater te verwachten. Uit nader bodemonderzoek [62] is gebleken dat het grondwater licht verontreinigd is met naftaleen, in zowel de ondiepe als de diepe ondergrond. In het gebied van de bypass is sprake van een bodemverontreiniging met minerale olie (waarschijnlijk petroleum). Ter plaatse van deze bodemverontreiniging is waarschijnlijk ook het grondwater sterk verontreinigd met minerale olie.

Kassengebied

Uit het historisch bodemonderzoek voor het kassengebied [76] blijkt dat in het grondwater plaatselijk licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan EOX zijn aangetoond.

5.3.5 *Waterstanden en -peilen*

Het noordelijke deel van het plangebied (bypass en noordelijke deel van de hoogwatergeul) is gelegen binnen het stroomgebied van de Haagbeek die ten noorden van de in aanleg zijnde hoogwatergeul uitmondt in de Maas. De Haagbeek wordt gevoed door de Ebberlossing en de Schandelsbeek [6]. De Litveldlossing is vergraven door realisatie van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm.

Onder normale omstandigheden staat het gebied volledig onder invloed van de Maas (stuw Sambek met een stuwpeil van 10,85 m +NAP) en aanliggende wateren en plassen. In de toekomst zal dit stuwpeil worden verhoogd naar 11,10 m +NAP. De verhoging van het stuwpeil wordt gefaseerd uitgevoerd en wordt in 2015 afgerond (zie ook paragraaf 5.12).

5.3.6 *Oppervlaktewaterkwaliteit*

De plas bestaat uit grondwater dat ook wordt beïnvloed door Maaswater. Deze uitwisseling vindt plaats als gevolg van scheepvaart en bij hoogwater. Als gevolg van de ontgrondingsactiviteiten wordt de oppervlaktewaterkwaliteit sterk beïnvloed. De ecologische kwaliteit van de oevers is momenteel nog zeer beperkt door de korte ontwikkelperiode na de overgang van landsituatie naar oeversituatie.

5.4 **Natuur**

5.4.1 *Beschermde gebieden*

Bij de beschrijving van de natuurwaarden in het plangebied en de directe omgeving daarvan is het onder meer van belang om inzicht te krijgen in de status van verschillende gebiedsdelen. Daartoe wordt onderstaand nader ingegaan op een drietal categorieën gebieden met een beschermde status, te weten Natura 2000, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en de Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG).

Natura 2000-gebieden

Nabij het plangebied, ten oosten van de N271, is het Natura 2000-gebied De Maasduinen gelegen (zie figuur 5.6). Dit Natura 2000-gebied is beschermd conform de habitatrictlijn.

Voor ingrepen die mogelijk een negatief effect kunnen hebben op de natuur in een beschermd Natura 2000-gebied dient een voortoets te worden uitgevoerd. Het bevoegd gezag hiervoor is

de Provincie Limburg. Om inzicht te krijgen in de effecten van het planvoornemen op het Natura 2000-gebied De Maasduinen is een voortoets [83] uitgevoerd. De resultaten van de voortoets zijn in hoofdstuk 7 van voorliggend MER beschreven.

Figuur 5.6 Ligging Natura 2000-gebied De Maasduinen



In het gebied Maasduinen is sprake van een overgang tussen hoge en lager gelegen terrassen. In het verleden zijn in het gebied bossen aangeplant die hout leverden ten behoeve van de mijnbouw. Op sommige plaatsen zijn heide (met vennen) en stuifzand bewaard gebleven. In tabel 5.2 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied Maasduinen weergegeven. Daarnaast zijn voor dit Natura 2000-gebied tevens complementaire doelen gesteld (habitattypen en -soorten). Alle doelen voor Maasduinen zijn in tabel 5.2 weergegeven.

Tabel 5.2 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Maasduinen [83]

Code	Habitattype	Instandhoudingsdoel
H2310	Stuifzandheiden met struikheide	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H2330	Zandverstuivingen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H3130	Zwak gebufferde vennen	Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit.
H3160	Zure vennen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige heiden, hogere zandgronden.
H6120	Stroomdalgraslanden	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H7110B	Actieve hoogvenen	Ontwikkeling actieve hoogvenen, heideveentjes.
H7150	Pioniersvegetaties met snavelbiezen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H91D0	Hoogveenbossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit.
H91E0C	Vochtige alluviale bossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen.
Code	Habitatsoort	Instandhoudingdoel
H1059	Pimpernelblauwtje	Ontwikkeling leefgebied en vestiging duurzame populatie van ten minste 1.000 volwassen individuen.
H1061	Donker pimpernelblauwtje	Ontwikkeling leefgebied en vestiging duurzame populatie van ten minste 1.000 volwassen individuen.
H1337	Bever	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1831	Drijvende waterweegbree	Behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.
Code	Broedvogelsoorten	Instandhoudingdoel
A004	Dodaars	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 paren.
A008	Geoorde fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een

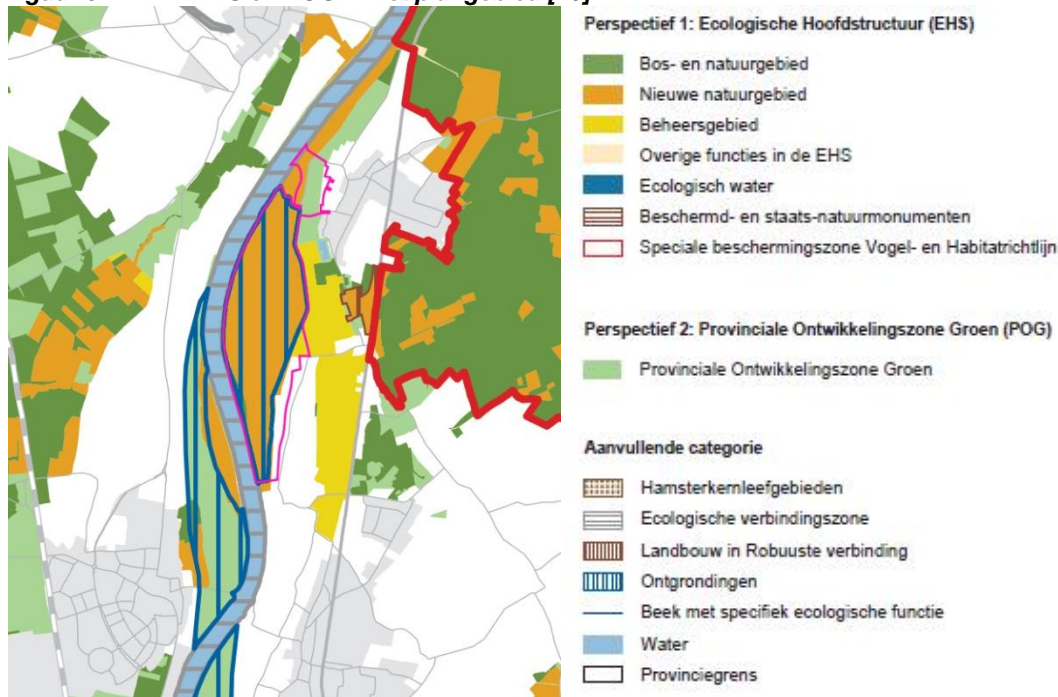
		populatie van ten minste 5 paren.
A224	Nachtzwaluw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren.
A236	Zwarte specht	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren.
A246	Boomleeuwerik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 100 paren.
A249	Oeverzwaluw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 120 paren.
A276	Roodborsttapuit	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 85 paren.
A338	Grauwe klauwier	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 3 paren.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

De vergunde hoogwatergeul is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg aangeduid als Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Dit is een netwerk van beschermde gebieden, onderverdeeld in bestaande bos- en natuurgebieden, te ontwikkelen nieuwe natuur- en beheersgebieden, ecologisch water en beken met een specifiek ecologische functie (SEF-beken). De EHS is verder verdeeld in kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones, en maakt deel uit van de ruimtelijke hoofdstructuur uit de Nota Ruimte [50]. Algemene doelstelling is dat flora en fauna zich binnen de EHS kan handhaven en uitbreiden.

De ligging van het plangebied ten opzichte van de EHS is afgebeeld in figuur 5.7. Uit deze figuur blijkt dat het deel van het plangebied waar de vergunde hoogwatergeul wordt gerealiseerd, is aangewezen als "EHS – nieuw natuurgebied". Ook het westelijk deel van de voorgenomen bypass is als zodanig aangewezen. In het kader van het Provinciaal Natuurbeheerplan 2010 [11] zijn deze gronden aangewezen als gronden waar nieuwe natuur gerealiseerd wordt onder andere via ontgrondingen. De Maas zelf heeft ook een beschermde status en is aangewezen als ecologische verbindingzone.

Figuur 5.7 EHS en POG in het plangebied [49]



Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG)

Een klein gedeelte van het plangebied (het oostelijke gedeelte van het deelgebied bypass) is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg [3, 30, 31] aangewezen als Provinciale

Ontwikkelingszone Groen (POG). De POG omvat vooral landbouwgebieden als buffer rond de EHS, delen van steile hellingen met veel natuur en landschapselementen, ecologische verbindingzones, beken met een specifiek ecologische functie (voor zover geen onderdeel van de EHS), hamsterkernleefgebieden, waterwingebieden met een natuurlijk karakter vanwege de waterbescherming en gronden die een natuurkarakter krijgen zoals bepaalde ontgrondingen. Binnen POG-gebieden geldt een zogenaamde ontwikkelingsgerichte basisbescherming. Behoud en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden zijn richtinggevend voor ontwikkelingen binnen de POG. Uitgangspunt is dat ontwikkelingen leiden tot een kwalitatieve en kwantitatieve versterking van de ecologische structuur. Indien van bestaande en gerealiseerde bos-, natuur- en landschapswaarden in de POG de wezenlijke kenmerken en waarden aangetast worden, is de provinciale beleidsregel mitigatie en compensatie natuurwaarden van toepassing.

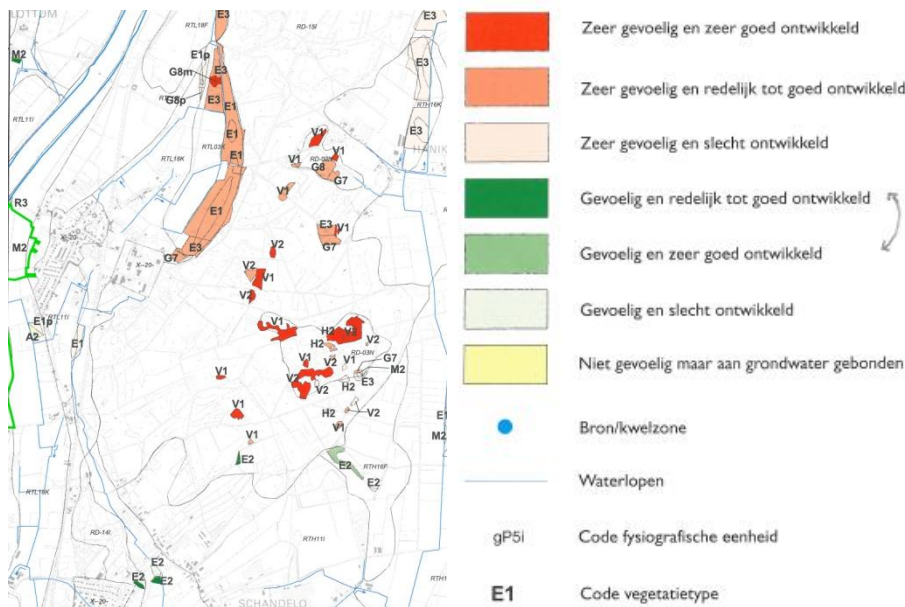
Stiltegebieden

In de provinciale omgevingsverordening is natuurgebied Tienraysche en Swolgenderheide aangewezen als stiltegebied (zie figuur 5.5). Dit gebied is op circa 3,5 kilometer ten noordwesten van het plangebied gelegen.

Hydrologisch gevoelige natuur

Ten oosten van het plangebied voor de optimalisatie van de hoogwatergeul, de bypass en het kassengebied is conform de ecohydrologische atlas van de provincie Limburg [77] hydrologisch gevoelige natuur aanwezig (zie figuur 5.8). Het betreft delen van het natuurgebied Maasduinen, waaronder het gebied Lommerbroek. Het natuurgebied Lommerbroek is gelegen aan de voet van de rivierduinen en wordt gevoed door schoon grondwater dat vanuit de duinen toestroomt.

Figuur 5.8 Uitsnede ecohydrologische atlas van de provincie Limburg [77]



5.4.2 Beschermde soorten

Gebied optimalisatie hoogwatergeul

Uit het MER voor de Hoogwatergeul Lomm [6] blijkt dat de realisatie van de vergunde hoogwatergeul een negatief effect heeft op de gunstige staat van instandhouding van een aantal soorten. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is daarom voor een aantal soorten ontheffing aangevraagd. Het betreft hier zoogdieren (zoals Mol en Wezel), amfibieën (zoals Gewone pad) en planten (zoals Rapunzelklokje en Grasklokje). Ook is de Beleidsregel natuurcompensatie van toepassing op de Middelste groene kikker, Slanke sleutelbloem en hydrologisch gevoelige vegetaties. Deze waarden die door realisatie van de vergunde hoogwatergeul verloren gaan, dienen gecompenseerd te worden. Ter compensatie is daarom buiten het plangebied een pool gegraven ten behoeve van de Middelste groene kikker.

In het kader van de in aanleg zijnde hoogwatergeul wordt de aanwezige flora en fauna gemonitord [60]. De monitoring heeft onder andere betrekking op Rapunzelklokje en Wilde marjolein, waarvoor ontheffing is verkregen, en het gebruik van twee nabij de in aanleg zijnde hoogwatergeul gelegen, Dassenburchten (zie figuur 5.9). Ook wordt beschouwd of zich “ontgronding gebonden” soorten hebben gevestigd in het gebied waar de aanleg van Hoogwatergeul Lomm in uitvoering is en waar rekening mee dient te worden gehouden.

Figuur 5.9 Dassenburchten nabij het plangebied (de oranje stip is burcht 1, de blauwe stip is burcht 2).



Uit het monitoringsverslag [60] blijkt het volgende:

- Tijdens de veldbezoeken is een nieuwe vestigingsplaats van het Rapunzelklokje waargenomen ter plaatse van het depot;
- Op de Maasoever bevindt zich een vegetatie met soorten als Gewone vogelmelk, Grote tijm en Voorjaarsganzerik;
- In het gebied zijn verschillende vogelsoorten aangetroffen waaronder Gele kwikstaart, Kievit, Roodborsttapuit en Veldleeuwerik;
- Van de Dassenburchten is het actuele gebruik bepaald; in figuur 5.9 is de ligging van de Dassenburchten weergegeven. Dassenburcht 1 lijkt hoogstens incidenteel gebruikt te worden. Enkele pijpen zijn in gebruik door Konijnen en Vossen. Ook Dassenburcht 2 is, reeds langere tijd, verlaten;
- In 2010 zijn bij twee bezoeken vrij veel Dassenprenten aangetroffen in het zuidelijke deel van het gebied, dit betekent dat in de omgeving een bewoonde Dassenburcht aanwezig moet zijn. Daarom is bij de veldbezoeken specifiek aandacht besteed aan migratieroutes van de Das en zijn locaties waar de Das een verblijfslocatie zou kunnen hebben bezocht. Dit betreft bosjes langs de N271 en beplantingselementen bij buurtschap Hasselt. Op geen van deze locaties zijn duidelijke sporen van Dassen aangetroffen, zoals prenten, wissels of een burchtlocatie. Wel werd één mogelijke vluchtpijp van de Das aangetroffen. Nergens langs de N271 of in het gebied tussen deze Rijksweg en de in aanleg zijnde hoogwatergeul zijn prenten of wissels van de Das aangetroffen;
- Door een zware storm is de Zomereik waarin een Steenuilkast hing omgewaaid, de verblijfplaats van de Steenuil is hierdoor verloren gegaan. De Zomereik stond in een weiland nabij de weg Haagbeek;

- In het bos waarin Dassenburcht 2 gelegen is, is een Groene specht gehoord. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de soort broedt in deze boskern. De Groene specht heeft een vrij groot territorium en maakt daarbij onder meer gebruik van graslanden om te foerageren;
- In 2008 was er sprake van een Oeverzwaluwkolonie in het gebied. In 2009 was van deze soort geen kolonie in het gebied aanwezig, maar in 2010 was wederom een kolonie aanwezig in een steile wand aan de oostelijke zijde van het ontgraven gebied, ter hoogte van het gronddepot;
- In 2010 broedde Kleine plevier op het grindige terrein aan de zuidzijde van de hoogwatergeul.

Gebied bypass

Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden ter plaatse van de bypass is een natuurtoets uitgevoerd [59]. Onderdeel van deze natuurtoets zijn 8 veldbezoeken in de periode 2008 – 2010. Uit de natuurtoets blijkt het volgende:

- Flora: in het gebied groeit het Rapunzelklokje op verschillende plaatsen. Daarnaast komen in het gebied de volgende beschermde soorten voor: Gewone Vogelmelk, Grote kaardenbol, Akkerhoornbloem, Bont Kroonkruid, Gewone rolklaver, Gewone veldsla, Glad walstro, Groot warkruid, Heksenmelk, Knoopkruid, Kraailook, Muizenoor en Muurpeper;
- Vleermuizen: net buiten het gebied is de Gewone dwergvleermuis waargenomen. Het gebied wordt door de Gewone dwergvleermuis gebruikt als foerageergebied. Waarschijnlijk fungeert de bomenrij langs de weg Haagbeek als migratieroute;
- Zoogdieren: tijdens de veldbezoeken en uit bronnen blijkt dat in het gebied Aardmuis, Bosmuis, Bunzing, Dwergspitsmuis, Gewone bosspitsmuis, Haas, Hermelijn, Huisspitsmuis, Mol, Ree, Rosse woelmuis, Veldmuis, Vos en Woelrat zijn waargenomen. Uit literatuur blijkt dat mogelijk ook Eekhoorn Grootoorvleermuis, Laatvlieger, Waterspitsmuis en Watervleermuis sporadisch gebruik maken van het gebied als leefgebied;
- Vogels: de Buizerd is ten zuiden van het gebied waargenomen maar broed niet in het gebied of de directe omgeving ervan. De Huismus broedt in gebouwen langs de Looiweg net buiten het gebied. Een juveniel is waargenomen ter plaatse van de vergunde hoogwatergeul. Van de Steenuil zijn in het gebied en de omgeving ervan verschillende waarnemingen gedaan. Daarnaast zijn in het gebied diverse broedvogels waargenomen waaronder Boerenzwaluw, Ekster, Torenvalk en Boomkruiper;
- Herpetofauna en vissen: in de Haagbeek zijn Bastaardkikker, Bruine kikker, Driedoornige stekelbaars, Gewone pad en Tiendoornige stekelbaars waargenomen. Mogelijk komen ook Pos, Rivierdonderpad en Spiering in of nabij het gebied voor;
- Insecten: in het gebied zijn verschillende dagvlindersoorten aangetroffen tijdens de veldbezoeken waaronder Bruin zandoogje en Eikepage. Ook zijn in het gebied twee soorten libellen (Grote keizerlibel en Gewone oeverlibel) en een aantal sprinkhaansoorten (waaronder Bramensprinkhaan en Ratelaar) aangetroffen.

Kassengebied

Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden ter plaatse van het kassengebied is een quick scan natuur uitgevoerd [58]. Onderdeel van deze quick scan was een veldbezoek. Uit de quick scan blijkt het volgende:

- Flora: in het kassengebied zijn geen conform de Flora- en faunawet beschermde plantensoorten aangetroffen, deze soorten worden ook niet verwacht gezien de aanwezige kassen. Wel is tijdens het veldbezoek een potentiële groeiplaats van Rapunzelklokje en Wilde marjolein aangetroffen in een gebied ten noorden van het kassengebied;
- Grondgebonden zoogdieren: het gebied maakt mogelijk onderdeel uit van het leefgebied van de Steenmarter en wordt mogelijk sporadisch door de Das gebruikt als uitloopgebied;
- Vleermuizen: tijdens het veldbezoek zijn potentiële verblijfplaatsen van Gewone dwergvleermuis aangetroffen ter plaatse van bijgebouwen langs de Ebberstraat. Potentiële vaste rust- en verblijfplaatsen van Laatvlieger en Ruige dwergvleermuis zijn niet aanwezig in de bebouwing in het gebied. Mogelijk worden de struiken rondom de gebouwen gebruikt als foerageergebied voor Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Ruige dwergvleermuis;
- Vogels: in het gebied is geschikt broedbiotoop aanwezig voor de Huismus ter plaatse van de woningen langs de Ebberstraat. In het gebied is geen geschikte broedbiotoop aanwezig voor

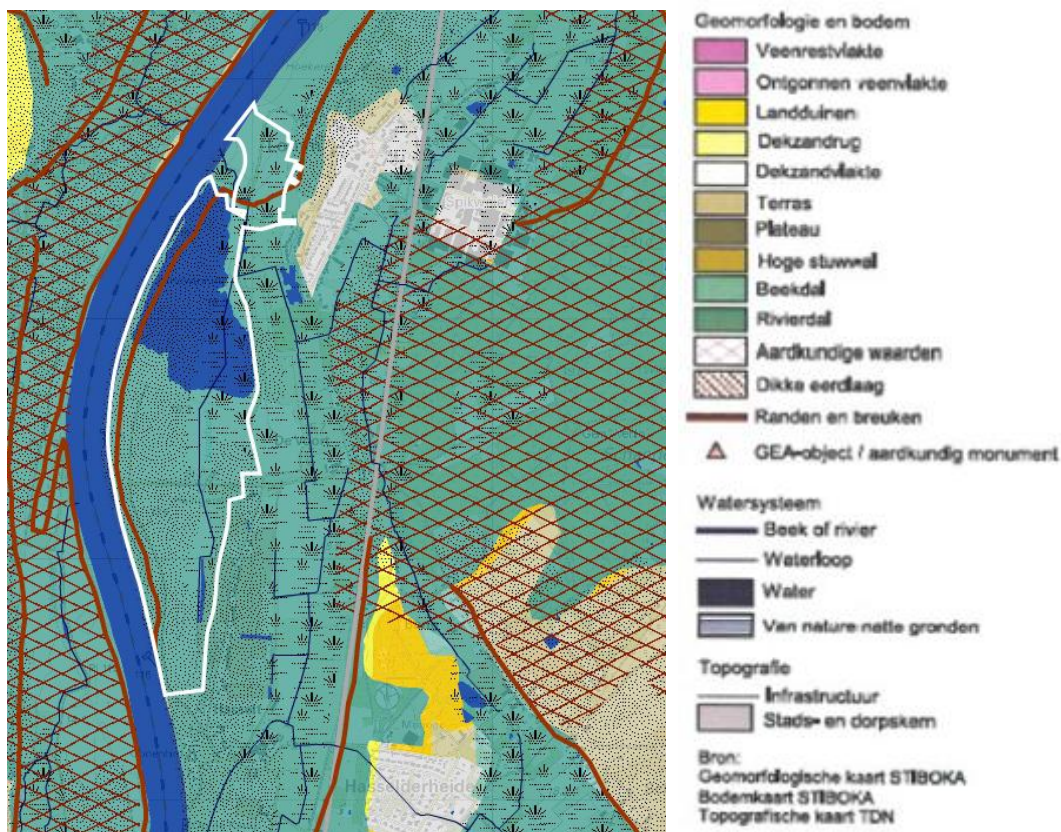
de Kerk- en Steenuil. Wel gebruiken beide soorten het gebied waarschijnlijk als foerageergebied. Het Heiligershof dat ten noorden van het gebied is gelegen, is wel in gebruik als broedlocatie door de Steenuil. De Kerkuil gebruikt de Conenhof ten zuiden van het gebied als broedlocatie;

- Het gebied wordt niet gebruikt door beschermde vissen, amfibieën, reptielen en ongewervelden.

5.5 Landschap

Het plangebied is gelegen in het rivierdal van de Maas (zie figuur 5.10). De Maas is een belangrijke bepalende ader in de oorspronkelijke landschappelijke structuur van het gebied. Ongeveer 10.000 jaar geleden was de Maas een vlechtende rivier met een brede riviervlakte met een stelsel van kleine, ondiepe geulen. In de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen heeft de Maas in het plangebied 3 geulen in het Maasterras gesneden. Uiteindelijk bleef er van de Maas één hoofdgeul over [65].

Figuur 5.10 Uitsnede Landschapskader Noord- en Midden-Limburg, natuurlijk fundament [44]



In het begin van het Holoceen en de Vroege Bronstijd was er sprake van een toename van hoeveelheid bos in het plangebied. In het Maasdal groeit dan een dicht gemengd loofbos. In de Late Bronstijd worden in de bossen open plekken gecreëerd ten behoeve van akkers en nederzettingen. Vanaf de Midden Bronstijd krijgt het landschap een steeds meer open karakter. De gronden in het plangebied worden steeds intensiever gebruikt en in de Romeinse tijd vinden er grootschalige ontbossingen plaats. De bossen worden gedeeltelijk vervangen door akkers en in de landbouw vind schaalvergroting plaats.

Anno 2012 heeft het plangebied een open karakter. Dit open landschap wordt begrensd door de bebouwing van de kern Lomm, de aan de Ebberstraat gelegen glastuinbouw en de N271 met het achterliggende bosgebied. De Maas is vanuit het plangebied niet goed waarneembaar.

Door realisatie van de vergunde hoogwatergeul wordt het open karakter van het plangebied behouden. Wel verandert de aard van het landschap van een 'droog' landschap in een meer gevarieerd, natuurlijker landschap (nat en droog).

Zowel het plangebied als het studiegebied waar het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is voorzien maken geen onderdeel uit van een gebied dat is aangewezen als Nationaal Landschap. Wel zijn zowel het plan- als het studiegebied gelegen binnen het Belvédèregebied Maasvallei [28].

5.6 Cultuurhistorie en archeologie

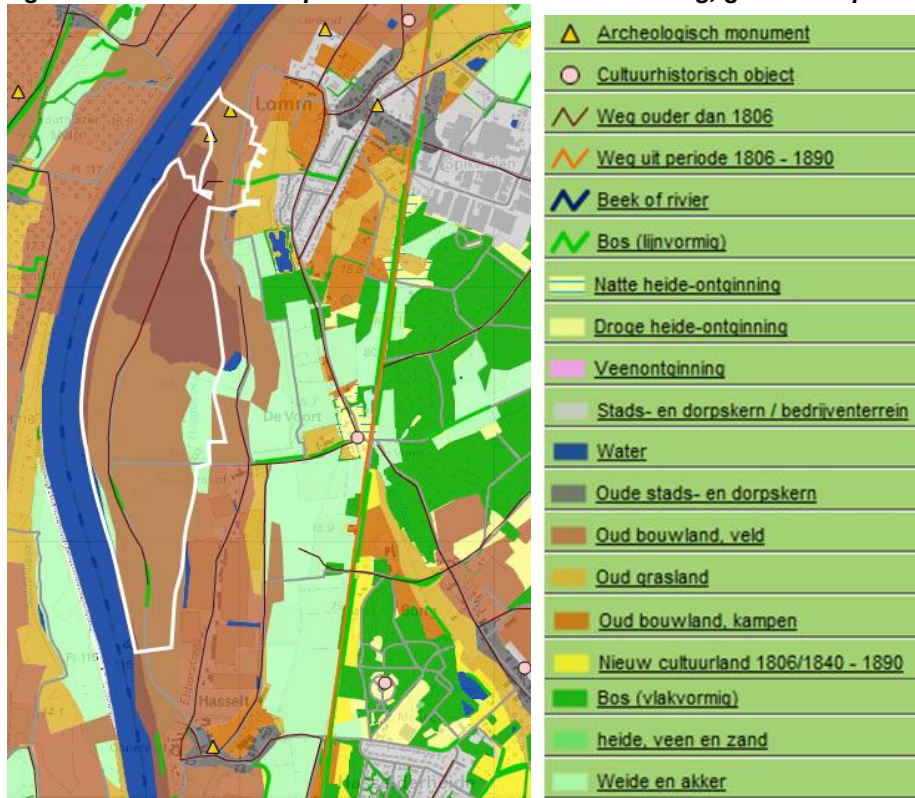
5.6.1 Cultuurhistorie

Vanaf het Mesolithicum zijn sporen van menselijke aanwezigheid in het plangebied aangetroffen [65]. Vondsten als vuurstenen artefacten wijzen op de aanwezigheid van jagers en verzamelaars die waarschijnlijk door de combinatie van water en bos werden aangetrokken. In het Neolithicum en de Vroege Bronstijd vinden de eerste agrarische activiteiten in of nabij het plangebied plaats.

In de Late Bronstijd werden in het bos open plekken gecreëerd ten behoeve van akkers en nederzettingen. Een omslag in de bewoning en het landgebruik in het plangebied vindt in de Romeinse tijd plaats. Het plangebied en de omgeving worden steeds intensiever bewoond en grootschalige ontbossingen vinden plaats. De landbouw vindt steeds grootschaliger plaats en ook worden de akkers bemest.

Het provinciale beleid ten aanzien van cultuurhistorie en archeologie is onder andere weergegeven in het POL. Alle archeologische, bouwhistorische en historisch geografische gegevens die beschikbaar zijn, zijn gebundeld in de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Limburg. Het plangebied is in het POL [30,31] aangewezen als een gebied met midden en hoge cultuurhistorische waarden. Ook is het gebied van de voormalige watermolen (zie paragraaf 5.6.2) aangeduid als concentratiepunt. In figuur 5.11 is een uitsnede uit het Landschapskader Noord- en Midden-Limburg, 'gebruik en patroon in de tijd' [44] opgenomen.

Figuur 5.11 Landschapskader Noord- en Midden-Limburg, gebruik en patroon in de tijd [44]



Uit figuur 5.11 blijkt dat de Ebberstraat al meer dan twee eeuwen oud is. Ook de door de in aanleg zijnde hoogwatergeul inmiddels vervallen Uiveldweg was meer dan twee eeuwen oud. Verder komen in het plangebied geen cultuurhistorische objecten voor. In het studiegebied zijn wel een aantal cultuurhistorische objecten gelegen waaronder de Barbarakapel ten noorden van Lomm en een beviydingskruis nabij de weg Voort.

De belangrijkste huidige cultuurhistorische waarden van het landschap zijn:

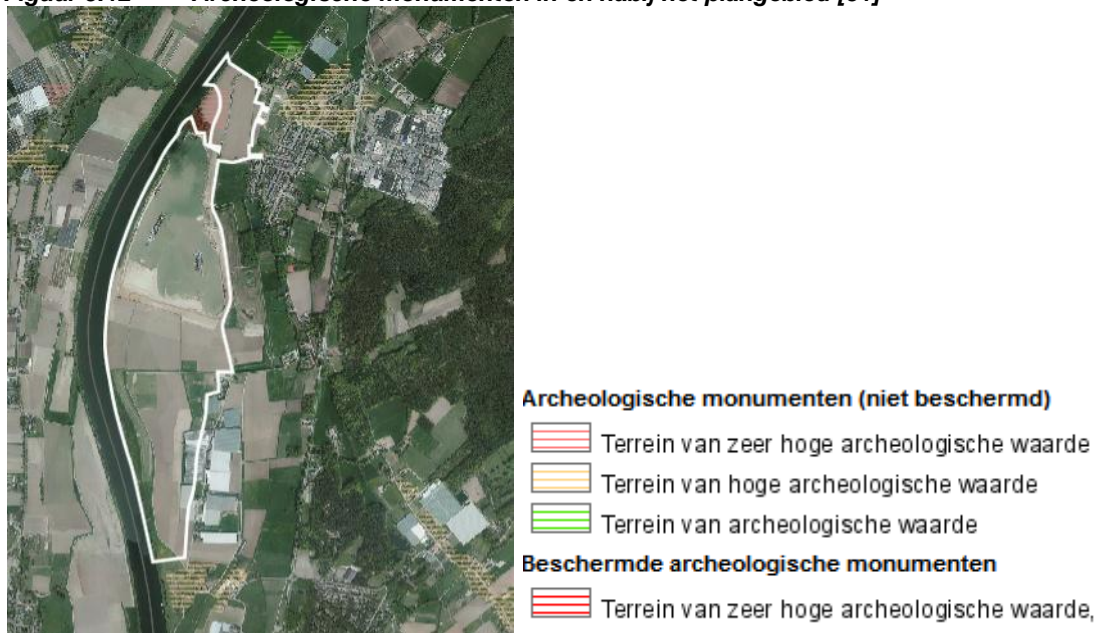
- de oude akkercomplexen ('velden') op de hoge ruggen langs de Maas (dikke enkeerdgronden);
- hooilanden langs de smalle uiterwaard en de bijbehorende terrasrand;
- weide in de vlechtende geulen van de 'Dryasmaas';
- Het bijbehorend karakteristieke wegen- en afwateringspatroon.

5.6.2 Archeologie

Uit de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Limburg blijkt dat in het plangebied één archeologische monument aanwezig is (zie figuur 5.12). Dit archeologische monument is van zeer hoge waarde en is wettelijk beschermd. Het betreft hier het gebied waar in het verleden een watermolen heeft gestaan, de fundamenten hiervan zijn nog in de bodem aanwezig. Direct ten noorden van dit beschermde monument is een terrein van zeer hoge archeologische waarde gelegen, dit terrein is niet wettelijk beschermd.

Daarnaast zijn buiten het plangebied enkele archeologische monumenten gelegen. Het betreft hier onder andere een monumentale villa (terrein van archeologische waarde) en een aantal nederzettingen waarvan er één gedeeltelijk in de kern Lomm is gelegen (terrein van hoge archeologische waarde).

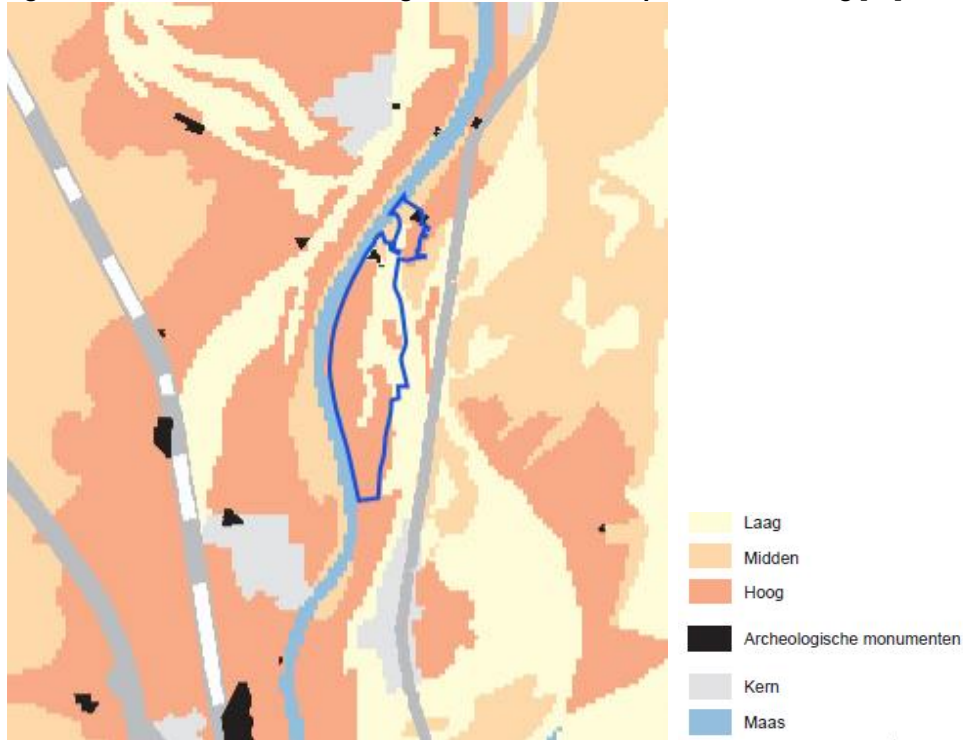
Figuur 5.12 Archeologische monumenten in en nabij het plangebied [51]



Beleid

Uit de archeologische waardenkaart van de provincie Limburg (2007) blijkt dat het plangebied grotendeels een hoge verwachtingswaarde heeft (zie figuur 5.13) [51].

Figuur 5.13 Uitsnede archeologische waardenkaart provincie Limburg [51]



Het plangebied is niet gelegen in een provinciaal aandachtsgebied. Het gebied aan de overzijde van de Maas is wel als zodanig aangewezen; het gaat hier om provinciaal aandachtsgebied Maasdal (zie figuur 5.14).

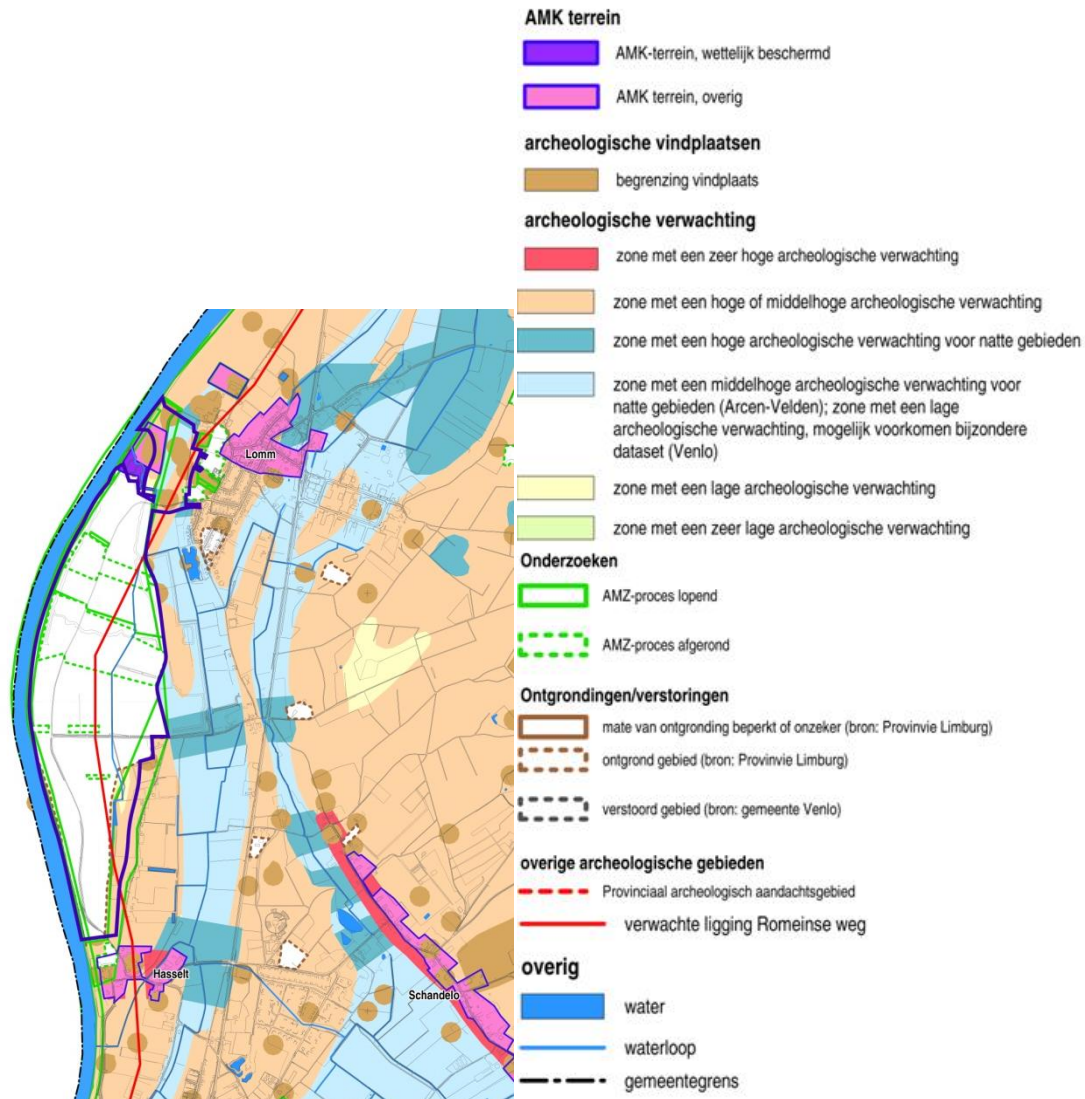
Figuur 5.14 Ligging van provinciaal aandachtsgebied Maasdal [51]



Het archeologisch beleid van de gemeente Venlo is vastgelegd in de Beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011 [87]. Onderdeel van deze beleidsnota is een archeologische beleidskaart die in 2011 is geactualiseerd [47]. In figuur 5.15 is een uitsnede van deze beleidskaart weergegeven. Uit de archeologische beleidskaart blijkt dat voor het gebied van de optimalisatie al archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Dit onderzoek is ook gedeeltelijk al afgerond. Ter plaatse van de bypass is sprake van twee AMK-terreinen. In dit gebied is sprake

van een hoge of middelhoge verwachtingswaarde. Ook is sprake van vindplaatsen. Het kassengebied kent ook een hoge tot middelhoge archeologische verwachtingswaarde.

Figuur 5.15 Uitsnede Archeologische beleidskaart gemeente Venlo [47]



Uitgevoerde onderzoeken

Voor het plangebied zijn vanwege de hoge archeologische verwachtingswaarde verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd. Onderstaand zijn deze beschreven.

Gebied optimalisatie hoogwatergeul

In het kader van de in aanleg zijnde hoogwatergeul is in het verleden archeologisch onderzoek uitgevoerd. Voor de optimalisatie van de hoogwatergeul is geen sprake van nieuwe informatie ten opzichte van de uitvoering van de vergunde hoogwatergeul. De optimalisatie vindt immers in hetzelfde gebied plaats als de in aanleg zijnde hoogwatergeul.

Het gebied van de vergunde Hoogwatergeul is door de RCE (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) vrijgegeven omdat het archeologisch onderzoek in deze gebieden is voltooid [93, 90].

Gebied bypass

Voor dit gebied is in 2011 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd [63]. Het onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek. Voor het hooggelegen terrasrestant in het westen en noorden en de terrasrand aan de oostzijde geldt een hoge verwachting voor resten uit de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd respectievelijk tot

en met de Late Middeleeuwen. Voor de centrale zandrug is de verwachting middelhoog ten aanzien van resten uit de prehistorie t/m de Romeinse tijd. Tot slot kan voor geulen ten oosten en ten westen van de zandrug over het algemeen een lage verwachting worden aangenomen. In het zuidwestelijke gedeelte van de westelijke geul, ter hoogte van het beschermde terrein met resten van een watermolen, kan een molenbekken aanwezig zijn. Gezien het voorkomen van moerasijzererts zouden in de oostelijke geul resten van ijzerwinning aanwezig kunnen zijn.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in het noordelijke deel van het gebied verschillende archeologische indicatoren (met name aardewerk waaronder een aantal kogelpotten) waargenomen. De datering van deze indicatoren loopt van de Steentijd tot de Late Middeleeuwen. De vondsten zijn veelal waargenomen op de centrale zandrug. Op de hogere terrasranden worden bewoningssporen verwacht, met name uit de IJzertijd en de Romeinse tijd.

Vrijwel overal in het gebied kunnen archeologische resten voorkomen. Deze resten zullen vaak ook dicht bij de oppervlakte voorkomen. Mogelijk zijn de resten in de zone van de watermolen op grotere diepte gelegen.

Uit het onderzoek blijkt dat archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is. De gemeente Venlo onderschrijft deze conclusie [74]. Momenteel wordt een Programma van Eisen opgesteld voor dit vervolgonderzoek.

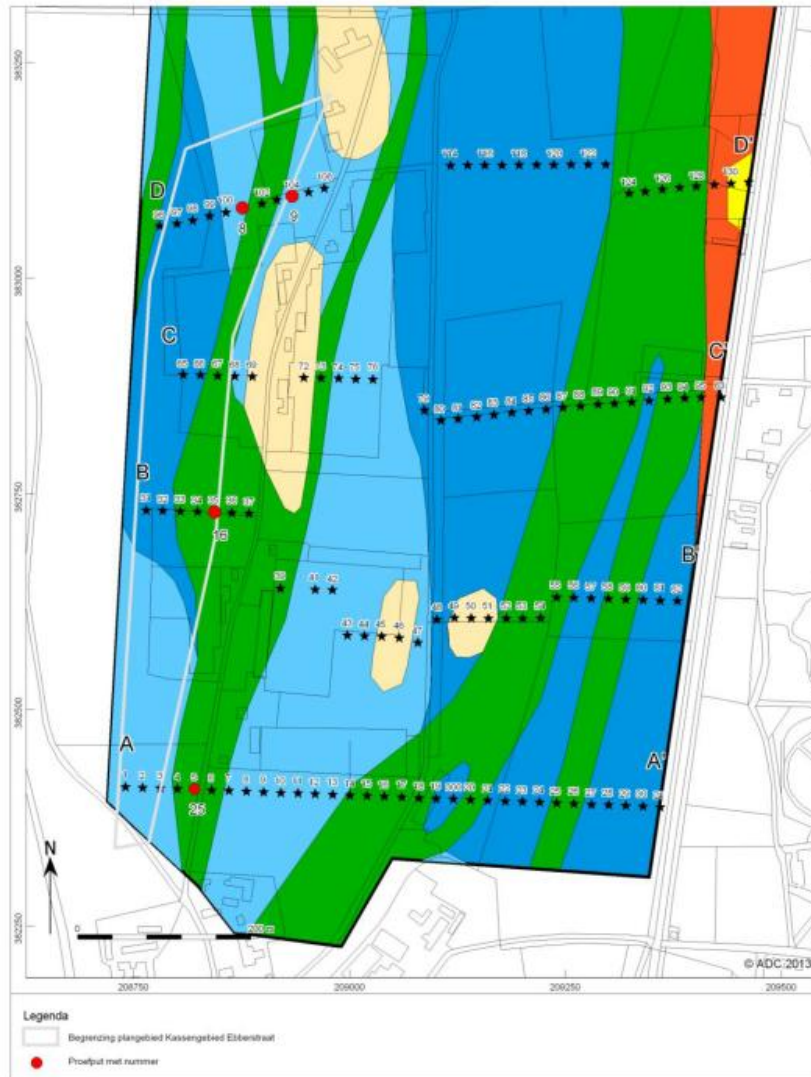
Kassengebied

Voor het kassengebied is in 2012 een archeologisch onderzoek uitgevoerd dat bestond uit een bureaustudie en een verkennend booronderzoek [72]. Uit het bureauonderzoek bleek dat mogelijk vindplaatsen aanwezig zijn uit het Neolithicum tot en met de Romeinse tijd. Op basis van het booronderzoek bleek dat de archeologische potentie van het kassengebied waarschijnlijk gering is. Ten oosten van het gebied is namelijk een hoger deel van het terras aanwezig met een hogere archeologische potentie.

In het kassengebied is een proefputtenonderzoek uitgevoerd [33]. De belangrijkste conclusie uit dit onderzoek is, dat er geen sprake is van rivierduinafzettingen. Daarentegen blijkt op basis van aanvullende boorgegevens in het zuidelijke deel van het plangebied, dat er ter plaatse van raai A (zie figuur 5.16) een relatief hoog gedeelte van het Jonge Dryasterras aanwezig is. Dit gedeelte van het plangebied heeft een hoge archeologische potentie. ADC ArcheoProjecten adviseert daarom, om het gedeelte van het plangebied ten zuiden van raai B nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-O), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. ADC adviseert dat het overige gedeelte van het terrein vrij kan worden gegeven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

De gemeente Venlo heeft de rapportages beoordeeld en de gebieden vooralsnog niet vrijgegeven omdat nader onderzoek noodzakelijk is. Er dient nog nader overleg plaats te vinden tussen de gemeente, de provincie en de initiatiefnemer over de verdere aanpak van archeologie.

Figuur 5.16 Proefputtenkaart van het Inventariserend Veldonderzoek [33]



5.7 Grondgebruik

In het plangebied wordt momenteel gewerkt aan de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm. De komende jaren zal deze hoogwatergeul geleidelijk aan vorm krijgen. Dit betekent dat het grondgebruik ook verandert. De hoeveelheid water in het plangebied wordt steeds groter totdat de geul wordt afgewerkt, dan neemt de hoeveelheid land weer toe en krijgt het gebied een op natuurontwikkeling gerichte inrichting. In figuur 5.17 is een luchtfoto weergegeven van de in aanleg zijnde hoogwatergeul.

Figuur 5.17 Luchtfoto van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm (situatie november 2012)



Het gebied van de bypass is momenteel in gebruik voor landbouwdoeleinden. Het kassengebied staat volledig ten dienste van de glastuinbouw. Deze kassen met bijbehorende dienstwoningen vormen de enige bebouwing die in het plangebied aanwezig is. Aan de westzijde van het kassengebied is een kade gelegen (zie figuur 5.18).

Figuur 5.18 Ligging van de bestaande kade na de verlegging in het voorjaar van 2012 (rode lijn)



5.8 Infrastructuur

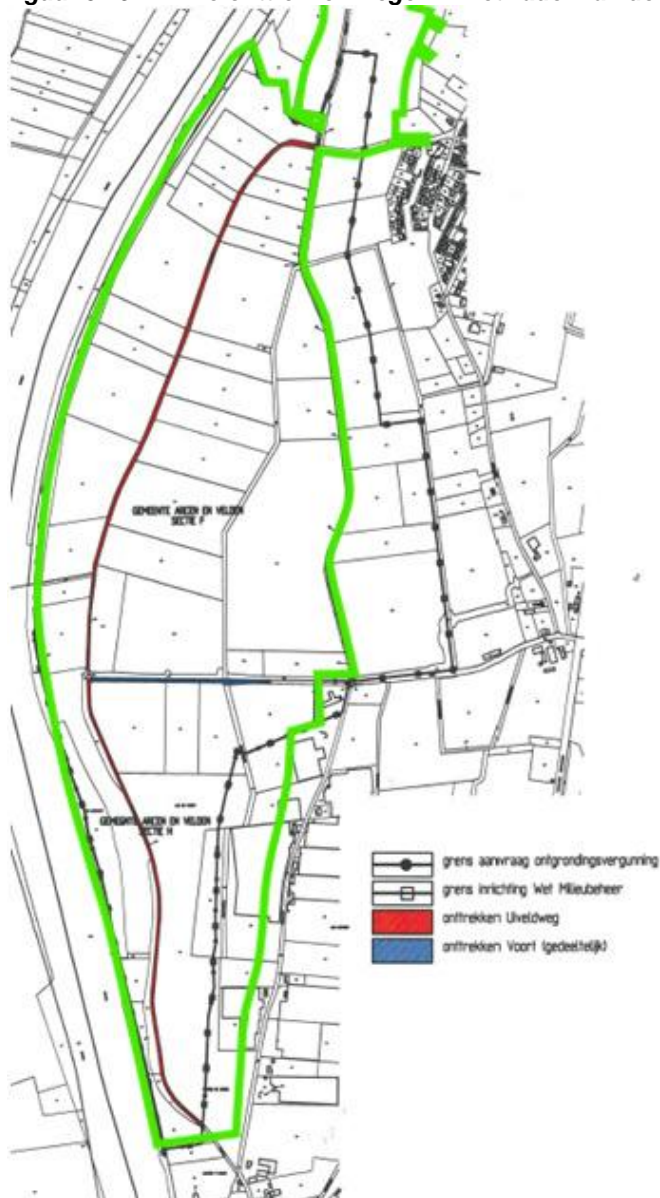
5.8.1 Verkeersstructuur

De N271, die ten oosten van het plangebied is gelegen, is de meest relevante ontsluitingsweg voor het plangebied. Dit is een provinciale weg met een lengte van circa 60 km vanaf de A73 ter hoogte van Malden tot aan de A73 ten zuiden van Venlo en volgt over bijna het gehele traject de Duitse grens en de rivier De Maas. Voordat de Rijksweg A73 was aangelegd, was de N271

een belangrijke noord-zuid-verbinding die de steden Nijmegen en Venlo met elkaar verbond. Deze weg verbindt momenteel onder andere de kernen Lomm en Velden met elkaar. Naast de N271 zijn nabij het plangebied geen hoofdwegen aanwezig, wel zijn enkele lokale ontsluitingswegen aanwezig waaronder de Voort en de Ebberstraat. De wegen Voort en de Ebberstraat zorgen onder andere voor de ontsluiting van het kassengebied.

In het kader van de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm zijn aanpassingen aan de wegenstructuur verricht. De Uiveldweg en een deel van de weg Voort is komen te vervallen (zie figuur 5.19). Momenteel is in verband met de aanwezigheid van een depot in het kader van de vergunde hoogwatergeul Lomm een deel van de Ebberstraat tijdelijk buiten gebruik (in het stuk van de Voort richting het dorp Lomm). Om het depot heen is een tijdelijk fietspad aangelegd ten behoeve van de fietsverbinding Lomm - Velden.

Figuur 5.19 Te onttrekken wegen in het kader van de vergunde hoogwatergeul



5.8.2 Langzaam verkeer

Nabij het plangebied is slechts één route voor langzaam verkeer aanwezig. Het betreft een fietsroute over de Ebberstraat. Dit fietspad is gedeeltelijk komen te vervallen door realisatie van de vergunde hoogwatergeul. Ter plaatse van het gronddepot is het fietspad tijdelijk verplaatst en om het gronddepot heen gelegd. Na realisatie van de vergunde hoogwatergeul zal de fietsroute weer langs de Ebberstraat lopen.

5.8.3 Verkeersveiligheid

In de huidige situatie is geen sprake van problemen met betrekking tot de verkeersveiligheid. Door de werkzaamheden rondom de vergunde hoogwatergeul is er sprake van een beperkte toename van de hoeveelheid vrachtverkeer ten opzichte van de oorspronkelijke situatie omdat een klein deel van de te bergen grond wordt aangevoerd via de N271 en de Voort. Het grootste deel wordt echter per schip aangevoerd. Het vermarktbaar materiaal wordt volledig per schip vervoerd.

5.8.4 Ondergrondse infrastructuur

Langs de Kapelstraat is een riooltransportleiding van het Waterschapsbedrijf Limburg (WBL) gelegen. Langs de Ebberstraat zijn een riooltransportleiding (zie figuur 5.20) en een glasvezelkabel gelegen. Ten behoeve van de ontwikkeling van de vergunde hoogwatergeul Lomm wordt deze riooltransportleiding verlegd. Direct ten oosten van de Ebberstraat is een glasvezelkabel gelegen. Deze is gelegen binnen het gebied van de bypass. Ook deze kabel zal verlegd dienen te worden. Verder zijn er nabij het plangebied geen belangrijke ondergrondse kabels en leidingen gelegen.

Figuur 5.20 Ligging riooltransportleiding



5.9 Geluid

5.9.1 Algemeen

Bij de beoordeling van de huidige geluidssituatie ter plaatse van het plangebied 'Wijzigingen Hoogwatergeul Lomm' is onderscheid gemaakt in geluid als gevolg van wegverkeer, geluid als gevolg van industriële bronnen, laagfrequent geluid en scheepvaartgeluid. Tenslotte wordt in deze paragraaf ingegaan op hinder en overlast als gevolg van trillingen.

5.9.2 *Wegverkeerslawaai*

De belangrijkste weg in het studiegebied is de provinciale weg N271. Het wegverkeer over de N271 levert een beperkte bijdrage aan de geluidssituatie in het plangebied [75]. Het aantal verkeersbewegingen over de N271 is de afgelopen jaren stabiel gebleven. De verwachting is dat het aantal verkeersbewegingen in de toekomst in beperkte mate zal groeien [75].

5.9.3 *Industrielawaai*

De belangrijkste bronnen in het plangebied bestaan in de huidige situatie uit het materieel dat benodigd is ten behoeve van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm. Uit het akoestisch onderzoek dat in het kader van het MER voor de hoogwatergeul Lomm is uitgevoerd [6] blijkt dat nabij de in ontwikkeling zijnde hoogwatergeul Lomm geen sprake is van geluidsbelastingen hoger dan 50 dB(A) [75].

5.9.4 *Laagfrequent geluid*

Het door de mens hoorbare geluid zijn luchtrillingen met een frequentie tussen circa 20 en 20.000 Hz. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid waarvan het spectrum ligt tussen 0 en 125 Hz. Het gebied tussen 0 en 20 Hz wordt ook wel aangeduid met infra-geluid. LFG heeft eigenschappen waardoor het zich sterk van "gewoon" hoorbaar geluid onderscheidt. Het wordt slecht gedempt en kan nauwelijks worden afgeschermd. Gevelisolaties zijn er niet op afgestemd. Door resonanties kan laagfrequent geluid tussen of in woningen zeer plaatselijk versterkt of verzwakt worden (buiken en knopen). De richting van de bron van het LFG kan op het gehoor moeilijk worden vastgesteld. Er zijn veel bronnen die LFG veroorzaken, zoals bronnen van technische aard (bijv. transformatoren), grindtrilzeven en ontwateringszeven.

Indien laagfrequent geluid wordt waargenomen, wordt dit in het algemeen door de waarnemer als hinderlijk ervaren. Dit houdt in dat de waarnemingsdrempel voor LFG een belangrijke graadmeter is voor de beoordeling. Echter de waarnemingsdrempel verschilt sterk per individu en is daarmee geen duidelijk criterium op grond waarvan een objectieve beoordeling of normering kan plaatsvinden. Indien LFG wordt waargenomen, of indien klachten hierover worden geuit, kan door middel van bronopsporing en gerichte maatregelen worden voorkomen dat LFG waarnemingen optreden. In de vergunning kunnen dergelijke maatregelen als middelvoorschrift worden opgenomen of kan van de vergunninghouder een onderzoek worden verlangd naar de sterkte van het LFG indien de omstandigheden daar aanleiding toe geven, bijvoorbeeld in geval van klachten die te herleiden zijn tot LFG.

Er bestaat tot op dit moment nog geen officiële normstelling voor LFG. Ook zijn er geen door het ministerie van Infrastructuur en Milieu geaccordeerde rekenmodellen beschikbaar om in situaties waarbij nog geen potentiële LFG bronnen op de locatie aanwezig zijn, het mogelijk optredend laagfrequent geluid in de woning, dan wel buiten voor de gevel van de woning te kunnen voorspellen.

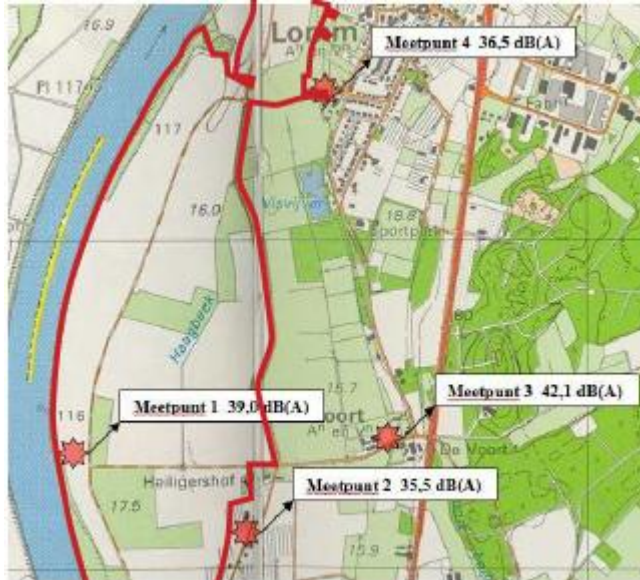
Gebruikelijk is de curve Vercammen te hanteren als maatstaf voor LFG. Door Vercammen is een grenswaarde voorgesteld waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden.

5.9.5 *Scheepvaartgeluid*

De scheepvaart over de Maas levert een beperkte bijdrage aan de geluidssituatie in het plangebied. De verwachting is dat de scheepvaart over de Maas in de toekomst nauwelijks zal toenemen. Wel ligt het in de lijn der verwachting dat het laadvermogen van schepen in de toekomst zal toenemen [75].

5.9.6 *Cumulatieve geluidsbelasting*

Om inzicht in de cumulatieve geluidsbelasting te krijgen zijn in 2004 metingen uitgevoerd (voorafgaand aan de aanleg van de vergunde hoogwatergeul Lomm). Uit deze metingen bleek dat de geluidswaarden in het plangebied circa 36 dB(A) waren. Nabij de Maas was de geluidswaarde 39 dB(A) en nabij de N271 42 dB(A). Dergelijke geluidswaarden komen overeen met de richtwaarde van 40 dB(A) voor het landelijke gebied. In figuur 5.21 zijn de gemeten geluidswaarden in en nabij het plangebied weergegeven.

Figuur 5.21 Gemeten L_{95} -niveaus in het gebied [75]

5.9.7 Trillingen

Trillingen kunnen door allerlei activiteiten ontstaan. In en rondom het plangebied zijn met name de wegen belangrijke potentiële trillingsbronnen. Door een grote hoeveelheid zwaar vrachtverkeer en de aanwezigheid van oneffenheden in het wegdek (kuilen, putdeksels etc.) ontstaan bodemtrillingen. Deze kunnen vervolgens via de funderingen aan nabijgelegen gebouwen worden doorgegeven. De mate waarin trillingen ontstaan, is onder meer afhankelijk van de soort oneffenheid (hoogteverschil, hellingshoek randen, grootte etc.), het bodemtype, de fundering van de weg, de rijsnelheid waarmee oneffenheden worden gepasseerd en het gewicht (de aslast) van het passerende verkeer.

5.10 Luchtkwaliteit

Afhankelijk van de concentraties luchtverontreinigende stoffen waaraan een persoon blootgesteld wordt, kunnen acute en chronische gezondheidseffecten optreden. Om deze gezondheidseffecten zoveel mogelijk te beperken, zijn er in de Wet milieubeheer, 5.2 luchtkwaliteitseisen [53] voor een aantal luchtverontreinigende stoffen normen opgesteld. De Wet bevat grenswaarden voor de stoffen Stikstofdioxide (NO_2), zwevende deeltjes ofwel fijn stof (PM_{10}), zwaveldioxide (SO_2), lood (Pb), benzeen (C_6H_6) en koolmonoxide (CO).

Naast grenswaarden, zijn in de Wet voor een aantal stoffen ook plandrempels en alarmdrempels opgenomen. Wanneer plandrempels worden overschreden, is de verantwoordelijke overheid verplicht om een plan van aanpak op te stellen waarin zij aangeeft hoe ze denkt te gaan voldoen aan de geldende grenswaarden. Wanneer de grenswaarden wel worden overschreden, maar de plandrempels niet, dan dient jaarlijks te worden gerapporteerd door de verantwoordelijke overheid. Bij overschrijding van de plandrempels is de Commissaris der Koningin bevoegd om maatregelen af te kondigen. In Nederland zijn met name de waarden voor stikstofdioxide en fijn stof bepalend voor de luchtkwaliteit in een gebied; normoverschrijdingen van de andere stoffen komen in de praktijk in Nederland nauwelijks voor. In tabel 5.3 zijn de grenswaarden uit de Wet milieubeheer [53] opgenomen die als norm bij de toetsing van nieuwe ruimtelijke plannen worden gebruikt.

Tabel 5.3 Grenswaarden en plandrempels luchtkwaliteit fijn stof en stikstofdioxide [53]

Stof	Norm in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Fijn stof (PM_{10}) concentratie die op 24-uurniveau maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden	50
Fijn stof (PM_{10}) jaargemiddeldeconcentratie	40
Stikstofdioxide (NO_2) concentratie die op uurniveau maximaal 18 keer mag worden overschreden	200 vanaf 1 januari 2010
Stikstofdioxide (NO_2) jaargemiddeldeconcentratie	60 tot 1 januari 2015 40 vanaf 1 januari 2015

Naast de resultaten voor PM_{10} (fijn stof) dient ook te worden gekeken naar de grenswaarden voor de stof $\text{PM}_{2.5}$. Met ingang van 20 mei 2008 is de "Europese Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa" van kracht geworden [54]. Deze nieuwe richtlijn (2008/50/EG) is een samenvatting van de bestaande Europese luchtkwaliteitsregelgeving met onder andere grenswaarden voor fijn stof (PM_{10}). Daarnaast legt deze nieuwe richtlijn normen (grens- en richtwaarden) vast voor de fijnere fractie van fijn stof ($\text{PM}_{2.5}$). Voor 2010 is een jaargemiddelde $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie als richtwaarde opgenomen van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2015 geldt deze waarde als grenswaarde en is deze overal van toepassing. Daarnaast is voor de periode vanaf 2020 een indicatieve grenswaarde voor de jaargemiddelde $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ benoemd. In 2013 zal deze waarde worden geëvalueerd.

De nieuwe grenswaarden voor $\text{PM}_{2.5}$ zullen zeer waarschijnlijk niet leiden tot nieuwe fijn stofknelpunten. Op plaatsen waar voldaan wordt aan de grenswaarden voor PM_{10} wordt ook voldaan aan de grenswaarden voor $\text{PM}_{2.5}$.

In de huidige situatie vinden in het studiegebied in het kader van de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm reeds activiteiten plaats die invloed hebben op de luchtkwaliteit. Verder zijn in de directe omgeving van het plangebied een aantal bronnen aanwezig die de luchtkwaliteit beïnvloeden: scheepvaartverkeer, wegverkeer over de N271 en kassen. Deze bronnen en de huidige werkzaamheden voor de hoogwatergeul maken alle deel uit van de achtergrondconcentratie voor het plangebied.

Uit de grootschalige achtergrondconcentratie kaarten van het RIVM blijkt dat voor het plangebied de achtergrondconcentraties voor 2012 voor stikstofdioxide uiteenlopen van $17,5$ tot $20,7 \text{ mg}/\text{m}^3$ en voor fijn stof van $21,7$ tot $22,5 \text{ mg}/\text{m}^3$. Deze niveaus zijn alle ver beneden de geldende grenswaarden (voor zowel stikstofdioxide als fijn stof bedraagt deze $40 \text{ mg}/\text{m}^3$). In de huidige situatie ligt dus het niveau van de luchtkwaliteit op ca. 50% van de wettelijke grenswaarde.

5.11 Veiligheid

5.11.1 Nautische veiligheid

De Maas bij Lomm ligt tussen de sluizen Sambeek en Belfeld. Het aantal huidige scheepvaartbewegingen in de Maas bij Lomm is bepaald op basis van scheepvaartellingen van Rijkswaterstaat bij de sluis van Sambeek in 2002 en 2009. In 2009 passeerden circa 26.300 beroepsvaartuigen en 11.250 recreatievaartuigen de sluis bij Sambeek, dit is in tabel 5.4 weergegeven.

Tabel 5.4 Scheepvaartintensiteiten sluis Sambeek 2002 – 2009

	2002		2009	
	Beroepsvaart	Recreatievaart	Beroepsvaart	Recreatievaart
Totaal aantal passages	32.533	12.500	26.279	11.232
Gemiddeld per dag	120	97	97	41

In verband met de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm is overleg met Rijkswaterstaat Dienstkring Waterwegen gevoerd over de activiteiten m.b.t. de scheepvaart op

de Maas [6]. Vanuit de Commissie Vaarweg Beheerders (CVB) werden de volgende eisen gesteld [6]:

- De breedte van de invaart moet van voldoende omvang zijn;
- Er moet voldoende zicht zijn vanuit de invaart op de Maas en andersom;
- Er moet rekening worden gehouden met de zijwaartse stroming en een eventuele nadelige beïnvloeding hiervan op de scheepvaart;
- Er moeten bakens worden gezet op 1 meter uit de oeverlijn en bij de invaarten op de natuurvriendelijke oever.

De in uitvoering zijnde hoogwatergeul voldoet aan alle eisen. In de huidige situatie zijn geen problemen bekend in verband met de nautische veiligheid.

5.11.2 Externe veiligheid

Algemeen

Met betrekking tot externe veiligheid dient rekening te worden gehouden met de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [55], het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, BEVI [56] en het Besluit externe veiligheid buisleidingen, Bevb [57]. De circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zal worden vervangen door het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) dat naar verwachting binnenkort in werking treedt. Op het moment van schrijven is het Btev nog steeds een conceptbesluit dat nog niet in werking is getreden.

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving voor:

- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen);
- het transport van aardgas en brandbare stoffen door buisleidingen;
- het gebruik van luchthavens en overige risicobronnen zoals windturbines.

Bij onderzoek in het kader van externe veiligheid zijn twee grootheden van belang: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Met het PR en het GR wordt de relatie uitgedrukt tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving. De beoordeling van het risico vindt onder meer plaats op de gevolgen die ontstaan voor kwetsbare functies zoals wonen, werken en recreëren.

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats buiten een inrichting (of langs een transportroute) verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of een gevaarlijke afvalstof betrokken is. Het PR wordt weergegeven met contouren. Voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt conform de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [55] voor het PR een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor individu van 1 op 100.000 per jaar ($10^{-5}/j$) voor bestaande situaties en 1 op 1.000.000 per jaar ($10^{-6}/j$) voor nieuwe situaties. Voor risicovolle inrichtingen is zoals gezegd het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [56] van toepassing. Hierin is opgenomen dat de maximale overlijdenskans voor een individu 1 op 1.000.000 per jaar ($10^{-6}/j$) bedraagt voor zowel nieuwe als bestaande situaties.

Het groepsrisico (GR) is in het BEVI [56] gedefinieerd als de cumulatieve kans per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting (of een transportroute) en een ongewoon voorval binnen die inrichting (of een transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of een gevaarlijke afvalstof betrokken is. Het GR valt niet grafisch weer te geven met risicocontouren, maar wordt weergegeven in een grafiek met een zogenaamde fN-curve. Hierin wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar. Het groepsrisico vormt daarmee een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit. In de normering van het GR wordt geen onderscheid gemaakt in nieuwe en bestaande situaties.

Indien het GR toeneemt als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten, geldt een verantwoordingsplicht. Het niveau van het groepsrisico wordt door het bevoegd gezag verantwoord. Deze verantwoording gebeurt door bij besluitvorming in te gaan op de mogelijkheden voor het terugbrengen van de risico's en optredende effecten, de zelfredzaamheid van personen en de mogelijkheden voor bestrijding en hulpverlening. Tevens wordt hierbij nader gekeken naar de gevolgen van de diverse scenario's die zich kunnen voltrekken. Bij transport van LPG, aardgasleidingen en bedrijven die grote hoeveelheden brandstof bewaren, gaat het om explosies (druk golf en warmtestraling) en brand (warmtestraling).

Aanwezige risicobronnen

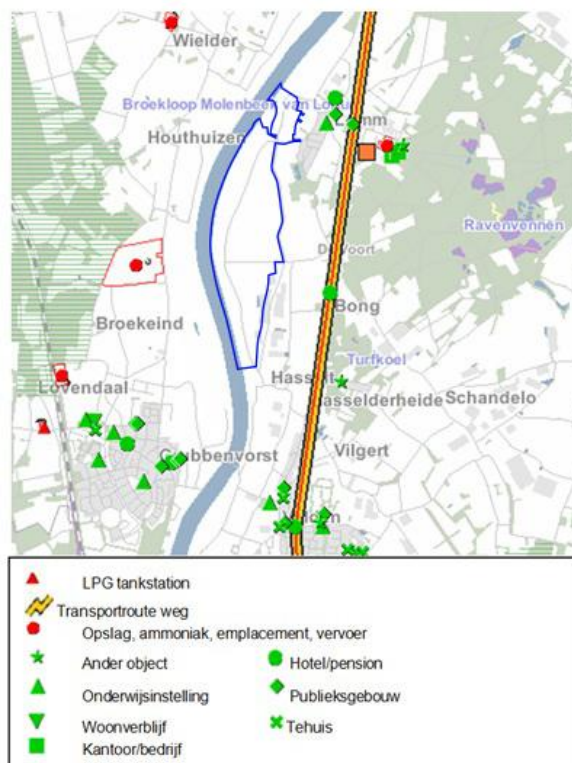
In figuur 5.22 is een uitsnede opgenomen uit de risicokaart van de provincie Limburg [52]. De externe veiligheidssituatie ter plaatse van het plangebied blijkt in de huidige situatie te worden bepaald door een aantal potentiële risicobronnen [52].

De eerste potentiële risicobron is de provinciale weg N271. Deze weg is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. De plaatsgebonden risico-contour is '0 meter'. Dit betekent dat de plaatsgebonden risico-contour op de weg is gelegen en deze weg vanuit het aspect externe veiligheid geen knelpunt vormt voor de planrealisatie.

Naast de N271 is ook de Maas aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. In het basisnet Water is de Maas aangeduid als zogenaamde 'zwarte route'. Dit betekent dat de 10⁻⁶-risicocontour voor het PR op het water ligt en de oever niet bereikt. De Maas vormt dus geen knelpunt voor wat betreft externe veiligheid.

Binnen en in de directe nabijheid van het plangebied zijn geen bedrijven gevestigd met een bekende risicobron. Ook zijn in en nabij het plangebied geen gasleidingen gelegen.

Figuur 5.22 Uitsnede risicokaart Limburg [52]



5.11.3 Explosieven

Optimalisatie

Het plangebied was in de Tweede Wereldoorlog een frontgebied, er waren stellingen, mijnenvelden en loopgraven aanwezig. Op luchtfoto's zijn verschillende inslagen en loopgraven duidelijk waarneembaar. In 2003 is dan ook een inventarisatie naar de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven uitgevoerd in het gebied van de vergunde hoogwatergeul. Uit deze inventarisatie bleek dat in het plangebied mogelijk niet-gesprongen explosieven aanwezig zijn. Daarom is in 2005 een detectieonderzoek uitgevoerd voor het gebied van de vergunde hoogwatergeul [67]. Uit het onderzoek bleek dat in het plangebied 10155 verdachte locaties aanwezig zijn, die op de aanwezigheid van conventionele explosieven kunnen duiden.

Op basis van dit detectieonderzoek is door DCM besloten om alleen de verdacht significante objecten groter dan 50 mm te identificeren en te verwijderen. Om deze werkzaamheden uit te kunnen voeren is een projectplan opgesteld dat als leidraad diende voor de uit te voeren werkzaamheden [68]. Alle verdachte objecten zijn vervolgens uitgegraven, geïnterpreteerd en veiliggesteld [69, 70]. Tijdens de werkzaamheden zijn verschillende Conventionele Explosieven aangetroffen en overgedragen aan de Explosieven Opruimings Dienst van de Koninklijke Landmacht ter vernietiging.

Bypass en kassengebied

Ter plaatse van de bypass en het kassengebied is in 2012 een detectieonderzoek uitgevoerd [79]. Uit het onderzoek blijkt dat in het gebied veel objecten aanwezig zijn die kunnen wijzen op de aanwezigheid van munitieartikelen. In 2013 is vervolgens een onderzoek uitgevoerd om deze gebieden vrij te verklaren op de aanwezigheid van explosieven [91]. Tijdens het onderzoek zijn de gebieden onderzocht op de aanwezigheid van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. In totaal zijn 438 verdachte objecten benaderd, geïdentificeerd en (indien noodzakelijk) veiliggesteld. Het hele plangebied is vrij van explosieven met uitzondering van de ondergrond van de Kapelstraat en de grond onder de aanwezige kassen.

5.12 Autonome ontwikkelingen

In deze paragraaf worden de belangrijkste autonome ontwikkelingen in en rondom het plangebied beschreven. De effecten van deze autonome ontwikkelingen maken onderdeel uit van het nulalternatief (zie paragraaf 6.2). De effecten van de autonome ontwikkelingen worden voor zo ver relevant dan ook beschreven in hoofdstuk 7.

In en nabij het plangebied is sprake van de volgende autonome ontwikkelingen:

- Realisatie van de in 2006 vergunde hoogwatergeul Lomm (zie paragraaf 2.3.1);
- Peilopzet stuw Sambeek: Het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute voorziet in een verhoging van het stuwpeil van de Maas in het studiegebied van 25 cm. In het stuwpannd Sambeek wordt vanaf 2012 het stuwpeil in de Maas opgezet met maximaal 25 cm, deze peilopzet (van 10,85 m+NAP naar 11,10 m+NAP) vindt in enkele stappen verspreid over enkele jaren plaats;
- Natuurlijke en natuurvriendelijke oevers: in het kader van de realisatie van de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt ten noorden van het plangebied (aansluitend op het gebied van de bypass) een natuurvriendelijke oever (een strook van 25 meter vanaf de Maas) gerealiseerd. Op grond van de POL-aanvulling Zandmaas wordt eveneens ten noorden van het plangebied een natuurlijke oever (een strook van 75 meter vanaf de Maas) gerealiseerd. Deze maatregelen moeten bijdragen aan een meer dynamische, meer natuurlijke en meer ecologisch waardevolle Maas (Rijksopgave);
- Door klimaatveranderingen en door verdergaande verstening van het stroomgebied van de Maas wordt verwacht dat hoge afvoerdebieten in de toekomst vaker zullen voorkomen;
- Door lozingen op de Maas en door nalevering van verontreiniging die al in de Maasbedding aanwezig is, zal de bodem die onder invloed staat van de Maas verontreinigd raken dan wel verontreinigd blijven;

- Door modernisering van de Maasroute wordt de Maas aantrekkelijker voor de beroepsvaart, met name voor de zwaardere categorieën. Er zal ook worden geïnvesteerd in de havens langs de Maas, bijvoorbeeld in Wanssum ('Het Nieuwe Wanssum'). De verwachting is dat het totale aantal schepen op de Maas afneemt, maar het aantal grotere zwaardere schepen toeneemt;
- Het aantal motorvoertuigen op de N271, de belangrijkste verkeersader in het studiegebied, is de afgelopen jaren stabiel gebleven. Naar verwachting zal de verkeersintensiteit op de N271 in de toekomst beperkt groeien.

Daarnaast wordt in de toekomst een Centrale Verwerkingsinstallatie (CVI) nabij Grubbenvorst gerealiseerd. Wanneer de CVI in werking treedt zal het in de hoogwatergeul Lomm gewonnen toutvenant per schip naar deze installatie worden vervoerd waar het wordt verwerkt. De ontwikkeling van de CVI maakt echter geen onderdeel uit van de autonome ontwikkeling. Dit project is in procedure maar nog niet vergund of juridisch verankerd in een bestemmingsplan. In voorliggend MER wordt er daarom vanuit gegaan dat het gewonnen toutvenant zolang de CVI niet gerealiseerd is, in de drijvende installatie die in de hoogwatergeul is gelegen wordt verwerkt.

6 Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten

6.1 Voorgenomen activiteit

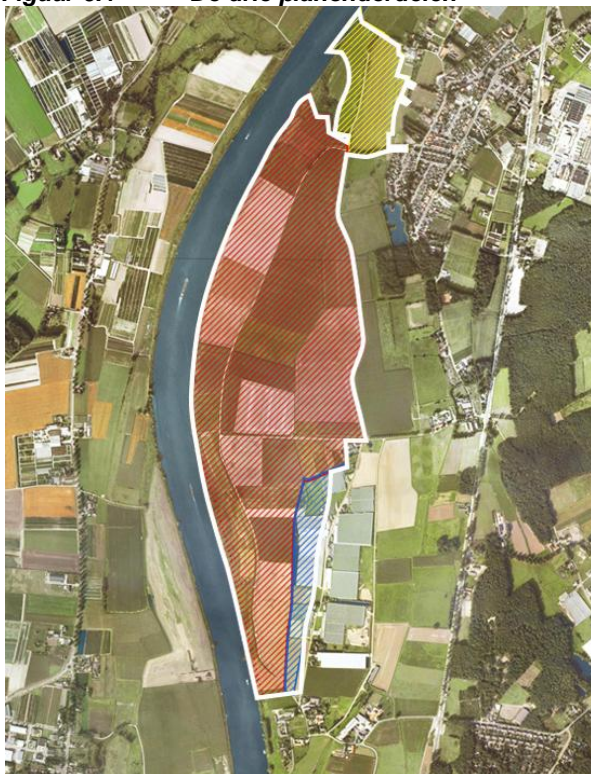
DCM Exploitatie Lomm BV (DCM) is al geruime tijd bezig met de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm. Vanaf medio 2006 zijn de voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd en medio 2007 is gestart met de daadwerkelijke zandwinning. Ter plaatse van de Hoogwatergeul kan op basis van de verleende vergunningen 5,4 miljoen m³ vermarktbaar product (zand en grind) worden gewonnen. De waterstandsaling als gevolg van het eindplan zal circa 7 cm zijn bij 1:250 en circa 5 cm bij 1:1.250.

Gezien de nog te behalen meerwaarde in het project Lomm (zie hoofdstuk 2) heeft DCM onderzocht op welke manier de hoogwatergeul Lomm kan worden geoptimaliseerd waarbij de doelstelling van het Tracébesluit, zoals o.a. de geplande verhouding land-water en de natuurinvulling, behouden blijft.

Het planvoornemen 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' bestaat uit drie onderdelen (zie figuur 6.1):

4. De optimalisatie van de hoogwatergeul Lomm (rood);
5. De aanleg van een bypass (geel);
6. De herontwikkeling van een te saneren kassengebied (blauw).

Figuur 6.1 De drie planonderdelen

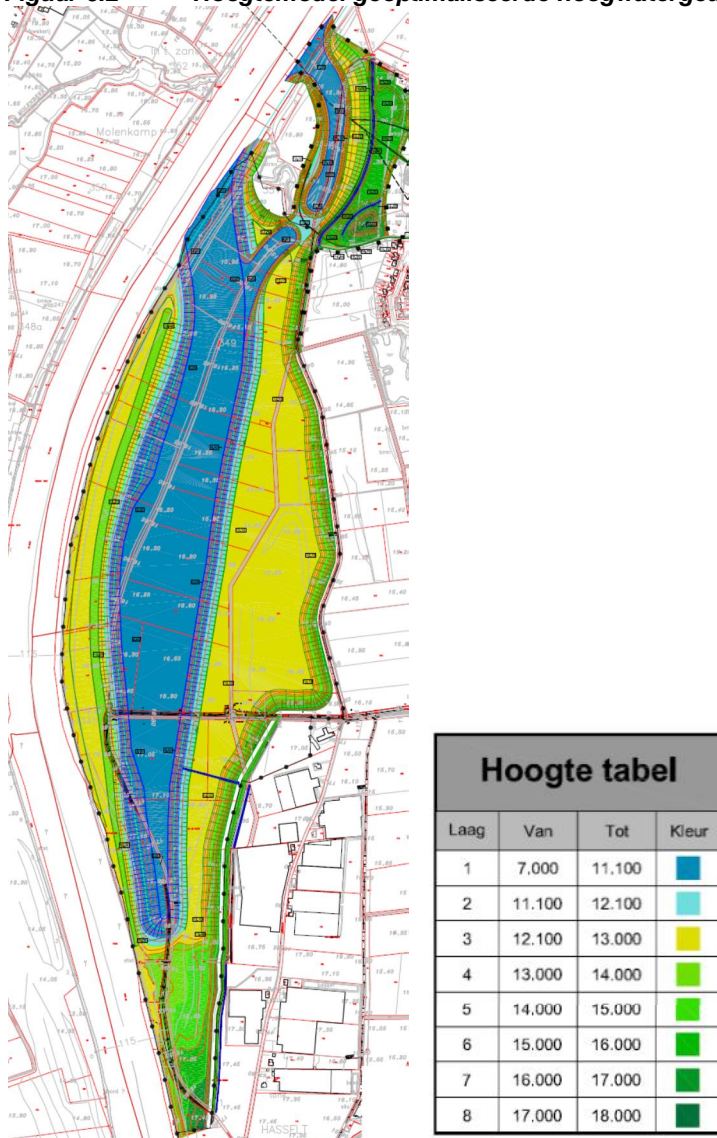


6.1.1 Optimalisatie hoogwatergeul Lomm

Gezien de nog te behalen meerwaarde in het project Lomm heeft DCM onderzocht op welke manier de hoogwatergeul Lomm kan worden geoptimaliseerd waarbij de doelstelling van het Tracébesluit gerespecteerd blijft. De optimalisatie heeft uiteindelijk geleid tot een aangepast ontwerp (zie figuur 6.2) met de volgende wijzigingen ten opzichte van het ontwerp dat ten grondslag lag aan het Tracébesluit:

- realiseren van extra waterstandsverlaging van 5 cm door de weerd aan de oostzijde van de geul te verlagen tot circa 12,10 m +NAP in combinatie met bypass Lomm (zie paragraaf 6.1.2). Door de weerdverlaging en de bypass is sprake van een extra rivierverruiming van circa 1 miljoen m³;
- het winnen van extra vermarktbaar product binnen de contour van het Tracébesluit⁷;
- extra ruimte voor de berging van niet vermarktbaar product;
- Het aanpassen van het sectoraal plan in het kader van het Tracébesluit naar een meer integraal gebiedsplan dat ook aansluiting vindt bij het dorp Lomm en het buurtschap Hasselt.

Figuur 6.2 Hoogtemodel geoptimaliseerde hoogwatergeul en bypass (excl. plan onderdeel 3)



⁷ Binnen het gebied van de hoogwatergeul Lomm is op basis van het Tracébesluit sprake van een gesloten grondbalans. Hierdoor kunnen niet alle aanwezige grondstoffen worden gewonnen. Vanuit efficiënt ruimtegebruik ten behoeve van delfstoffenwinning is dit niet optimaal. In het kader van de optimalisatie wordt getracht de nog "aanwezige niet vergunde delfstoffen" binnen de genoemde doelstelling te kunnen winnen.

In de eindsituatie is de verhouding land – water hetzelfde als bij de vergunde hoogwatergeul. Hierbij is sprake van 50 hectare land en 30 hectare water. Na ontgroning wordt de hoogwatergeul aangevuld om daarmee het eindplan te realiseren. Uiteindelijk wordt het niet-vermarktbaar materiaal afgedekt met minimaal een 0,5 meter (schraal) dekgrond afkomstig uit het plangebied. Aan de oostzijde van de hoogwatergeul wordt direct na de ontgroning een zogenaamd hydrologisch scherm aangebracht met onder andere dekgrond uit het plangebied.

De uitvoering van de optimalisatie sluit aan bij de uitvoering van de in aanleg zijnde hoogwatergeul, aangezien het een “optimalisatie is van de al vergunde ontgroning” door al het aanwezige vermarktbaar product binnen het gebied van de hoogwatergeul te winnen.

Op dit moment vindt de ontgroning van noord naar zuid plaats. De uitvoeringswijze van de ontgroning en inrichting blijft voor wat betreft de optimalisatie van de hoogwatergeul in principe gelijk.

6.1.2 Aanleg van een bypass

Het huidige ontwerp van de hoogwatergeul leidt tot een piek ter plaatse van de uitstroomvoorziening. Deze piek past echter binnen de mitigerende maatregelen van Zandmaas/ Maasroute. Hierdoor is er geen sprake van een waterstandsverhoging bij hoogwater. De optimalisatie leidt echter tot meer instroom en dus ook tot een grotere piek ter plaatse van de uitstroomvoorziening. Deze extra piek dient vanuit rivierkundig oogpunt te worden geneutraliseerd door realisatie van de bypass. Hiervoor wordt de extra piek gespreid door “twee” uitstroomlocaties en blijft zodoende binnen de reeds vergunde piek. Een meer gestroomlijnde vormgeving van de huidige uitstroom zonder bypass om de extra piek te neutraliseren is niet mogelijk aangezien aan de noordzijde het archeologisch monument ligt dat dient te worden behouden.

Daarnaast is er tevens een recreatief-toeristisch en landschappelijk belang om de geul door middel van een bypass naar het noorden toe te vergroten waarbij aansluiting kan worden gevonden op de westzijde van Lomm. Hierdoor kan er meer samenhang worden bereikt tussen de hoogwatergeul en het dorp Lomm met zijn omgeving waardoor er geen sprake meer is van een sectoraal plan “de hoogwatergeul” maar van een meer integraal (gebieds)plan. Dit past binnen de wens van de Dorpsraad van Lomm zoals dit is vertaald in het DOP (dorpsontwikkelingsplan) [80]. In het DOP worden kansen voor recreatie en toerisme gezien doordat het gebied aantrekkelijker wordt door realisatie van de hoogwatergeul Lomm.

Het gebied waar de bypass wordt gerealiseerd, is circa 15 hectare groot. In figuur 6.3 is een vogelvluchtimpresie van de bypass weergegeven. Het archeologisch monument (de watermolen) blijft gehandhaafd op de huidige locatie. Door planrealisatie kan de toegankelijkheid van het archeologisch monument worden vergroot. De bypass krijgt een diepte van circa 4 meter in de eindsituatie (de bodem van de bypass is gelegen op circa 7,10 m + NAP). Deze diepte is bepaald op basis van de hoogte van de bovenkant van de Venlo klei ter plaatse.

Figuur 6.3 Vogelvluchtimpresie bypass Lomm (Groenplanning, januari 2008)

De uitvoering van de bypass is gekoppeld aan de uitvoering van de hoogwatergeul. Dit wil zeggen dat het vrijkomende toutvenant (ruwe product) zal worden afgevoerd en gelost “voor” de zuiger die in de hoogwatergeul ligt. Op deze wijze wordt het toutvenant gelijktijdig met het toutvenant van de hoogwatergeul mee verwerkt. Voor de ontgraving en de afvoer van het toutvenant uit de bypass bestaan twee uitvoeringsvarianten (zie paragraaf 6.3).

De bypass heeft, vanwege zijn beperkte grootte, geen zeil- of vaarfunctie maar heeft wel een extensief recreatieve functie. Hierbij kan gedacht worden aan de realisatie van een aanlegsteiger voor enkele visboten of voor de recreatie(toer)vaart. Vanuit de aanlegsteiger kunnen het dorp Lomm en de omgeving worden bezocht. Als capaciteit van een aanlegvoorziening kan gedacht worden aan een voorziening voor 1 – 2 boten, al dan niet in combinatie met visboten. Uitgaande van een binnenwater voor 1 – 2 boten dient, voor het in- en uitvaren rekening gehouden te worden met de nautische veiligheid.

Uitgaande van recreatievaart zal sprake zijn van boten met een lengte tussen 5,5 en 15 meter, een breedte van 2 tot 4 meter en een diepteligging van maximaal 2 meter. Bij de dimensionering en voorziening van de bypass is géén sprake van beroepsvaart waarmee rekening gehouden dient te worden.

In het gebied tussen de bypass en de Maas blijft een stuk land over waar een dorpsweide wordt gerealiseerd. In dit gebied kunnen sport- en spelactiviteiten plaatsvinden. Hierbij kan worden gedacht aan een trapveldje of natuurgerichte recreatie zoals wandelen, trimmen, fietsen en vissen. Daarnaast kunnen op de dorpsweide evenementen plaatsvinden. Het aantal geluidbelaste evenementen op deze locatie is beperkt, gelet op de natuurbestemming wordt hieraan een limiet gesteld.

De gemeente Venlo geeft in een Collegebesluit (d.d. 19 april 2011) aan dat zij niet verantwoordelijk wil zijn voor het toekomstige beheer in de eindsituatie. De gemeente geeft aan dat deze verantwoordelijkheid, in overleg met de gemeente Venlo, bij derden neergelegd dient te worden. Tussen de initiatiefnemer, de gemeente Venlo, de dorpsraad Lomm en Stichting het Limburgs Landschap zal gesproken worden over de inrichting en het beheer van het gebied van de bypass in de eindsituatie. De gemeente en de initiatiefnemer leggen de hieruit voortvloeiende afspraken vast in een realisatie-overeenkomst.

Tussen de initiatiefnemer en Rijkswaterstaat heeft overleg plaatsgevonden over de afstemming van het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm en de Rijkswaterstaatsprojecten NVO (Natuurvriendelijke Oevers) en Natuurlijke Oevers (als onderdeel van het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute). Naar aanleiding hiervan is met Rijkswaterstaat afgesproken dat er ter hoogte van het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm geen natuurvriendelijke oevers langs de Maas worden gerealiseerd. Tevens heeft Rijkswaterstaat gesteld dat de invulling van de bypass past binnen het project Natuurlijke Oevers en een natuurgerelateerde bestemming zal krijgen.

In onderstaand overzicht zijn de kengetallen van de vergunde Hoogwatergeul Lomm en de Hoogwatergeul optimalisatie en bypass met elkaar vergeleken.

	HWG	HWG, HWG optimalisatie en bypass
Totale oppervlakte	80 ha	90 ha
- oppervlakte land	50 ha	57 ha
- oppervlakte water	30 ha	33 ha
Hoeveelheid rivierverruiming	3,2 Miljoen m ³	4,2 Miljoen m ³
Max. waterstandsvaling / - piek		
- bij 1/250 (3275 m ³ /s)	-7,2 cm / + 4,4 cm	-12,0 cm / + 4,3 cm
- bij 1/1250 (3830 m ³ /s)	-5,8 cm / + 3,5 cm	-11,4 cm / + 3,4 cm
Uitvoeringsperiode	10 jaar	15 - 16 jaar

6.1.3 Herontwikkeling kassengebied.

Ten zuidoosten van het plangebied nabij de Ebberstraat (zie figuur 6.4) is een aantal kassen gelegen. Het voornemen bestaat om de 3 kassen ten westen van de Ebberstraat uit te plaatsen (overeenkomstig het Gebiedsplan Maasdal Velden) zodat de hoogwatergeul kan worden vergroot en in de resterende strook langs de Ebberstraat nog een aantal extra woningen gerealiseerd kan worden. Het noordelijke deel van het kassengebied dat in het gebiedsplan [2] is onderzocht, is gedeeltelijk binnen het plangebied gelegen. Vergroting van de hoogwatergeul, natuurontwikkeling en delfstoffenwinning zijn in combinatie met de herontwikkeling van het kassengebied mogelijk.

De herontwikkeling van het kassengebied maakt het dus mogelijk om de hoogwatergeul te vergroten. Deze ontwikkeling levert ook mogelijkheden voor een extra waterstandsvaling op. De uitplaatsing van de kassen gaat gepaard met aanzienlijke kosten en in dit kader kan DCM een financiële bijdrage leveren voor wat betreft de aankoop van de gronden van de 3 kasseneigenaren die grenzen aan de hoogwatergeul. Hiermee wordt invulling gegeven aan een maatschappelijk gewenste opgave (zie paragraaf 2.4).

Het kassengebied dat herontwikkeld wordt heeft een oppervlakte van circa 7 hectare. Om de ontgronding in dit gebied mogelijk te maken dient over een lengte van ongeveer 1 kilometer een kade te worden verlegd. De kadeverlegging vindt in overleg met en na vergunningverlening van het Waterschap plaats. De uitvoeringswijze van dit gebied is hetzelfde als voor de optimalisatie van de hoogwatergeul. Ook de diepte tot waar gewonnen wordt is gelijk aan die van de hoogwatergeul: er zal gewonnen worden tot aan de Venlo klei (circa 5 m – NAP). De uitvoeringsperiode is ongeveer 1 à 2 jaar.

Figuur 6.4 **Situering kade**

Geel = Nulalternatief; Blauw = Alternatief 2; Paars = variant Kleiner deel kassengebied

De ontgroning van de hoogwatergeul vindt strooksgewijs plaats van noord naar zuid. Hierbij wordt een strook over de volle breedte en met een oppervlakte van circa 10 hectare ontdaan van de bovengrond. De bovengrond wordt aan de noordzijde gebruikt in de aanvulling ten behoeve van de herinrichting. Vervolgens wordt circa 10 hectare ontgrond. Daarna volgt de volgende strook van circa 10 hectare. Indien het kassengebied bij de ontgroning van de hoogwatergeul wordt betrokken wordt de te ontgronden strook breder, blijft het hiervoor beschreven uitvoeringsprincipe gehandhaafd en worden de jaarlijkse werkvakken hierop aangepast. Voorafgaande aan de ontgroning van het kassengebied dient er een nieuwe kade te worden gerealiseerd. Deze nieuwe kade dient minimaal 1 winter aanwezig te zijn voordat de oude, bestaande kade mag worden vergraven.

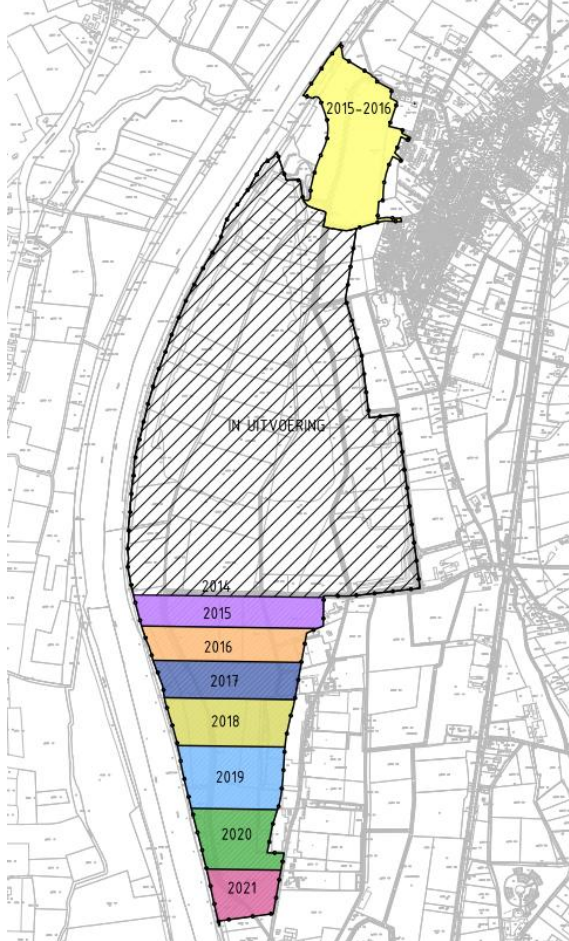
Figuur 6.4 Het kassengebied

6.2 Alternatieven

In voorliggend MER worden de volgende alternatieven beschouwd:

- Nulalternatief: dit alternatief vormt de referentiesituatie voor de effectvergelijking. In het nulalternatief vindt de realisering van de voorgenomen activiteiten niet plaats. Het gebied zal zich autonoom ontwikkelen. Onderdeel van de autonome ontwikkeling is de realisatie van de Hoogwatergeul Lomm, conform de verleende vergunningen die gebaseerd zijn op het Tracébesluit;
- Alternatief 1: in dit alternatief vindt de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats én wordt gelijktijdig de bypass gerealiseerd. De uitvoering van de bypass duurt circa 2 – 3 jaar en staat uitvoeringstechnisch in principe los van de uitvoering van de hoogwatergeul. Echter het vrijkomende zand uit de bypass wordt afgevoerd naar de zuiger in de hoogwatergeul waardoor de uitvoering van de hoogwatergeul zal temperen al naar gelang de hoeveelheid zand die afkomstig is van de bypass. Om de vervoersafstand van het toutvenant naar de zuiger in de hoogwatergeul zo veel mogelijk te beperken is het voor de hand liggend om zo vroeg mogelijk met de bypass te starten. Gezien de bijdrage van de bypass in het bereiken van de gewenste extra waterstandsverlaging, wordt door snelle start en afronding van de bypass een belangrijk deel van de extra waterstandsverlaging ook eerder bereikt en niet pas aan het eind van het project. De ontwikkeling van het kassengebied maakt geen onderdeel uit van dit alternatief;
- Alternatief 2: in dit alternatief vinden de drie planonderdelen doorgang: de optimalisatie van de hoogwatergeul, de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied. In de tijd gezien, kan de herontwikkeling van het kassengebied achterlopen op de ontwikkeling van de optimalisatie en bypass. In dit alternatief is de oppervlakte van de hoogwatergeul in de eindsituatie groter dan bij alternatief 1. De hoogwatergeul is aan de zuidelijke kant breder en de geul loopt verder door richting het zuiden (zie figuur 6.6). De uitvoeringsperiode duurt voor alternatief 2 ongeveer een jaar langer dan voor alternatief 1. In figuur 6.5 is de fasering van het planvoornemen weergegeven.

Figuur 6.5 Fasering van het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm



Figuur 6.6 De zuidkant van de hoogwatergeul in de eindsituatie bij alternatief 2. Met de paarse stippellijn is de ligging van de hoogwatergeul weergegeven voor alternatief 1.



Een alternatief waarbij de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats vindt en het kassengebied wordt ontwikkeld, zonder realisatie van de bypass, is niet mogelijk. De realisatie van de bypass is immers noodzakelijk om de piek die op de Maas ontstaat ten gevolge van de optimalisatie van de hoogwatergeul, te compenseren. In voorliggend MER wordt dan ook niet op een dergelijk alternatief ingegaan.

6.3 Varianten

Naast de in de vorige paragraaf benoemde alternatieven, worden in voorliggend MER een aantal varianten onderzocht. In tabel 6.1 is voor de in deze paragraaf beschreven varianten aangegeven of een variant uitgevoerd kan worden in alternatief 1 of in alternatief 2 of in beiden. Uit deze tabel blijkt dat alle varianten uitgevoerd kunnen worden in alternatief 1 en 2 met uitzondering van de variant waarbij twee kassen onderdeel uit maken van het planvoornemen. Deze variant is alleen mogelijk bij alternatief 2.

Tabel 6.1 Varianten en alternatieven

	Plangebied noord			Plangebied midden	Plangebied zuid
	Wijze van uitvoering bypass		Behoud maaiveld lob monument	Inrichting eind-situatie	Kleiner deel kassengebied
	Voorspuiten	Klappen			
Alternatief 1	x	x	x	x	
Alternatief 2	x	x	x	x	x

6.3.1 Wijze van uitvoering onderdeel bypass

De uitvoering van de bypass zal separaat, maar wel gelijktijdig, plaatsvinden ten opzichte van de uitvoering van de hoogwatergeul. Het vrijkomende vermarktbaar zand uit de bypass zal worden getransporteerd naar de zuiger en vervolgens naar de drijvende verwerkingsinstallatie, beide gelegen in de hoogwatergeul. De uitvoering van de bypass en de wijze waarop het vermarktbaar zand naar de hoogwatergeul wordt getransporteerd kan op meerdere wijzen. In voorliggend MER worden twee uitvoeringsvarianten beschouwd:

1. Uitvoeringsvariant a: het door de zuiger gewonnen toutvenant wordt door middel van persleidingen naar het ontgrondingsgebied ten zuiden van de Voort geperst en in de plas gestort. Het in de plas gestorte toutvenant wordt door de reeds aanwezige zuiger gewonnen en naar de drijvende verwerkingsinstallatie geleid. Vervolgens wordt het geklasseerde zand en grind per schip afgevoerd. Vanwege de transportafstand zal een tussenstation (booster) ingezet worden. Voor het transportwater wordt ook een extra pomp ingezet.

2. Uitvoeringsvariant b: het door de zuiger gewonnen toutvenant wordt door middel van een korte persleiding in beunbakken gestort. De bakken die in het noordelijk deel van de oorspronkelijke hoogwatergeul afmeren, varen nadat ze beladen zijn naar het ontgrondingsgebied ten zuiden van de Voort. Daar wordt het in de hoogwatergeul gestorte toutvenant door de reeds aanwezige zuiger en de drijvende verwerkingsinstallatie geleid. Vervolgens wordt het geklasseerde zand en grind per schip afgevoerd. Voor het transportwater wordt ook hier een extra pomp ingezet.

6.3.2 Een extra invaart aan de zuidkant van de geul

Momenteel is er sprake van één invaart aan de noordzijde van de hoogwatergeul en een ontgrondingsaanpak van noord naar zuid. Uitvoeringstechnisch betekent dit dat de afwerking van de geul zal plaatsvinden van zuid naar noord en dat hierdoor het "geul gedeelte" gedurende de gehele ontgroning en afwerking functioneel dient te blijven voor schepen. In deze variant wordt bezien in hoeverre het mogelijk is om (tijdelijk) te werken met twee invaarten aan zowel de zuid- en noordzijde zodat de ontgrondingsaanpak overeen komt met de afwerkingsaanpak en hierdoor een meer praktische en snellere aanpak mogelijk is. Door in de hoogwatergeul tijdelijk een tussendam te realiseren wordt het mogelijk om het ten noorden van deze tussendam gelegen deel van de hoogwatergeul alvast in te richten. Deze tweede invaart betreft een tijdelijke invaart ten behoeve van de aanleg, het betreft geen blijvende verbinding met de Maas.

Nadere inzichten hebben de initiatiefnemer doen besluiten om af te zien van een extra invaart aan de zuidkant van de hoogwatergeul. Hieraan liggende de volgende redenen ten grondslag:

- Er is sprake van aanvullende werkzaamheden omdat een nieuwe opening naar de Maas en een tussendam gerealiseerd dienen te worden voor de tijdelijke situatie;

- De in het depot aanwezige specie die bedoeld is voor de afwerking van de hoogwatergeul dient in een extra werkgang te worden verwerkt bij het verwijderen van de tussendam;
- In het noordelijke deel van de hoogwatergeul ontstaat het risico dat onvoldoende ruimte aanwezig is om materiaal dat bij andere rivierverruimingsprojecten van Maaswerken wordt gewonnen te storten. Deze ruimte wordt voor een deel ingenomen door de te realiseren tussendam;
- Nautisch gezien is een tweede invaart niet gewenst omdat daardoor in de bocht van de Maas dan twee invaarten aanwezig zijn. Dit levert extra veiligheidsrisico's op;
- Logistiek ontstaat een onoverzichtelijke situatie;
- Hydraulisch zal een tweede invaart de nodige problemen met zich mee brengen.

Voorgaande betekent dat een tweede invaart vanuit de uitvoering meer werkzaamheden en risico's met zich mee brengt; dit maakt een tweede invaart kostentechnisch ongunstig. Om die reden acht de initiatiefnemer deze variant thans niet langer haalbaar. In het vervolg van voorliggend MER wordt deze variant dan ook niet meer onderzocht.

6.3.3 Wijze van inrichting van het plangebied na afloop van de winning

Een belangrijk aspect bij deze variant betreft de balans tussen de beoogde waterstandsval en andere maatschappelijk gewenste doelen. De belangrijkste daarvan zijn natuurontwikkeling (mate van invloed op de waterstandverlaging en doorstroming) en (extensieve) recreatie.

De verbreding van het zuidelijke deel van de hoogwatergeul als gevolg van de verplaatsing van de kassen biedt extra mogelijkheden voor natuur die aansluit bij de huidige invulling. Ook biedt dit extra kansen voor (andere) aansluitende bestemmingen zoals extensieve recreatie

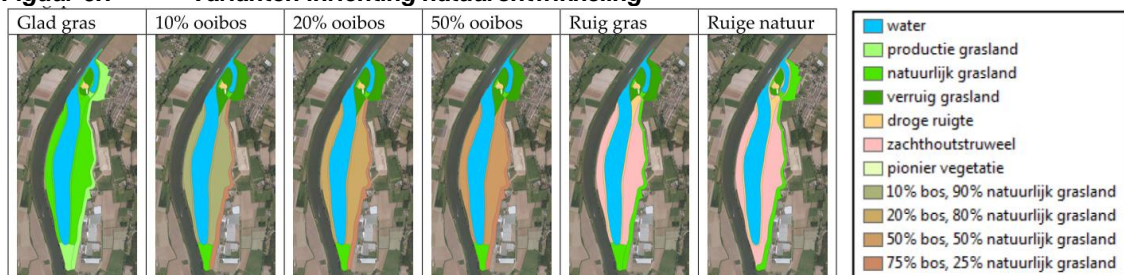
Voor de inrichting van het plangebied is in de alternatieven 1 en 2 uitgegaan van een riviergebonden natuur met een combinatie van 90% grasland en 10% bos. Qua verhouding in natuur komt dit overeen met het ontwerp van het Tracébesluit, het is vooral de verdeling in het gebied die anders is.

In deze variant op beide alternatieven wordt in het kader van het beheer in de eindsituatie een afweging gemaakt tussen de intensiteit van het natuurbeheer en het waterstandverlagend effect. Met deze variant (en de hierbij behorende subvarianten) wordt bekeken wat de relatie is tussen het natuurbeheer en het waterstandverlagend effect. Het resultaat kan worden gebruikt om te komen tot een afgewogen keuze. In totaal zijn zes varianten van natuurontwikkeling bekeken:

1. Glad grasland
2. 10% ooibos (dit is de basis natuurontwikkeling in Alternatief 1 en 2)
3. 20% ooibos
4. 50% ooibos
5. Ruig gras
6. Ruige natuur

In de figuur 6.7 worden de ecotopen getoond van de verschillende varianten. De figuren staan van links naar rechts gesorteerd in toenemende ruwheid.

Figuur 6.7 Varianten inrichting natuurontwikkeling

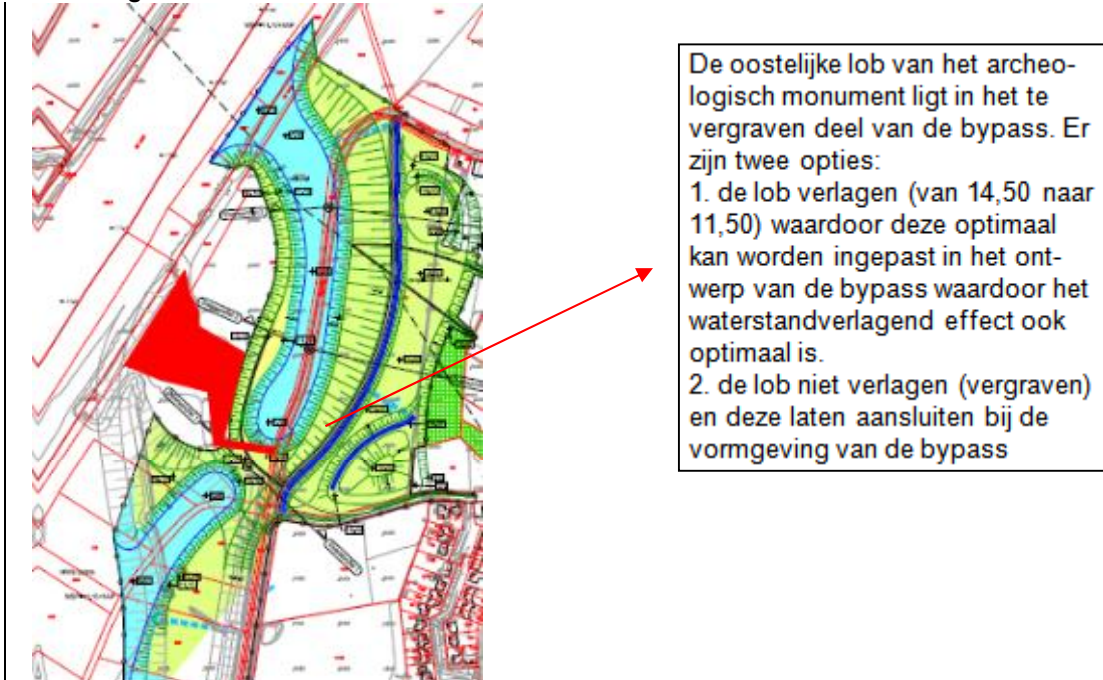


6.3.4 Variant behoud maaiveld oostelijke lob perceel archeologisch monument

Ter plaatse van de overgang tussen de hoogwatergeul en de bypass is een deel van het perceel van het archeologisch monument (voormalige watermolen) gelegen dat vanuit rivierkundig oogpunt mogelijk dient te worden verlaagd (zie figuur 6.8).

In deze variant wordt de oostelijke lob van het perceel waarop het archeologisch monument is gelegen niet verlaagd en blijft dit perceel volledig behouden.

Figuur 6.8 Onderdeel Bypass. Het perceel dat de beschermingsstatus heeft van archeologisch monument is rood.



De oostelijke lob van het archeologisch monument ligt in het te vergraven deel van de bypass. Er zijn twee opties:

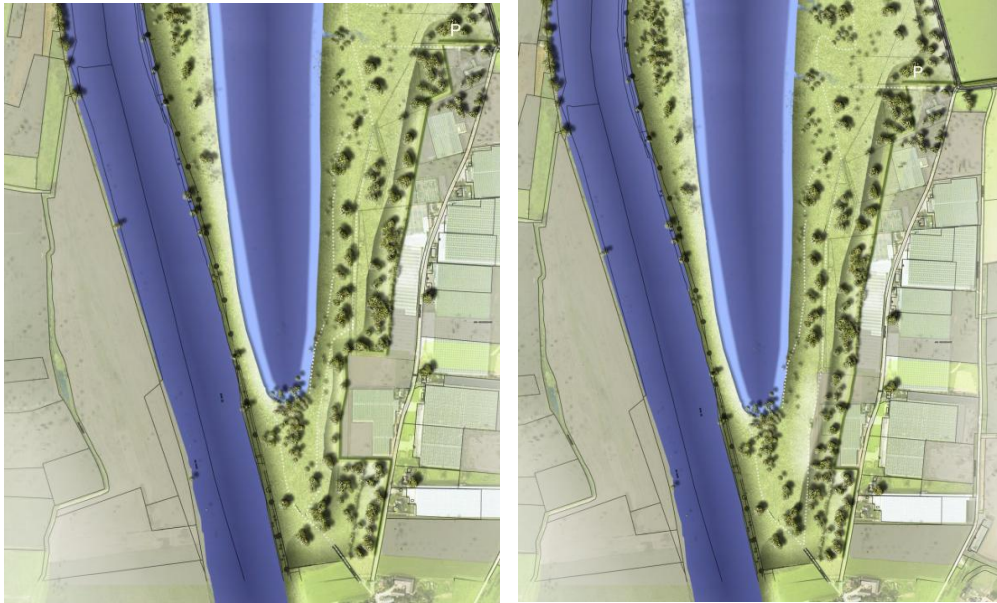
1. de lob verlagen (van 14,50 naar 11,50) waardoor deze optimaal kan worden ingepast in het ontwerp van de bypass waardoor het waterstandverlagend effect ook optimaal is.

2. de lob niet verlagen (vergraven) en deze laten aansluiten bij de vormgeving van de bypass

6.3.5 Variant kleiner deel kassengebied

In deze variant maken slechts twee kassen onderdeel uit van de planontwikkeling. De derde, meest zuidelijk gelegen kas, blijft behouden en valt buiten het plangebied. Het zuidelijk deel van het kassengebied wordt in deze variant niet ontgrond. Doordat het gebied waar de toplaag wordt verwijderd kleiner is, is de realisatietijd bij deze variant ongeveer een jaar korter dan in de situatie waarbij drie kassen deel uit maken van de planrealisatie. In figuur 6.9 zijn de verschillen tussen alternatief 2 en de variant waarbij slechts twee kassen onderdeel van de planontwikkeling uitmaken weergegeven. Met een parse stippellijn is daarnaast de hoogwatergeul weergegeven in alternatief 1. Het verschil zit vooral in de weerdverlaging. Er is geen verschil wat betreft de geul.

Figuur 6.9 Verschillen in de eindsituatie in de situatie met drie kassen (links) en de variant daarop waarbij slechts twee kassen onderdeel uitmaken van de planontwikkeling (rechts)



6.4 Voorkeursalternatief

Op basis van de onderzochte alternatieven en varianten wordt uiteindelijk bezien op welke manier de bestaande plannen voor de wijziging van de hoogwatergeul Lomm nog verder kunnen worden geoptimaliseerd vanuit het oogpunt milieu. Op basis hiervan wordt vervolgens een voorkeursalternatief geformuleerd. In het voorkeursalternatief wordt optimaal rekening gehouden met de milieubeoordelingen uit het Project-MER, maar het plan moet wel economisch uitvoerbaar zijn.

7 Milieueffecten

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt in gegaan op de milieueffecten die kunnen optreden als gevolg van realisering van de voorgenomen activiteiten (zie hoofdstuk 6) binnen het plangebied 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. De effectbeschrijving vindt plaats voor elk van de milieuaspecten zoals die zijn gehanteerd bij de beschrijving van de huidige situatie (hoofdstuk 5) en is uitgewerkt ten opzichte van de referentiesituatie, het nulalternatief (zie paragraaf 6.2). Indien in de autonome situatie (dus inclusief realisatie van de vergunde hoogwatergeul) sprake is van relevante wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie wordt dit beschreven. Voor de omvang en ligging van het te beschouwen studiegebied is uitgegaan van het mogelijke beïnvloedingsgebied als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze omvang kan per milieuaspect verschillend zijn.

Per milieuaspect wordt allereerst aangegeven welke effecten voor het betreffende aspect relevant zijn en welke beoordelingscriteria worden gehanteerd. Vervolgens worden de effecten beschreven en beoordeeld, waarna per milieuaspect een samenvattende tabel van de effecten voor de alternatieven en varianten wordt weergegeven. De alternatieven en varianten worden beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief (de referentiesituatie). In de tekst worden daarnaast relevante verschillen benoemd tussen de alternatieven en varianten. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn in de tabellen de volgende aanduidingen gehanteerd:

+++	zeer sterk positief effect
++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	licht positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
-/0	licht negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

Uitgangspunt bij de effectbeschrijving is om deze zoveel mogelijk in kwantitatieve eenheden uit te drukken. Indien een kwantitatieve beschrijving niet mogelijk is, vindt een kwalitatieve beoordeling plaats.

Bij de effectbeschrijving wordt, voor zover relevant, onderscheid gemaakt in aanlegfase (tijdelijke situatie) en gebruiksfase (blijvend). De eindsituatie wordt voor alle aspecten beschouwd, daar waar van toepassing wordt ook ingegaan op de tijdelijke situatie. Naast negatieve effecten wordt ook aandacht besteed aan eventuele positieve ontwikkelingen voor het milieu. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de effecten die onderscheidend zijn voor de varianten en alternatieven.

7.2 Geologie, geomorfologie en bodem

7.2.1 Algemeen

In hoofdstuk 6 van dit MER is beschreven welke activiteiten er gedurende de aanleg- en eindfase in het plangebied zullen plaatsvinden. De werkzaamheden die in het plangebied zijn voorzien zullen, ten opzichte van de effecten van de vergunde hoogwatergeul Lomm, aanvullende gevolgen hebben voor de geologie en geomorfologie van het gebied.

De bodemkundige kenmerken van het plangebied worden met name bepaald door de aanwezige bodemtypen, de bodemopbouw en de eventuele aanwezigheid van bodemverontreinigingen. Realisering van de voorgenomen activiteiten heeft aanvullende effecten ten opzichte van de in aanleg zijnde hoogwatergeul vanwege de extra vergravingen van de bodem in het plangebied.

Bij de beschrijving en beoordeling van de effecten voor het aspect geologie, geomorfologie en bodem wordt onderscheid gemaakt in de volgende beoordelingscriteria:

- Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen;
- Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen;
- Beïnvloeding bodemkwaliteit;
- Grondbalans.

7.2.2 *Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen*

Bij autonome ontwikkeling wordt in het plangebied de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm gerealiseerd. Realisatie van deze hoogwatergeul leidt niet tot aantasting van de diepere bodemlagen in het plangebied. Ook als gevolg van realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' vindt geen verstoring van de diepere bodemlagen plaats. De maximale diepte tot waar delfstoffenwinning zal plaatsvinden is gerelateerd aan de bovenkant van de Venlo klei. Uit het uitgevoerde hydrologische onderzoek [73] blijkt dat ter plaatse van de bypass sprake is van een breuk in de Venlo klei (zie ook paragraaf 7.3.6). De maximale diepte tot waar delfstoffenwinning zal plaatsvinden bedraagt ten noorden van de breuk (ter plaatse van de bypass) 1,0 m + NAP tot 1,0 m – NAP en ten zuiden van de breuk 5,0 m +NAP tot 6,0 m + NAP (zie figuur 7.2).

De aanwezige oeverwal is door de aanleg van de vergunde hoogwatergeul al grotendeels vergraven. Door het plan 'Wijziging hoogwatergeul Lomm' vindt geen extra vergraving plaats.

In het plangebied of in de nabijheid er van zijn geen GEA-objecten (specifiek geologisch en aardwetenschappelijk waardevolle objecten) gelegen die worden beïnvloed door het planvoornemen.

Bij autonome ontwikkeling worden de geomorfologische waarden in het plangebied aangetast. Planrealisatie leidt tot een verdere aantasting van deze geomorfologisch waardevolle elementen (waaronder rivierterrassen en steilranden).

Alternatief 1 is licht negatief beoordeeld. De ooit aanwezige waarden worden immers al grotendeels verstoord door de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm. Alternatief 2 scoort in beperkte mate negatiever dan alternatief 1 omdat het te ontgraven gebied hier groter is. Dit alternatief is negatief beoordeeld. De variant waarbij slechts twee kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken scoort positiever dan alternatief 2 waarbij drie kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen. Dit leidt echter, vanwege de beperkte oppervlakte, niet tot een andere beoordeling dan alternatief 2. De variant waarbij de lob met een klein gedeelte van het archeologisch monument wordt behouden scoort positiever dan de alternatieven 1 en 2 waarbij de lob vergraven wordt. Deze variant is neutraal beoordeeld. De overige varianten leiden niet tot andere effecten dan alternatief 1 en zijn dan ook licht negatief beoordeeld.

7.2.3 *Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen*

Bij autonome ontwikkeling wordt in het plangebied de hoogwatergeul Lomm gerealiseerd die leidt tot verstoring van de bodemopbouw en de aanwezige bodemtypen.

Gedurende de aanlegfase van de hoogwatergeul en de bypass wordt in de delen van het plangebied waar ontgrondingen plaatsvinden stapsgewijs eerste de bovenste laag teelaarde/dekgrond afgegraven. Vervolgens wordt ook de ondergrond in deze delen van het plangebied afgegraven. De gevolgen voor de bodemopbouw in deze deelgebieden zijn dan ook aanzienlijk. De hoogwatergeul en de bypass zullen na de ontgrondings- en inrichtingsfase gedeeltelijk blijven bestaan uit water.

Het gaat bij dit criterium vooral om de beïnvloeding van de waardevolle hoge enkeerdgronden, die slechts in een beperkt deel van Nederland voorkomen. De hoge enkeerdgronden in het

plangebied worden vanwege de bypass en het kassengebied verder verstoord ten opzichte van het nulalternatief. In de autonome situatie wordt de bodemopbouw al verstoord door de realisatie van de hoogwatergeul Lomm.

Alternatief 1 is licht negatief beoordeeld. De ooit aanwezige waarden worden immers al grotendeels verstoord door de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm. Alternatief 2 scoort in beperkte mate negatiever dan alternatief 1 omdat het te ontgraven gebied hier groter is. Dit alternatief is negatief beoordeeld. De variant waarbij slechts twee kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken scoort positiever dan alternatief 2 waarbij drie kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen. Dit leidt echter, vanwege de beperkte oppervlakte, niet tot een andere beoordeling dan alternatief 2. De variant waarbij de lob met het archeologisch monument niet wordt vergraven scoort positiever dan de alternatieven 1 en 2 waarbij de lob behouden blijft. Deze variant is neutraal beoordeeld. De overige varianten leiden niet tot andere effecten dan alternatief 1 en zijn dan ook licht negatief beoordeeld.

7.2.4 *Beïnvloeding bodemkwaliteit*

Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken [6, 61, 62] blijkt dat delen van het gebied van de optimalisatie, bypass en het kassengebied (licht) verontreinigd zijn. De kans dat nieuwe verontreinigingen ontstaan, wordt erg klein geacht. Vanuit andere projecten van De Maaswerken of andere rivierverruimingsprojecten wordt dekgrond (niet vermarktbaar materiaal/specie) aangevoerd om binnen het plangebied toegepast te worden. Deze dient echter te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, waardoor geborgd is dat er geen nieuwe verontreinigingen ontstaan. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

De grond die in het plangebied vrij komt mag binnen het plangebied worden toegepast, hierbij moet voldaan worden aan de regels uit het Besluit bodemkwaliteit.

7.2.5 *Grondbalans*

Er zijn ten opzichte van het Nulalternatief verschillen in de grondbalans van de beide Alternatieven en de variant Kleiner deel kassengebied. De overige varianten onderscheiden zich op dit aspect niet van de alternatieven.

In tabel 7.1a zijn de verschillen t.o.v het Nulalternatief weergegeven. De aangegeven rivierverruiming is dus ook extra t.o.v. de vergunde hoogwatergeul.

Tabel 7.1a *Grondbalans*

Bypass met Optimalisatie	totaal
Ontgraven	3.520.000 m3
Rivierverruiming	1.000.000 m3
Nog aanvullen	2.520.000 m3
Beschikbaar	952.000 m3
Aanvoer	1.568.000 m3
Bypass met Optimalisatie en 3 kassen	totaal
Ontgraven	4.920.000 m3
Rivierverruiming	1.300.000 m3
Nog aanvullen	3.620.000 m3
Beschikbaar	1.392.000 m3
Aanvoer	2.228.000 m3
Bypass met Optimalisatie en 2 kassen	totaal
Ontgraven	4.620.000 m3
Rivierverruiming	1.250.000 m3
Nog aanvullen	3.370.000 m3
Beschikbaar	1.262.000 m3
Aanvoer	2.108.000 m3

Bij alle alternatieven en varianten wordt al het niet-vermarktbaar materiaal (specie) uit het plangebied verwerkt in het plangebied (onder andere ten behoeve van de afwerking van de geul). Bij alle alternatieven en de varianten met betrekking tot de verplaatsing van de kassen dient aanvoer van materiaal plaats te vinden uit andere (rivierverruimings)projecten. De hoeveelheid aan te voeren materiaal van elders varieert echter wel:

- Alternatief 1: 1.568.000 m³ materiaal;
- Alternatief 2: 2.228.000 m³ materiaal;
- Alternatief 2 en de herontwikkeling van 2 kassen: 2.108.000 m³ materiaal..

Binnen het plangebied van de bestaande hoogwatergeul is de toepassing van niet vermarktbaar grondstromen onder voorwaarden toegestaan. Ook is de (tijdelijke) opslag onder voorwaarden als zodanig vergund. In het kader van de wijzigingsplannen zullen hierin geen veranderingen optreden. Verder dient ten behoeve van de aanvoer van elke partij specie die van elders wordt aangevoerd een Bbk-melding gedaan te worden bij het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat). De tijdelijke opslag van niet vermarktbaar materiaal zal enkel plaatsvinden binnen het plangebied van de hoogwatergeul.

Voor de initiatiefnemer is het uiteindelijke, nieuwe eindplan (incl. wijzigingen) leidend. Om dat plan te kunnen realiseren dient een bepaalde hoeveelheid niet vermarktbaar materiaal aangevoerd te worden. Hiervoor is in eerste instantie noodzakelijk dat er door middel van een ontgronding ruimte wordt gecreëerd voor de berging van het niet vermarktbaar materiaal. Het noodzakelijke niet vermarktbaar aanvulmateriaal zal onder andere afkomstig zijn uit het project CVI, Brabob, Grondbank en het cluster Venlo-Arcen. Mocht dit onverhoopt niet geheel haalbaar blijken, dan bestaat er een aantal mogelijkheden om toch het eindplan te kunnen realiseren:

- Minder winnen;
- Enkel grof materiaal winnen en fijner (ophoog) materiaal achterlaten ten behoeve van de realisatie van het eindplan;
- Niet vermarktbaar materiaal van elders verwerven.
- Minder aanvoer, waardoor de geul dieper wordt (met behoud van voldoende ondiep water).

Tussen de initiatiefnemer en Maaswerken zijn afspraken gemaakt over de realisatie van de hoogwaterdoelstelling per 31 december 2015. Om deze doelstelling te kunnen realiseren dient een bepaalde hoeveelheid zand ontgrond te worden. Deze doelstelling is voor het project leidend. Mocht er onverhoopt een stagnatie in de afvoer optreden dan zal dit betekenen dat er per jaar minder vermarktbaar materiaal zal worden gewonnen. Echter, voorsnog wordt uitgegaan van een realistisch plan dat gemaakt is op basis van ervaringen van de afgelopen jaren. Dit vormt een reëel beeld.

Bij alle alternatieven en varianten is sprake van een gelijkwaardige grondbalans. De alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

7.2.6 *Samenvattende milieubeoordeling*

Op grond van voorgaande beschrijvingen en beoordelingen van de relevante criteria die betrekking hebben op mogelijke effecten ten aanzien van geologie, geomorfologie en bodem in het plangebied en omgeving kan samengevat voor de alternatieven en varianten het volgende overzicht worden afgeleid. Zoals in paragraaf 7.1b is aangegeven, zijn de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie, het nulalternatief.

Tabel 7.1b *Beoordeling ten aanzien van geologie, geomorfologie en bodem*

Beoordelings-criterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-

Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondbalans	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Het te ontgronden gebied is niet bij alle alternatieven en varianten even groot. Dit betekent dat ook de effecten op de geologische terreinopbouw, terreinvormen, bodemopbouw en bodemtypen niet in alle alternatieven en varianten even groot is. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren negatief voor de criteria 'verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen' en 'beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen'. De overige varianten en alternatief 1 scoren licht negatief. Voor de criteria 'beïnvloeding bodemkwaliteit' en 'grondbalans' is geen sprake van een andere beoordeling van de verschillende alternatieven en varianten.

7.2.7 *Compenserende en/of mitigerende maatregelen*

Voor dit aspect zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen aan de orde.

7.3 **Grond- en oppervlaktewater**

7.3.1 *Algemeen*

De voorgenomen realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' heeft tot gevolg dat de hoeveelheid oppervlaktewater in het plangebied toeneemt. Na afloop van de aanlegfase blijven de hoogwatergeul en bypass uit water/natuur bestaan. Besloten is om de effectbeoordeling voor het milieuaspect grond- en oppervlaktewater toe te spitsen op de volgende beoordelingscriteria:

- Beïnvloeding waterstanden in de Maas;
- Beïnvloeding doorstroming Maas;
- Beïnvloeding waterbergingscapaciteit;
- vertroebeling van de Maas;
- Beïnvloeding grondwaterstanden;
- Beïnvloeding grondwaterstromingen;
- Beïnvloeding grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

7.3.2 *Beïnvloeding waterstanden in de Maas*

Tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie tijdens de uitvoering moet de waterstandverlaging contractueel minimaal gelijk zijn aan de waterstandverlaging van de vergunde nevengeul. Uit het hydraulisch onderzoek [97] blijkt dat de hydraulische effecten van het tijdelijke dekgronddepot én het afgraven van de dekgrond ter plaatse van de bypass sprake is van een waterstandsdaling van 3 á 4 mm in bovenstroomse richting. De lokale benedenstroomse piek ligt in dezelfde orde van grootte als de verlaging [97]. De beoordelingscore voor beide alternatieven en alle varianten is daarom neutraal.

Eindsituatie

Beide varianten Alternatief 1 en Alternatief 2 leiden tot een extra waterstandverlaging ten opzichte van het ontwerp van het Tracébesluit van circa 5 cm. Hiermee wordt tegemoetgekomen aan de wens van de gemeente Venlo om met het nieuwe ontwerp een significante bijdrage aan de hoogwaterveiligheid te geven. Bij afwijking van de in de varianten gehanteerde basisverhouding oobos/gras (10%/90%) zijn wel aanvullende optimalisaties nodig om de gewenste waterstandsdaling van 5 cm te behouden.

Tabel 7.1c Samenvattingstabel waterstandeffecten (cm) t.o.v. Nulalternatief

Locatie	Plaats	N.a.	A.1	A.2
Rkm 109	Venlo	0.000	-0.034	-0.034
Rkm 113	Velden	0.000	-0.041	-0.041
Rkm 114	Grubbenvorst	0.000	-0.043	-0.043
Rkm 114,76	Maximaal effect	0.000	-0.050	-0.050
Rkm 115	Hasselt	0.000	-0.040	-0.041
Rkm 116	De Voort	0.000	-0.009	-0.009
Rkm 117	Lomm	0.000	0.006	0.006
Rkm 119	Lottum	0.000	0.000	0.000

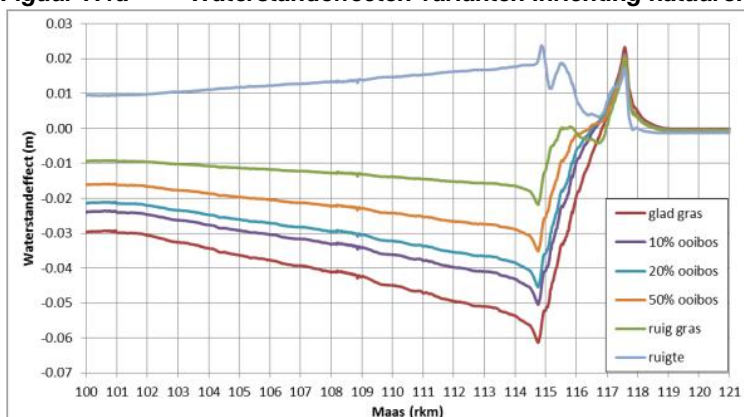
N.a. = Nulalternatief (zie Hoofdstuk 3, Hoogwatergeul Lomm conform Tracébesluit)

A.1. = Alternatief 1 (zie Hoofdstuk 4, paragraaf 4.2)

A.2. = Alternatief 2 (zie Hoofdstuk 4, paragraaf 4.3)

Een negatief/positief getal in de tabel betekent een lagere/hogere waterstand dan bij het Nulalternatief.

Met twee inrichtingsvarianten wordt (meer dan) 5 cm extra waterstandverlaging ten opzichte van het Nulalternatief bereikt (zie figuur 7.1a, variant Glad gras en variant 10% oobos). Wanneer de natuurontwikkeling met variant Ruigte wordt toegepast is de waterstandverlaging zelfs minder groot dan in het Nulalternatief ook bij de geoptimaliseerde rivierverruiming en de bypass.

Figuur 7.1a Waterstandeffecten varianten inrichting natuurontwikkeling t.o.v. Nulalternatief

De benedenstroomse piek in het Nulalternatief is circa 3 cm. De extra verruiming/waterstandsverlaging in zowel Alternatief 1 als in Alternatief 2 (en de varianten) zorgt voor een iets grotere benedenstroomse piek. Ten opzichte van het Nulalternatief bedraagt de benedenstroomse piek 2 á 3 cm. In relatie tot de veel grotere waterstandverlaging van Alternatief 1, Alternatief 2 en de meeste varianten is dit een beperkte toename van de benedenstroomse piek.

7.3.3 Beïnvloeding doorstroming Maas

Tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie verandert de aanwezige terreinhoedanigheid voortdurend door de uitvoeringswerkzaamheden. Uitgaande van een gerealiseerde vergunde hoogwatergeul en de contractuele verplichtingen van de initiatiefnemer voor het aspect rivierkunde tijdens de uitvoering van de optimalisatie is de beoordelingscore voor beide alternatieven en alle varianten neutraal.

Eindsituatie

Voor de beoordeling in de eindsituatie is dit aspect onderverdeeld in een deelcriterium dat betrekking heeft op de dwarsstroming (relevant in verband met de scheepvaart) en een deelcriterium dat betrekking heeft op de morfologie/hydraulische stabiliteit. Bij de beoordeling van het Nulalternatief is gebleken dat voor dwarsstroming noch in de huidige situatie, noch in het Nulalternatief aan het door Rijkswaterstaat gehanteerde criterium wordt voldaan. Daarom is gekeken naar de lengte van het traject waarover de overschrijding

plaatsvindt en de gemiddelde grootte van de overschrijding op het traject. Hierbij zijn de waarden van het Nulalternatief als uitgangspunt gebruikt. Ten opzichte van het ontwerp van het Tracébesluit scoren Alternatief 1 en Alternatief 2 beter op het aspect dwarsstroming. Met name de lengte van het traject waarover niet wordt voldaan aan de eis van Rijkswaterstaat is aanzienlijk korter geworden. Voor de varianten blijft deze beoordeling hetzelfde.

Ten opzichte van het ontwerp van het Tracébesluit scoren Alternatief 1 en Alternatief 2 gelijkwaardig op het aspect van erosie/sedimentatie. De verschillen tussen de Alternatieven zijn niet onderscheidend. De mate van erosie/sedimentatie in het zomerbed van de Maas kan nog niet betrouwbaar worden bepaald met het beschikbare modelinstrumentarium. In het overleg met Rijkswaterstaat is geconstateerd dat het gebruikte instrumentarium (WAQMORF), naar is gebleken, onvoldoende betrouwbaar inzicht biedt in de mate van erosie in het riviergebied van de Maas.

In alle gevallen is sprake van een dynamisch proces van aanzanding en erosie in het zomerbed en aanzanding in de hoogwatergeul.

De aanslibbing in de hoogwatergeul is een minder dynamisch proces dan in het zomerbed door de beperkte tijdsduur van de doorstroming. Aanslibbing treedt naar verwachting het meest op in het bovenstroomse deel van de nevengeul, daar waar de instroomsnelheid terugloopt. De aanslibbing is naar verwachting iets groter, maar van gelijke orde van grootte als in het Nulalternatief.

De beoordeling op deze deelcriteria is voor beide alternatieven en alle varianten neutraal.

7.3.4 *Beïnvloeding waterbergingscapaciteit*

Tijdelijke situatie

De waterbergingscapaciteit wordt gedurende de uitvoering van het plan ten opzichte van het nulalternatief groter door de optimalisatie van de vergunde nevengeul, de uitvoering van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied. Voor de tijdelijke situatie is een (conservatieve) neutrale beoordeling gegeven ten opzichte van het nulalternatief.

Eindsituatie

Met het plan is ten opzichte van het nulalternatief in de eindsituatie een aanzienlijk grotere waterbergingscapaciteit verkregen.

Tabel 7.1d Waterbergingscapaciteit (rivierverruiming)

	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 2 met variant Kleiner deel kassengebied
Rivierverruiming vergunde hoogwatergeul	3.200.000 m ³			
Extra rivierverruiming plan ⁸		1.000.000 m ³	1.300.000 m ³	1.250.000 m ³
Totaal	3.200.000 m ³	4.200.000 m ³	4.500.000 m ³	4.450.000 m ³

De beoordeling voor alternatief 1 is positief met een extra waterbergingscapaciteit van 1,0 M m³. Alternatief 2 en variant 2 scoren zelfs sterk positief door de gerealiseerde extra waterbergingscapaciteit van ca 1,3 M m³. De overige varianten hebben geen onderscheidende invloed op de waterbergingscapaciteit.

7.3.5 *Vertroebeling van de Maas*

Tijdelijke situatie

Tijdens de aanlegfase vindt er als gevolg van de ontgrondingswerkzaamheden extra aanvoer van zwevend materiaal naar de Maas plaats. Tijdens perioden van extreem hoogwater wordt ook extra zwevend materiaal aangevoerd. In die perioden is de natuurlijke achtergrond al dusdanig verhoogd dat de extra aanvoer van zwevend materiaal uit het plangebied minder merkbaar is.

⁸ Dit is de regel rivierverruiming in tabel 7.1a.

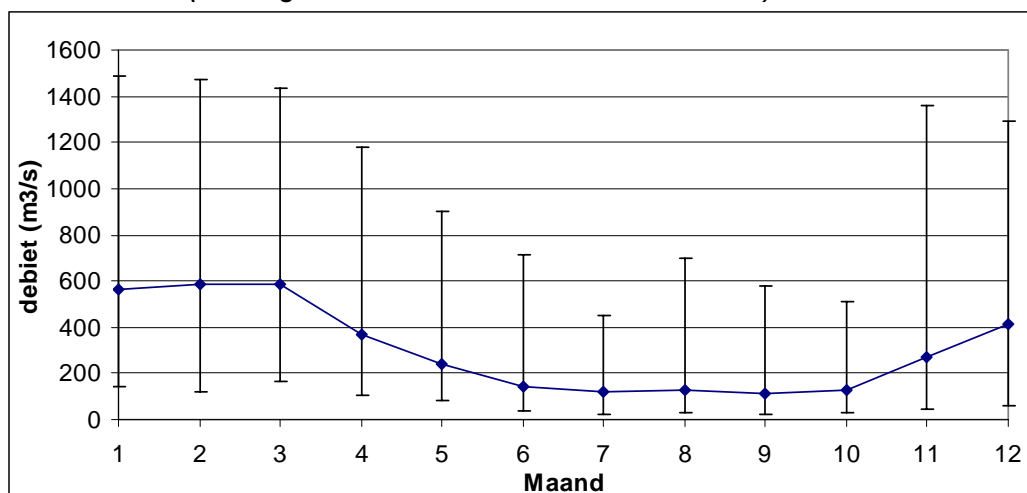
In de huidige situatie is sprake van de realisatie van de hoogwatergeul Lomm waardoor sprake is van extra aanvoer van zwevend materiaal naar de Maas. Bij de aanleg van de hoogwatergeul Lomm is ter plaatse van de invaart een drempel toegepast. Door deze drempel wordt de verspreiding via het onderste deel van de waterkolom belemmerd. Deze maatregel was met name in de beginperiode effectief, toen de werkzaamheden dicht bij de invaart plaatsvonden [6].

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling van Wijzigingen Hoogwatergeul Lomm is een BPRW-toets uitgevoerd [92]. Uit deze toets blijkt dat voor de aanleg van de hoogwatergeul voor de vertroebeling van het uitgaande water naar de Maas een norm van 50 mg/l geldt. Gedurende de realisatie van de vergunde hoogwatergeul is gemonitord of aan deze norm wordt voldaan. Uit de monitoring is gebleken dat deze norm niet wordt overschreden [92]. De verwachting is dat benedenstrooms in de Maas dan ook geen invloed meer te verwachten is vanuit de hoogwatergeul. Naarmate de werkzaamheden verder van de invaart plaatsvinden wordt de eventueel resterende vertroebeling van de Maas dan ook steeds minder.

Door de optimalisatie en de ontwikkeling van het kassengebied is de periode waarin mogelijk extra aanvoer van zwevend materiaal naar de Maas plaats kan vinden verlengd. Zoals hierboven al vermeld vinden de ontgrondingswerkzaamheden voor de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm steeds verder van de invaart naar de Maas af plaats. Ook de realisatie van de optimalisatie en het kassengebied vinden relatief ver van de invaart plaats. De kans op eventuele vertroebeling van de Maas wordt dan ook steeds kleiner en vormt geen probleem bij de realisatie van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' [92]. Ook is tijdelijk sprake van extra aanvoer van zwevend materiaal naar de Maas wanneer een verbinding wordt gemaakt tussen de Maas en de bypass. De voorbereidende werkzaamheden voor de bypass vinden zoveel mogelijk geïsoleerd van de Maas plaats in een gesloten systeem. Pas in de laatste fase zal een verbinding met de Maas tot stand worden gebracht. Hierdoor is ook hier een effectieve maatregel getroffen om de effecten te minimaliseren.

In perioden dat het debiet in de Maas zeer laag is, is het peil in dit deel van de Maas volkomen gereguleerd. Peilfluctuaties, en daarmee de uitwisseling met de Maas zijn in die situaties zeer klein. Door de geringe uitwisseling is de verblijftijd van het water in de zijplassen meerdere dagen. Dit is voldoende om het grootste deel van het opgewerkte materiaal weer te laten bezinken.

Figuur 7.1b *Maandgemiddeld debiet in de Maas over de periode 2000-2010 bij Megen (balken geven minimale en maximale waarden aan)*



Om een indicatie te geven van de effecten van uitstroom van vertroebeling naar de Maas kan de volgende indicatieve berekening worden aangehouden. In de periode januari 2007 - december 2010 is op de momenten dat de waterstand daalt, de daling van de waterstand 14 cm per dag. Uitgaande van een wateroppervlak van 50 ha open water dat in deze worst case

situatie direct hetzelfde peil aanneemt als de Maas, stroomt er dan gemiddeld 0,58 m³/s naar de Maas.

Mogelijk dat er in de mengzone licht verhoogde zwevend stof concentraties kunnen voorkomen. In Venlo werden in de zomer van 2009 zwevend stof concentraties gemeten van ongeveer 15 mg/l. Dit komt overeen met de historische gegevens nabij Lith (waterbase) over de zomerwaarden eind 20^e eeuw. Ten opzichte van deze waarden zal de zeer geringe instroom van zwevend stof nauwelijks invloed hebben.

Op basis van voorgaande is de verwachting dat de emissies van stoffen geen risico vormen voor de (ecologische) waterkwaliteit in de hoogwatergeul, de bypass of benedenstreams in de Maas [92]. De conclusie is dat de mengpluim op het Maassysteem als geheel naar verwachting geen invloed heeft op de migratiemogelijkheden van vissen en macrofauna. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van vergravingen waardoor geen vertroebeling van de Maas kan plaats vinden. De alternatieven en varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

7.3.6 *Beïnvloeding grondwaterstanden*

Algemeen

In 2004 is een grondwatermodel opgesteld om de effecten op de grondwaterstanden te bepalen van de hoogwatergeul Lomm. Uit dit model bleek dat er aanzienlijke effecten op de grondwaterstanden zouden plaatsvinden. Op basis van deze modelresultaten is destijds een mitigatieplan opgesteld om de grondwaterstandsverlagingen te beperken [81]. In dit mitigatieplan (2005) werden de volgende maatregelen benoemd om de verlagingen van de grondwaterstanden te verkleinen [73]:

- Het gebied wordt gefaseerd uitgevoerd en iedere fase heeft betrekking op een periode van 1 jaar. Het gebied is onderverdeeld in circa 17 vakken;
- Elk vak dat is ontgraven wordt zo snel mogelijk aangevuld met een kleischerm (een talud van minder doorlatende grond);
- Aan de oostzijde van de ontgraving worden, op een afstand van 50 tot 100 meter, langwerpige bassins geïnfiltreerd;
- Gedurende vier maanden per jaar wordt 1.500 m³ water per dag retour bemaald om de grondwaterstandsverlaging in het hydrologisch gevoelige natuurgebied Lommerbroek te compenseren.

Volgens de berekeningen van destijds zou er, ondanks de hiervoor genoemde maatregelen, nog een aanzienlijke verlaging van de grondwaterstanden optreden.

Inmiddels is op basis van de monitoring van de effecten van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm gebleken dat de daadwerkelijke effecten veel minder omvangrijk zijn dan destijds werd verwacht. De eerder in 2004 in het geohydrologisch model opgenomen bodemsituatie wijkt sterk af van de werkelijk aanwezige bodemsituatie. Mitigerende maatregelen bleken tijdens de werkzaamheden daardoor nauwelijks nodig. De retourbemaling, als mitigerende maatregel, is bijvoorbeeld niet nodig gebleken en is ook niet gebruikt [73]. Er is dan ook geen sprake van een verslechterde hydrologische situatie in het natuurgebied Lommerbroek.

Op basis van deze monitoringsgegevens is besloten om de modelverwachtingen te toetsen aan de door de initiatiefnemer geplaatste peilbuizen. Uit deze vergelijking is gebleken dat de op basis van het model verwachte grondwaterstandsverlagingen niet zijn bereikt. In werkelijkheid blijken de verlagingen tussen de 28,2% en 77,6% van de maximale verlagingen te liggen die op basis van het grondwatermodel zijn berekend [73].

Om de gewijzigde effecten te onderzoeken zijn ter plaatse van de bypass enkele sonderingen uitgevoerd om de ligging van de in het plangebied aanwezige slechtdoorlatende zones te bepalen [73]. Uit deze sonderingen bleek dat de geohydrologische opbouw van het plangebied anders was dan destijds werd verwacht (zie figuur 7.2). Ter plaatse van het plangebied is sprake van een aantal slecht doorlatende zones in het eerste watervoerende pakket [73]. Destijds werd ook rekening gehouden met deze slecht doorlatende zones maar het blijkt dat

dergelijke zones in grotere mate aanwezig zijn dan werd verwacht. Er bleek bovendien sprake van een aantal discontinuïteiten in de bodemopbouw. De discontinuïteiten leiden er toe dat de grondwaterstanden in het Maasdal minder sterk doorwerken in oostelijke richting. Daarnaast bleek dat het watervoerende pakket niet uit grind bestaat maar uit grof zand [73]. Dit alles leidt tot de conclusie dat de hoeveelheid grondwater die in het watervoerende pakket wordt afgevoerd naar de Maas kleiner is dan destijds verwacht.

Tijdelijke situatie

Optimalisatie

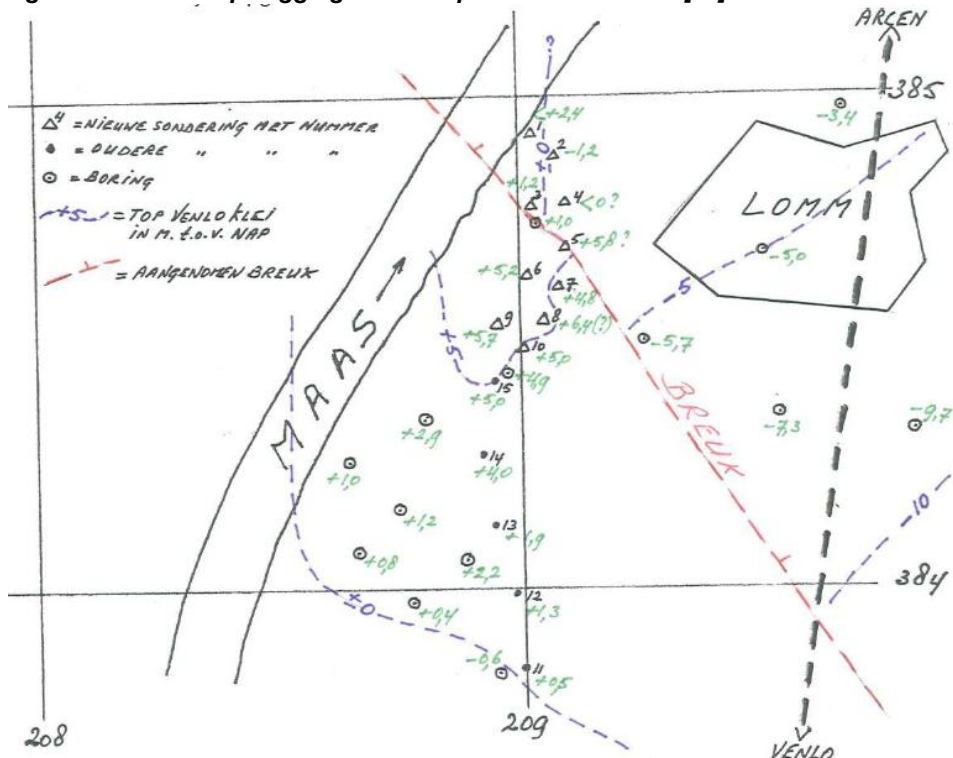
In de tijdelijke situatie is er bij de optimalisatie van de hoogwatergeul geen sprake van andere effecten ten opzichte van de huidige situatie. De feitelijke effecten in de huidige situatie zijn aanzienlijk kleiner dan eerder modelmatig berekend ten behoeve van de toenmalige vergunningprocedure voor de referentiesituatie (2004). Dit heeft te maken met de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem oostelijk van het plangebied. In de referentiesituatie is al voorzien in de aanleg van een hydrologisch scherm aan de oostzijde van het plangebied. Bij de uitvoering van de optimalisatie wordt dit hydrologisch scherm aangepast aan de gewijzigde inrichtingssituatie.

De effecten op de grondwaterstand tijdens de aanlegfase van de hoogwatergeul zijn ten opzichte van de voorspellingen in 2004 als positief te beoordelen. Er is, door de aanwezige discontinuïteiten in de bodem, ook sprake van minder grondwateronttrekking uit de beken. Dit blijkt onder andere uit de visvijver waar minder wateraanvoer nodig is dan aanvankelijk gedacht.

Bypass

De bypass wordt volledig aan de westzijde van de slecht doorlatende zone (zie figuur 7.2) gerealiseerd om risico's van verlagingen van de grondwaterstanden zoveel mogelijk te voorkomen. Op het oostelijke talud van de bypass wordt een hydrologisch scherm aangebracht zodanig dat de slecht doorlatende zone in tact blijft.

Figuur 7.2 Diepteligging van de top van de Venlo Klei [73]



De bypass wordt afgesloten van de Maas gerealiseerd. Het plaspeil wordt dan ook grotendeels bepaald door de aanvoer en afvoer van grondwater en het transport van zand en water dat bij de winning plaatsvindt. Door wateraanvoer uit de Maas wordt het water in de plas op peil

gehouden. Ten behoeve van de uitvoering van de zandwinning is namelijk voldoende water in de bypass nodig. Binnen de bypass is het waterpeil overal hetzelfde. In de autonome situatie is sprake van een verhang in de grondwaterstanden. De realisatie van de bypass vlakkt het stijghoogtenpatroon af. Dit betekent dat de grondwaterstand in de tijdelijke situatie aan de oostkant wordt verlaagd met 0,36 m en aan de westkant wordt verhoogd met 0,36 m. Om de grondwaterstandsverlaging aan de oostkant te voorkomen (de aanleg van het hydrologisch scherm volgt de ontgroning op enige afstand) dient water aangevoerd te worden naar de bypass zodat het peil in de bypass hoger wordt. Deze wateraanvoer dient circa 50 m³ per uur te zijn in het deel van de bypass ten zuiden van de breuk met de Venlo klei en circa 90 m³ per uur in het deel ten noorden van deze breuk. Het peil in de bypass dient dan gelijk te zijn aan de grondwaterstand aan de oostzijde van de bypass. Door deze wateraanvoer is het waterpeil in de plas regelbaar zodat effecten op de grondwaterstanden worden voorkomen. Daar waar de zandwinning gereed is wordt het talud zo snel mogelijk aangevuld ten behoeve van het hydrologisch scherm, zodat het toestromen van grondwater wordt beperkt en geen verdroging meer optreedt.

Kassengebied

De uitbreiding van de hoogwatergeul met het kassengebied leidt in beperkte mate tot een verlaging van de grondwaterstanden ten opzichte van de in aanleg zijnde hoogwatergeul. Wel is sprake van een verschuiving van het effectgebied omdat het te ontgronden gebied in oostelijke richting opschuift. De verschuiving van het effectgebied is ongeveer gelijk aan de verschuiving in de begrenzing van de ontgroning. De grondwaterstandsdeling schuift hierdoor verder op. De verlaging is dermate klein dat deze geen effect heeft op het oppervlaktewaterpeil, de natuur, de landbouw en de bebouwing. Vanwege de zandige bodem is de aanwezige bebouwing weinig gevoelig voor een grondwaterstandsdeling in de tijdelijke situatie. Een aandachtspunt zijn de grondwateronttrekkingen ten behoeve van de watervoorziening ter plaatse van de kassen. Een dergelijke grondwateronttrekking moet mogelijk blijven. Zo nodig dient (op basis van de monitoring gegevens) een diepere put met bijbehorende pomp gerealiseerd te worden.

Conclusie

In de tijdelijke situatie is bij alternatief 1 geen sprake van effecten op de grondwaterstanden. Bij alternatief 2 is ter plaatse van het kassengebied wel sprake van effecten. Bij het kassengebied schuift het invloedsgebied waarin effecten optreden evenredig mee met de vergroting van de ontgroning, de mate van het effect blijft echter gelijk. De effecten op de grondwaterstanden zijn bij alternatief 2 dan ook groter dan bij alternatief 1. Alternatief 2 (inclusief de variant met twee kassen) is licht negatief beoordeeld en alternatief 1 neutraal. Alle overige varianten zijn ook neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

Optimalisatie

In de eindsituatie is er bij de optimalisatie van de hoogwatergeul geen sprake van effecten op de grondwaterstanden, door de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem en het aangebrachte hydrologisch scherm. In de referentiesituatie is er wel sprake van een opstuwung van het grondwater ten oosten van het plangebied. Door de weerddverlaging wordt deze opstuwung opgeheven waardoor er geen negatieve effecten meer optreden. Omdat er geen sprake is van effecten op de grondwaterstand buiten het plangebied is er ook geen effect op beken waaronder de Haagbeek. Ook zijn er geen afgeleide effecten op natuur, landbouw en bebouwing.

Bypass

Pas in de eindsituatie wordt een verbinding met de Maas tot stand gebracht. Door de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem en het aangebrachte hydrologisch scherm is er in de eindsituatie geen effect op de grondwaterstand ten opzichte van de referentiesituatie. Om opbarsten van de grondlaag op het talud te voorkomen dient een laag grond met een minimale dikte van 7,2 meter (bij een talud van 1:1) aangebracht te worden.

Ten oosten van de zone met discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem wordt een natuurvriendelijk ingerichte beek of watergang aangelegd. Hiermee wordt een soortgelijk

regelbaar watersysteem gerealiseerd als ter hoogte van de optimalisatie en kunnen eventueel optredende effecten indien nodig worden gemitigeerd.

Kassengebied

De grondwaterstandverlagingen bij het kassengebied zijn door de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen aan de oostzijde van het plangebied aanzienlijk kleiner dan eerder berekend voor de vergunde hoogwatergeul. Het in de referentiesituatie al aanwezige hydrologisch scherm wordt aangepast op de gewijzigde inrichtingssituatie. Daarmee worden eventueel aanwezige effecten geheel gemitigeerd. In de eindsituatie zijn geen effecten op de grondwaterstanden aanwezig.

Conclusie

In de eindsituatie zijn voor beide varianten geen effecten op de grondwaterstand aanwezig. Dit komt door de aanwezige discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem oostelijk van het plangebied en de aanleg en aanpassing van een hydrologisch scherm in de eindsituatie. De effecten wijken daarmee in positieve zin af van de referentiesituatie. De effecten zijn in de huidige situatie in de praktijk bovendien aanzienlijk kleiner dan modelmatig berekend bij de toenmalige vergunningprocedure voor de referentiesituatie (2004). Alle alternatieven en varianten zijn daarom licht positief beoordeeld. Ter borging van eventuele optredende afwijkingen ten opzichte van de modeluitkomsten (op basis van monitoringgegevens) is er een reservering voor mitigerende maatregelen in het plan opgenomen (zie 7.3.11). Het gaat daarbij om regelbare beeksystemen, die zijn afgestemd op de veranderde eindinrichting.

7.3.7 *Beïnvloeding grondwaterstromingen*

Tijdelijke situatie

De optimalisatie en de realisatie van de bypass leiden niet tot effecten op de grondwaterstromingen buiten het plangebied ten opzichte van de referentiesituatie. De realisatie van het kassengebied leidt wel tot een beperkt effect op de grondwaterstroming buiten het plangebied. De verlaginglijnen van de grondwaterstanden schuiven circa 50 meter tot 100 meter op. De effecten op landbouw, natuur en bebouwing zijn echter klein. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn licht negatief beoordeeld. Alternatief 1 en de overige varianten zijn neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

Het planvoornemen 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' leidt niet tot effecten op de grondwaterstromingen buiten het plangebied ten opzichte van de referentiesituatie. Alle alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

7.3.8 *Beïnvloeding grondwaterkwaliteit*

Tijdelijke situatie

De kwaliteit van het grondwater en de effecten daarop van de alternatieven en varianten zijn niet nader onderzocht. Wel is over het algemeen bekend dat in de regio Midden- en Noord-Limburg in het ondiepe grondwater diffuse verontreinigingen met verhoogde gehalten aan zware metalen voorkomen. Deze metalen spoelen uit naar het grondwater vanuit de zandige gronden.

Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken in het plangebied blijkt dat plaatselijk sprake is van (lichte) bodemverontreiniging. Effecten hiervan op het grondwater zijn niet te verwachten. Het grondwater ter plaatse van het kassengebied bevat plaatselijk licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en licht verhoogde gehalten aan EOX. Doordat de gronden ter plaatse van de bypass na planrealisatie geen agrarische functie meer hebben, wordt vervuiling van het grondwater met nutriënten verminderd. De grond kan worden verwerkt in overeenstemming met de regels uit het Besluit bodemkwaliteit.

In het plangebied wordt grond vergraven die wordt vermarkt of wordt hergebruikt in het plangebied voor de eindafwerking van het gebied. De onderzochte gronden voldoen aan de

vigerende wetgeving. De gronden ter plaatse van de bypass hebben dezelfde kwaliteit als die van de hoogwatergeul. Dit geldt ook voor de gronden die ter plaatse van het kassengebied zijn onderzocht. Effecten op de grondwaterkwaliteit zijn daarom niet te verwachten. De alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

In de eindsituatie zijn, mede doordat de natuurlijke grondwaterstromingen niet wijzigen (zie 7.3.7) geen effecten op de grondwaterkwaliteit te verwachten. In het plangebied vinden geen activiteiten plaats die effecten hebben op de grondwaterkwaliteit. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

7.3.9 Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Uit de uitgevoerde BPRW-toets blijkt dat de voorgenomen werkzaamheden (ontgraven/aanvullen) een verwaarloosbaar negatief effect hebben op de huidige (chemische) kwaliteit van de bestaande plas/nevengeul. Het effect op de Maas is met de Immissie-Emissietoets gecontroleerd. In vergelijking met een worst-case scenario met een zeer hoog zwevend stof gehalte in het uitstromende water en maximale concentraties van de belangrijkste stoffen voldoet de Immissie-Emissietoets aan de eisen die gesteld worden.

Ecologisch gezien hebben de werkzaamheden effect op levensgemeenschappen van het landareaal met enige natuurwaarden. Hiervoor komen in de eindsituatie levensgemeenschappen terug die een gevarieerd waterareaal prefereren (met variatie in ondiepe, middeldiepe en zeer diepe zones, maar ook de overgang water-land en land), dit is een positief gevolg van de toekomstige inrichting. Het plangebied verkeert nog niet in een eindsituatie (ontgrondings- en aanvul fase). Daardoor zijn levensgemeenschappen nog afwezig of nog niet volledig aanwezig. Hierdoor is het effect op de ecologische waarden van het watersysteem (KRW) nu nog minimaal. Op termijn is het effect op het watersysteem (KRW, ecologische en chemische waterkwaliteit) neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. In de eindsituatie staat de oppervlaktewaterstroming, net als in het nulalternatief, onder invloed van de afwaterende beken en de periodieke overstrooming bij hoogwater. Wanneer gekozen wordt voor een systeem met gevarieerde dieptezonering loopt de waardering op tot positief.

Tijdelijke situatie

In de tijdelijke situatie is geen sprake van effecten op de oppervlaktekwaliteit (anders dan eventuele vertroebeling, zie paragraaf 7.3.5). De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

7.3.10 Samenvattende milieubeoordeling

In de tabellen 7.2a en 7.2b is een samenvattende beoordeling weergegeven van de alternatieven en varianten voor de onderzochte beoordelingscriteria voor het milieuaspect grond- en oppervlaktewater.

Tabel 7.2a Beoordeling ten aanzien van grond- en oppervlaktewater (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Behoud maai veld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k	Gg	2	5	Rg	R		
Beïnvloeding waterstanden in de Maas	0	0	0	0	0	+++	++	++	+	+	0	0
Beïnvloeding doorstroming Maas	0	0	0	0	0	0					0	0
Beïnvloeding waterbergingscapaciteit	0	0	0	0	0	0					0	0
Vertroebeling van de	0	0	0	0	0	0					0	0

Maas									
Beïnvloeding grondwaterstanden	0	0	-/0	0	0	0		0	-/0
Beïnvloeding grondwaterstromingen	0	0	-/0	0	0	0		0	-/0
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0		0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0		0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Inrichting eindsituatie Gg = Glad gras, 2 = 20% oobos, 5 = 50% oobos, Rg = Ruig gras, R = Ruigte

Tabel 7.2b Beoordeling ten aanzien van grond- en oppervlaktewater (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k	Gg	2	5	Rg	R		
Beïnvloeding waterstanden in de Maas	0	++	++	0	0	+++	++	++	+	+	++	++
Beïnvloeding doorstroming Maas												
Dwarsstroming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie/hydraulische stabiliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding waterbergingscapaciteit	0	+	++	0	0	0					0	++
Vetroebling van de Maas	0	0	0	0	0	0					0	0
Beïnvloeding grondwaterstanden	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+					0/+	0/+
Beïnvloeding grondwaterstromingen	0	0	0	0	0	0					0	0
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0					0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0					0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Inrichting eindsituatie Gg = Glad gras, 2 = 20% oobos, 5 = 50% oobos, Rg = Ruig gras, R = Ruigte

Uit deze tabellen blijkt dat in de eindsituatie beide alternatieven op het criterium Beïnvloeding waterstanden in de Maas beter scoren dan de uitvoering van de vergunde hoogwatergeul. Het verschil tussen beide alternatieven is niet onderscheidend. Wel zijn er verschillen als gevolg van de wijze van de inrichting van de eindsituatie (variant Inrichting eindsituatie). De mate van ruwheid van de vegetatie bepaalt mede de te behalen verlaging. Realisatie van iets grotere percentages oobos dan in beide basialternatieven is zonder grote gevolgen voor de waterstandverlaging mogelijk. De varianten Behoud van maaiveld van de lob van het archeologisch monument en Kleiner deel kassengebied onderscheiden zich niet ten opzichte van de basialternatieven.

Ook voor de criteria Beïnvloeding waterbergingscapaciteit en Beïnvloeding grondwaterstanden scoren beide alternatieven en alle varianten iets positiever dan het nulalternatief.

Voor de overige criteria zijn de effecten niet onderscheidend ten opzichte van het nulalternatief.

In de tijdelijke situatie scoren Alternatief 2 en de daaraan gekoppelde variant Kleiner deel kassengebied bovendien licht negatief op de criteria Beïnvloeding grondwaterstanden en –stroming.

7.3.11 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Hydraulica

Vanuit hydraulisch oogpunt is de meest optimale mitigatie het creëren van een vloeiende uitstroomopening van de bypass. Hiermee wordt de benedenstroomse piek verlaagd (meer uitgesmeerd) en is bovenstrooms sprake van een extra waterstandverlaging van ruim 2 cm. De ruimte hiervoor kan echter niet binnen de huidige plangrens worden gevonden. Het is dan nodig om het perceel ten noorden van de huidige uitstroomopening van de bypass te betrekken bij het gebied van de rivierverruiming. Deze aanpassing heeft ook beperkte effecten op de vormgeving van de bypass zelf; zo hoeft er dan minder vergraven te worden aan de noordzijde van het terrein van het archeologisch monument.

Verdieping van de hoogwatergeul tot 6,1 m+NAP (5 meter waterdiepte bij Stuwpeil, andere vergraven gebieden behouden de bodem-/maaiveldhoogte) biedt extra bufferruimte voor sediment wat in de hoogwatergeul neerslaat. Hierdoor is er sprake van een duurzamer ontwerp gezien vanuit het aspect van ecologie en van beheer en onderhoud. Het waterstandeffect van de verdieping van de hoogwatergeul is meer dan lokaal. De benedenstroomse piek neemt met 3 mm toe ten opzichte van de piek van Alternatief 2. In bovenstroomse richting is sprake van een extra waterstandverlaging ten opzichte van Alternatief 2 van circa 6 mm.

Dit waterstandverlagend effect kan eventueel ook gebruikt worden om vermindering van de waterstandverlaging door bijvoorbeeld ruigere natuur te mitigeren/compenseren.

Ook is bekeken wat het effect is van het verplaatsen van het gebied met grasland naar een strook langs de Maas waar de instroming richting de hoogwatergeul het grootst is. Het oorspronkelijke grasland in de zuidelijke punt is daarbij vervangen door gras met 10% oobos. Het effect van deze aangepaste natuurontwikkeling is een lokale waterstandverlaging van circa 2 mm. Desalniettemin is het wel een interessante aanpassing omdat de hoeveelheid riviernatuur toeneemt ten faveure van de hoeveelheid grasland.

Grondwater

De feitelijk optredende effecten in de huidige situatie zijn aanzienlijk kleiner dan in de modelberekeningen bij de toenmalige vergunningenprocedure voor de referentiesituatie (2004). Dit vindt zijn oorzaak in de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem aan de oostzijde van het plangebied. Om effecten op de grondwaterstanden en -stromingen zoveel mogelijk te voorkomen is in de referentiesituatie de aanleg van een hydrologisch scherm aan de oostzijde van het plangebied opgenomen. In het voorliggende plan wordt dit scherm aangepast aan de gewijzigde inrichtingssituatie. Er zijn dan geen effecten ten opzichte van de huidige situatie. Oostelijk van de bypass wordt een hydrologisch scherm gerealiseerd met een minimale laagdikte van circa 7,2 meter (talud 1:1) [73]. Door een dergelijk dikke laag wordt opbarsten voorkomen. De afdeklaag hoeft echter niet volledig uit slecht doorlatend materiaal te bestaan. Enkel het hydrologisch scherm dient uit slecht doorlatend materiaal te bestaan.

Om te voorkomen dat aan de oostzijde van de bypass sprake is van een stijging van de grondwaterstanden dient het systeem regelbaar gemaakt te worden door aan de oostkant van de bypass een beek te realiseren [73]. Deze beek zal in het verlengde van de Haagbeek komen te liggen maar zal niet met de Haagbeek in verbinding staan. Het peil in deze nieuwe beek wordt regelbaar gemaakt. De beek zal afwateren in noordelijke richting. Ter hoogte van de breuk in de Venlo klei zal een stuw worden geplaatst om de waterstanden in het zuidelijke deel van de beek op een voldoende peil te houden. Eventueel kan de beek ter plaatse van de breuk in de Venlo klei worden uitgevoerd als waterpartij om de infiltratie- en drainagemogelijkheden te vergroten.

Op basis van de monitoring van de effecten wordt bepaald of mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

7.4 Natuur

7.4.1 Algemeen

De voorgenomen realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is van invloed op de (beschermde) natuurwaarden, zoals omschreven in paragraaf 5.4 van dit MER. Bij de beoordeling van de effecten van de voorgenomen activiteiten voor de natuur moet uiteraard rekening worden gehouden met de ernst en omvang van het effect. Verlies van bijzondere, kwetsbare of beschermde soorten, ecotopen of gebieden wordt zwaarder beoordeeld dan verlies of aantasting van algemene of weinig kwetsbare soorten, ecotopen of gebieden.

De effectbeoordeling voor het aspect natuur spitst zich toe op de volgende beoordelingscriteria:

- Beïnvloeding beschermde gebieden;
- Beïnvloeding beschermde soorten;
- Toename van natuurwaarden.

7.4.2 Beïnvloeding beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

In de nabijheid van het plangebied is het Natura 2000-gebied De Maasduinen gelegen. Vanwege het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is een voortoets [83] uitgevoerd om te beschouwen of effecten op dit Natura 2000-gebied te verwachten zijn. Onderstaand worden de resultaten van deze voortoets beschreven.

In het kader van de voortoets zijn stikstofberekeningen uitgevoerd. Uit deze berekeningen blijkt dat zowel in de tijdelijke als in de eindsituatie sprake is van een afname van de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied De Maasduinen. Dit heeft te maken met het verdwijnen van bestaande landbouwgronden (ter plaatse van de bypass) en kassen. Door het verdwijnen van deze bronnen neemt de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied De Maasduinen af [83].

Een deel van het Natura 2000-gebied De Maasduinen is hydrologisch gevoelige natuur. Voor het planvoornemen is het gebied Lommerbroek van belang. Dit is een hydrologisch gevoelig natuurgebied waarop ten tijde van het MER dat voor de vergunde hoogwatergeul Lomm is opgesteld, effecten werden verwacht als gevolg van het planvoornemen. Inmiddels blijkt dat de hydrologische effecten aanzienlijk kleiner zijn dan destijds werd verwacht (zie ook paragraaf 7.3.6), waardoor het uitvoeren van de eerder noodzakelijk geachte retourbemaling als mitigerende maatregel niet aan de orde is geweest. Uit de uitgevoerde voortoets blijkt dat de optimalisatie van de hoogwatergeul en de ontwikkeling van het kassengebied ver verwijderd zijn van het Lommerbroek en dat deze planonderdelen geen invloed hebben op dit natuurgebied. Bovendien wordt een slecht doorlatende afdeklaag aangebracht.

Met betrekking tot de realisatie van de bypass zijn de effecten nader beschouwd in de voortoets. Hieruit blijkt dat er geen verlaging van de grondwaterstanden optreedt ten opzichte van de oorspronkelijke situatie, zonder de realisatie van de hoogwatergeul Lomm. Dit betekent dat de verlaging van de grondwaterstand geen invloed heeft op het grondwater ter plaatse van het Lommerbroek. Ook ter plaatse van de bypass wordt een slecht doorlatende afdeklaag aangebracht.

In de voortoets wordt op basis van voorgaande geconcludeerd dat er geen significant negatieve effecten optreden in het Natura 2000-gebied De Maasduinen ten gevolge van het planvoornemen.

Ecologische hoofdstructuur

Het plangebied is grotendeels benoemd als EHS (nieuw natuurgebied). Het betreft hier geen bestaande EHS, maar nog te ontwikkelen EHS. Door de realisatie van de hoogwatergeul Lomm kan op een juiste en volledige manier invulling worden gegeven aan de EHS in de vorm van "Nieuwe natuur". In het nulalternatief is de natuur in de vergunde hoogwatergeul Lomm al gerealiseerd. In de alternatieven 1 en 2 wordt het gebied waar natuur wordt gerealiseerd vergroot door de ontwikkeling van de bypass en het kassengebied (alternatief 2). Een deel van de bypass heeft ook de status EHS "Nieuwe natuur". Door realisatie van de bypass zal de EHS

verder worden versterkt en zal het areaal natuur worden vergroot. Bovendien kan een ecologische verbinding worden gerealiseerd tussen de hoogwatergeul Lomm en de Barbaraweerd bij Arcen.

Provinciale Ontwikkelingszone Groen

Een deel van de bypass is in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg aangewezen als Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG). Door realisatie van de bypass zal hier natuur worden ontwikkeld.

Stiltegebieden

Op circa 3,5 kilometer ten noordwesten van het plangebied is het natuurgebied Tienraysche en Swolgenderheide gelegen dat is aangewezen als stiltegebied in de omgevingsverordening van de provincie Limburg. Het planvoornemen heeft geen effect op dit stiltegebied.

Hydrologisch gevoelige natuur

In de tijdelijke situatie worden maatregelen getroffen met betrekking tot de wateraanvoer. De grondwatereffecten die optreden worden op deze wijze gecompenseerd. Door deze maatregelen reiken de grondwatereffecten niet tot de hydrologisch gevoelige natuurgebieden. In de eindsituatie is geen sprake van grondwatereffecten buiten het plangebied. Effecten op de hydrologisch gevoelige natuurgebieden buiten het plangebied zijn dan ook zowel in de tijdelijke als de eindsituatie niet te verwachten.

Conclusie

Het planvoornemen heeft geen effecten op Natura 2000-gebieden en stiltegebieden. In het kader van de realisatie van de vergunde hoogwatergeul Lomm wordt invulling gegeven aan de EHS. Realisatie van de bypass en het kassengebied leiden tot verdere ontwikkeling en versterking van de EHS en POG. Alle alternatieven en varianten zijn dan ook positief beoordeeld.

7.4.3 *Beïnvloeding beschermde soorten*

Optimalisatie

In het kader van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm wordt gemonitord of in het plangebied van de hoogwatergeul beschermde plant- en diersoorten aanwezig zijn. De laatste monitoring heeft in januari 2013 plaatsgevonden [82].

Tijdens het veldbezoek ten behoeve van de monitoring zijn geen ontheffingsplichtige diersoorten aangetroffen. Wel zijn beschermde plantensoorten aangetroffen. Het betreft de Wilde Marjolein en het Rapunzelklokje. Deze plantensoorten zullen in het kader van de realisatie van de hoogwatergeul Lomm worden verplaatst.

Bypass

Flora

Realisatie van de bypass zal leiden tot het verloren gaan van het aantal groeiplaatsen van het Rapunzelklokje in het gebied. Daarnaast worden mogelijk groeiplaatsen van andere plantensoorten verstoord. Het betreft hier groeiplaatsen van onder andere de Gewone vogelmelk, Grote kaardenbol, Heksenmelk, Knoopkruid en Muurpeper. Door ontwikkeling van de bypass ontstaat in de eindsituatie een goede uitgangssituatie voor de vestiging van onder andere stroomdalflora.

Broedvogels

De realisatie van de bypass heeft een positief effect op de gunstige staat van instandhouding van de Buizerd en de Slechtvalk. De ontwikkeling van de bypass heeft geen negatief effect op de broedlocaties en het foerageergebied van de Boerenzwaluw, Boomkruiper, Groene specht en Grote bonte specht. Voor de Ekster en Zwarte kraai is sprake van voldoende uitwijkmogelijkheden voor de soorten in de vorm van houtige beplantingen.

De realisatie van de bypass heeft geen gevolgen voor de Huismus omdat de broedlocaties van deze soort buiten het plangebied gelegen zijn en behouden blijven. Ook leidt realisatie van de bypass niet tot negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van de Torenavalk.

Gedurende de aanlegperiode van de bypass is sprake van een tijdelijke verstoring van het leefgebied van de Steenuil. Deze verstoring heeft betrekking op een vermindering van het areaal leefgebied en een optische verstoring door de aanwezigheid van mensen en materieel. Dit kan tot gevolg hebben dat deze soort het gebied van de bypass verlaat omdat de soort niet in gelegenheid is om in het gebied te broeden. Na afloop van de werkzaamheden is er geen verstoring van het leefgebied meer.

Vleermuizen

Realisatie van de bypass leidt tot het vellen van een bomerij langs de weg Haagbeek die waarschijnlijk fungeert als migratieroute voor de Gewone dwergvleermuis. Deze soort heeft echter voldoende alternatieve vliegroutes in het dorp Lomm.

Herpetofauna en vissen

In het plangebied zijn enkele soorten aangetroffen, waaronder de Bastaardkikker, Gewone pad en Tiendoornige stekelbaars. Realisatie van de bypass leidt niet tot negatieve effecten voor de aanwezige herpetofauna en vissen omdat de monding van de Haagbeek waar deze soorten voorkomen door planrealisatie niet wordt aangetast. Doordat de Haagbeek wordt verbonden met de hoogwatergeul zal de betekenis van de Haagbeek voor beekvissen groter worden. Door ontwikkeling van de bypass ontstaat een goede uitgangssituatie voor de vestiging van onder andere riviervissen.

Overige fauna

Het planvoornemen leidt niet tot effecten voor overige fauna. Door ontwikkeling van de bypass ontstaat een goede uitgangssituatie voor de vestiging van onder andere amfibieën en libellen.

Kassengebied

In het plangebied zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen en deze worden gezien het gebruik van de gronden ook niet verwacht.

Bij de sloop van de bijgebouwen van de kassen zal mogelijk vernietiging van vaste verblijfplaatsen van de Gewone dwergvleermuis optreden. Onduidelijk is of deze soort gebruik maakt van de bijgebouwen [58].

Voor een aantal soorten (Steenmarter, Huismus, Kerkuil en Steenuil) is onduidelijk of sprake is van rust- en verblijfplaatsen in het plangebied [58].

Het planvoornemen leidt niet tot negatieve effecten voor vissen, amfibieën, reptielen en ongewervelden.

Conclusie

Realisatie van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is positief beoordeeld omdat slechts sprake is van beperkt negatieve effecten voor bepaalde soorten. In het kader van de realisatie van de hoogwatergeul Lomm is al sprake van de verstoring van het leefgebied van veel plant- en diersoorten. Het betreft echter een tijdelijke situatie, na planrealisatie is immers sprake van een gebied dat voor veel plant- en diersoorten geschikter is als leefgebied dan in de referentiesituatie het geval is. De verschillen tussen de alternatieven en varianten zijn dusdanig klein dat deze niet leiden tot een andere beoordeling. Effecten op een aantal soorten als gevolg van de herontwikkeling van het kassengebied moeten nog nader onderzocht worden. De werkzaamheden op de betreffende gronden kunnen door de initiatiefnemer pas worden gestart nadat de gronden door de glastuinbouwbedrijven zijn opgeleverd.

7.4.4 Toename van natuurwaarden

Planrealisatie leidt tot een vergroting van de natuurwaarden ten opzichte van de referentiesituatie. Het gebied waar natuurontwikkeling plaats vindt, wordt vergroot met het gebied van de bypass en in alternatief 2 ook met een deel van het kassengebied.

Verlaging van de oevers ten opzichte van de referentiesituatie leidt tot de realisatie van andere natuurdoeltypen. Het gaat hierbij met name om de (overgang naar) nattere natuurdoeltypen. Deze zijn vanuit natuurkundig oogpunt het meest interessant. De natuurdoelen ter plaatse van de hoogwatergeul sluiten zoveel als mogelijk aan op die destijds zijn benoemd in het Tracébesluit. Uit het hydraulisch onderzoek blijkt echter dat verruiging met relatief grote oppervlakte oobos, ruw gras of ruigte een negatieve invloed heeft op de te behalen waterstandverlaging.

7.4.5 Samenvattende milieubeoordeling

Uit voorgaande beschrijving en beoordeling van de relevante criteria die betrekking hebben op mogelijke effecten voor de natuur in het plangebied en omgeving kan samengevat voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' het volgende overzicht worden afgeleid:

Tabel 7.3 Beoordeling ten aanzien van natuur

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding beschermde gebieden	0	+	+	+	+	+	+	+
Beïnvloeding beschermde soorten	0	+	+	+	+	+	+	+
Toename van natuurwaarden	0	+	+	+	+	+	+	+

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Uit tabel 7.3 blijkt dat alle alternatieven en varianten positieve effecten hebben op zowel beschermde natuurgebieden als beschermde soorten. In het kader van de vergunde hoogwatergeul Lomm wordt natuur ontwikkeld. Realisatie van het planvoornemen 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' leidt tot verdere ontwikkeling en versterking van de EHS en POG. Ook voor beschermde soorten is met name sprake van positieve effecten omdat het plangebied na realisatie voor veel plant- en diersoorten geschikter is als leefgebied dan in de referentiesituatie het geval is. De verschillen tussen de alternatieven en varianten zijn dermate klein dat deze niet leiden tot een andere beoordeling.

7.4.6 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

De volgende aanvullende maatregelen kunnen worden overwogen om negatieve effecten te verkleinen of voorkomen:

- Afwerken van de hoogwatergeul en de weerdverlagingen met hiervoor in depot gelegd zand. Hierdoor krijgt de geul een natuurlijke ondergrond wat de kwaliteit en helderheid van het water ten goede komt;
- Op locaties waar op korte termijn geen werkzaamheden worden uitgevoerd, zoals op "overhoekjes", dient zorg te worden gedragen dat "tijdelijke natuurontwikkeling" mogelijk is door hier begroeiing te handhaven welke kan dienen als dekking voor allerlei zoogdieren;
- Aanbrengen van steenuilkasten en nestkasten voor de Torenvalk voor aanvang van de werkzaamheden;
- Werken conform de gedragscode van de FODI (zoals dit ook voor de in aanleg zijnde hoogwatergeul wordt gedaan);
- Bij het grondverzet wordt zodanig gewerkt dat dieren die voor machines uit wegluchten niet worden gedreven naar de Maas;
- De velling van bomen en verwijdering van overige begroeiing (hoog gras, ruigte) uitvoeren buiten de meest kwetsbare periode en buiten het broedseizoen, dus in de periode van 15 augustus tot en met 1 maart;

- Het plaatsen van amfibieschermen langs beide zijden van de Haagbeek bij delen waar werken worden uitgevoerd ten behoeve van de paddentrek die van eind februari tot begin maart plaatsvindt.

7.5 Landschap

7.5.1 *Beoordelingscriteria*

De voorgenomen realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is van invloed op de landschappelijke kenmerken en eigenheid van het plangebied, zoals deze omschreven zijn in paragraaf 5.5 van dit MER. Het karakter van het landschap zal verder wijzigen ten opzichte van de referentiesituatie als gevolg van het planvoornemen. Daarnaast kan het plan van invloed zijn op ruimtelijke relaties, zichtlijnen en bijzondere landschapselementen. De effectbeoordeling voor het aspect landschap spitst zich hier daarom toe op de volgende beoordelingscriteria:

- Beïnvloeding openheid en schaal van het landschap;
- Beïnvloeding bijzondere landschapsstructuren en elementen.

Voor de inrichting van het gebied tussen de Maas, de hoogwatergeul en de kern Lomm geldt als landschappelijk/ruimtelijk doel dat sprake dient te zijn van een integraal gebied, waarbij invulling wordt gegeven aan de wensen van het dorp Lomm.

7.5.2 *Beoordeling openheid en schaal van het landschap*

Door de aanleg van de vergunde hoogwatergeul treden er al veranderingen op in het kenmerkende Maaslandschap. Door de realisatie van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied treden er nog meer veranderingen op.

De voorgenomen activiteit heeft een verdergaand effect op de fysieke kwaliteiten van het landschap waardoor meer van het geleidelijke reliëfverschil verdwijnt. Hier tegenover staat dat een nieuw aantrekkelijk landschap wordt gerealiseerd waarbij de beleving van de Maas en van het Maasdal als water- en natuurlijk gebied verder toeneemt. Met name de herontwikkeling van het kassengebied is een positief effect. De tijdelijke opslag van niet vermarktbaar materiaal zal enkel plaatsvinden binnen het plangebied van de hoogwatergeul, dit is in de referentiesituatie ook het geval. Ten opzichte van de referentiesituatie is dan ook geen sprake van landschappelijke effecten door de aanwezigheid van tijdelijke depots. Ter plaatse van het kassengebied en de bypass zal wel tijdelijk sprake zijn van geluidswallen die worden gerealiseerd met vrijkomende dekgrond.

Aangezien in het nulalternatief door de realisatie van de vergunde hoogwatergeul reeds een aanzienlijk deel van de genoemde aantasting van het landschap heeft plaatsgevonden en in de eindsituatie een nieuw aantrekkelijk landschap wordt gerealiseerd zijn alternatief 1 en de varianten hierop licht positief beoordeeld voor het aspect landschap. Alternatief 2 en de variant waarbij 2 kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn positief beoordeeld omdat ook het gebied waarop nu nog kassen staan een kwaliteitsimpuls krijgt.

7.5.3 *Beïnvloeding bijzondere landschapsstructuren en elementen*

Cultuurhistorische statusgebieden worden als waardevol aangemerkt. Aantasting of verstoring van dergelijke statusgebieden dient derhalve als negatief effect te worden aangemerkt. Zoals in paragraaf 5.5 is beschreven bevinden zich zowel binnen het plangebied als het studiegebied waar het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is voorzien geen gebieden die zijn aangewezen als Nationaal Landschap. Wel zijn zowel het plan- als het studiegebied gelegen binnen het Belvédèregebied Maasvallei [28].

Als gevolg van de realisering van de vergunde hoogwatergeul is al sprake van een verandering van het bestaande landschap. Door de ontwikkeling van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' wordt door een betere inbedding van het plan in zijn omgeving ten opzichte van de referentiesituatie een nieuw kwalitatief hoogwaardig riviergebonden landschap gemaakt. Alternatief 1 en de varianten zijn licht positief beoordeeld. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn positief beoordeeld omdat hier ook het kassengebied wordt herontwikkeld. Dit levert een kwaliteitsimpuls op voor het landschap.

7.5.4 Samenvattende beoordeling alternatieven en varianten

Uit voorgaande beschrijving en beoordeling van de relevante criteria die betrekking hebben op mogelijke effecten voor het landschap in het plangebied en omgeving kan samengevat het volgende overzicht worden afgeleid:

Tabel 7.4 Beoordeling ten aanzien van landschap

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Openheid en schaal van het landschap	0	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+
Beïnvloeding bijzondere landschapsstructuren en elementen	0	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

De verschillen tussen de alternatieven en varianten zijn dermate klein dat deze niet zijn uit te drukken in een andere beoordeling. Uitzondering hierop wordt gevormd door alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen. Dit alternatief en deze variant zijn positiever beoordeeld omdat (een deel van) het kassengebied in deze variant onderdeel uitmaakt van het planvoornemen. Dit leidt tot een kwaliteitsimpuls voor het landschap.

7.5.5 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Voor dit milieuaspect zijn geen specifieke mitigerende of compenserende maatregelen aan de orde.

7.6 Cultuurhistorie en archeologie

7.6.1 Algemeen

De cultuurhistorische en archeologische waarden van het plangebied, die kenmerkend zijn voor de ontstaansgeschiedenis van het gebied komen met name tot uiting in nog resterende oude patronen en structuren, historische monumenten en archeologische overblijfselen in de bodem. De realisering van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' kan hierop van invloed zijn, door bijvoorbeeld het verwijderen van verkavelingspatronen. Als gevolg van graafwerkzaamheden zouden archeologische resten verloren kunnen gaan.

De effectbeoordeling voor de milieuaspecten cultuurhistorie en archeologie spitst zich daarom toe op de volgende beoordelingscriteria:

- Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden;
- Verlies of aantasting van archeologische waarden.

7.6.2 Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden

In paragraaf 5.6.1 van dit MER is toegelicht dat er zich binnen het plangebied enkele cultuurhistorische waardevolle elementen bevinden. Een belangrijk cultuurhistorisch element is een voormalige watermolen. Het perceel waarop de voormalige watermolen aanwezig is zal door planrealisatie gedeeltelijk worden vergraven (maaiveldverlaging). De locatie van de voormalige watermolen zelf zal wel behouden blijven. Ook de Ebberstraat is als lijnelement waardevol vanwege zijn ouderdom (meer dan twee eeuwen oud). Deze weg blijft behouden. De overige cultuurhistorische waarden die het gebied ooit had (waaronder de Uiveldweg) zijn reeds verloren gegaan door de realisatie van de hoogwatergeul Lomm.

De alternatieven en varianten zijn, vanwege de vergraving van het perceel waarop de voormalige watermolen is gelegen, licht negatief beoordeeld. Uitzondering wordt gevormd door de variant waarin de lob van deze voormalige watermolen niet wordt vergraven. Deze variant scoort neutraal.

7.6.3 *Verlies of aantasting van archeologische waarden*

In het gehele plangebied zullen de ontwikkelingen gepaard gaan met grootschalige ontgrondingen waardoor aanwezige archeologische waarden verloren zullen gaan. In het nulalternatief is reeds een hoogwatergeul voorzien en gedeeltelijk gerealiseerd waardoor de archeologische waarden ter plaatse al zijn aangetast. De aanwezige archeologische waarden zullen vaak dicht aan de oppervlakte voorkomen en zullen dan ook volledig worden verstoord door planrealisatie.

Optimalisatie

Uit archeologische onderzoeken blijkt dat dit gebied een zeer hoge archeologische verwachtingswaarde heeft en tijdens de onderzoeken zijn dan ook verschillende archeologische indicatoren aangetroffen. Het archeologisch onderzoek voor het gebied van de optimalisatie van de hoogwatergeul is afgerond. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) heeft het hele gebied van de hoogwatergeul (fase 1 t/m 4) vrijgegeven [93, 90]. Alle noodzakelijke onderzoeken zijn uitgevoerd.

Bypass

In het plangebied zijn is één archeologische monument aanwezig van zeer hoge waarde. Dit betreft een perceel waar in het verleden een watermolen (met bijbehorend woonhuis) heeft gestaan. De fundamenten van de watermolen zijn nog in de bodem aanwezig. Het planvoornemen leidt, ter plaatse van de bypass, tot de vergraving van een deel van dit perceel. Voor het gebied van de bypass wordt momenteel een Programma van Eisen opgesteld ten behoeve van een proefsleuvenonderzoek. De gemeente Venlo heeft hierover een selectiebesluit genomen en is akkoord met het voorgestelde archeologische vervolgonderzoek.

Met de gemeente Venlo zijn afspraken gemaakt over de toegankelijk en beleefbaar maken van het archeologisch monument. Door de dorpsraad worden voorstellen gedaan omtrent de inrichting van het gebied rondom het archeologisch monument. Deze voorstellen zullen met de RCE besproken worden.

Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat de variant met behoud van het maaiveld van de lob van het monument geen onacceptabele effecten heeft op de gewenste waterstandverlaging.

Kassengebied

In het archeologisch onderzoek dat voor het kassengebied is uitgevoerd [72] bleek dat de archeologische potentie voor het gebied waarschijnlijk gering is. In het kassengebied is vervolgens een proefputtenonderzoek uitgevoerd [33]. De belangrijkste conclusie uit dit onderzoek is, dat er geen sprake is van rivierduinafzettingen. Daarentegen blijkt op basis van aanvullende boorgegevens in het zuidelijke deel van het plangebied, dat er ter plaatse van raai A (zie figuur 5.16) een relatief hoog gedeelte van het Jonge Dryasterras aanwezig is. Dit gedeelte van het plangebied heeft een hoge archeologische potentie. ADC ArcheoProjecten adviseert daarom, om het gedeelte van het plangebied ten zuiden van raai B nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek (IVO-O), teneinde gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten te onderzoeken. ADC adviseert dat het overige gedeelte van het terrein vrij kan worden gegeven voor de voorgenomen ontwikkeling.

De gemeente Venlo heeft de rapportages beoordeeld en de gebieden vooralsnog niet vrijgegeven omdat nader onderzoek noodzakelijk is. Er dient nog nader overleg plaats te vinden tussen de gemeente, de provincie en de initiatiefnemer over de verdere aanpak van archeologie.

Conclusie

Ondanks dat de aanwezige archeologische waarden vanwege de in aanleg zijnde hoogwatergeul al worden verstoord, is het planvoornemen als negatief beoordeeld vanwege de vergraving van een deel van het archeologische monument en vanwege de verdere vergraving van eventuele archeologische waarden (onder andere van het archeologisch waardevolle gebied dat direct ten noorden van het monument is gelegen). Dit geldt voor alle alternatieven en varianten. Wel is sprake van verschillende beoordelingen omdat de omvang van de gebieden waar vergravingen plaats vinden verschillen. Alternatief 2 en de variant daarop waarbij twee kassen onderdeel uit maken van het planvoornemen zijn sterk negatief beoordeeld omdat de

ontgroning hier het meest omvangrijk is. Alternatief 1 en de varianten daarop zijn negatief beoordeeld. De variant waarbij geen verlaging van de lob van het archeologische monument plaats vindt scoort weliswaar iets positiever, maar is door de omvang van het overige effect hetzelfde beoordeeld als alternatief 1.

7.6.4 Samenvattende milieubeoordeling

Uit voorgaande beschrijving en beoordeling van de relevante criteria die betrekking hebben op de mogelijke effecten voor cultuurhistorie en archeologie in het plangebied en omgeving kan samengevat het volgende overzicht worden afgeleid:

Tabel 7.5 Beoordeling ten aanzien van cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	0	-/0
Verlies of aantasting van archeologische waarden	0	-	--	-	-	-	-	--

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Uit tabel 7.5 blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven en varianten te maken hebben met de omvang van de graafwerkzaamheden. Alle alternatieven en varianten zijn (licht) negatief beoordeeld. Het meest positief beoordeeld is de variant waarbij de lob met het archeologisch monument niet wordt vergraven. Het meest negatief zijn alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uit maken van het planvoornemen omdat ook het kassengebied (gedeeltelijk) wordt vergraven.

7.6.5 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Tijdens de ontgroningen kunnen archeologische waarden verloren gaan. In het plangebied zijn en worden archeologische onderzoeken uitgevoerd en zijn opgravingen gedaan. Het gebied ter plaatse van de optimalisatie is vrij gegeven ten gunste van de voorgenomen ontwikkeling. De gebieden van de bypass en het kassengebied dienen nog vrij gegeven te worden. Dit kan pas nadat alle archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd en beoordeeld door de gemeente Venlo. Compenserende en mitigerende maatregelen zijn dan ook niet aan de orde.

7.7 Grondgebruik

De belangrijkste grondgebruiksvorm in het plangebied, de landbouw (waaronder een drietal kassen), is door de realisatie van de in aanleg zijnde hoogwatergeul al grotendeels verdwenen in het plangebied. Door het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' zal de landbouw verder verdwijnen in het plangebied ten gunste van de natuur. Daarnaast zullen in het gebied van de hoogwatergeul enkele struipaden worden gerealiseerd.

Het inrichtingsplan voor de bypass wordt opgesteld in overleg met de dorpsraad. In zijn algemeenheid is sprake van de inrichting van een natuurgebied met mogelijkheden voor extensieve recreatie. Hierbij is onder andere ruimte voor fiets- en wandelroutes door dit gebied.

In tabel 7.6 is de beoordeling voor de alternatieven en varianten voor het aspect grondgebruik weergegeven.

Tabel 7.6 Beoordeling ten aanzien van grondgebruik

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding van grondgebruiksfuncties	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

De alternatieven en varianten leiden tot een grotere (alternatief 2) of kleinere (alternatief 1 en varianten behoud maaiveld lob, kleiner deel kassengebied) ontgronding en dus tot beperkt grotere of kleinere effecten op de aanwezige landbouw. Alternatief 1 en de varianten daarop zijn licht negatief beoordeeld. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn negatief beoordeeld. De effecten van alternatief 1 op het grondgebruik zijn kleiner dan de effecten van alternatief 2 omdat het kassengebied in alternatief 1 niet wordt herontwikkeld. Ook scoort de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen in beperkte mate positiever dan alternatief 2, dit leidt echter niet tot een andere beoordeling dan alternatief 2.

Mitigerende of compenserende maatregelen zijn niet aan de orde voor dit milieuaspect.

7.8 Infrastructuur

7.8.1 Algemeen

De effectbeoordeling voor het aspect infrastructuur spitst zich toe op de volgende beoordelingscriteria:

- Gevolgen voor de verkeersstructuur;
- Beïnvloeding van de verkeersveiligheid;
- Effecten voor langzaam verkeer;
- Effecten voor ondergrondse infrastructuur.

7.8.2 Gevolgen voor de verkeersstructuur

De verkeersstructuur is door de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm reeds gewijzigd. Ten opzichte van deze wijzigingen zijn de nog benodigde ingrepen ten behoeve van de ontwikkeling van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' beperkt. De Ebberstraat blijft behouden. Wel is sprake van een tijdelijke aanpassing waardoor de Ebberstraat tijdens de uitvoeringsperiode gedeeltelijk buiten gebruik is. Hier is tijdelijk sprake van een negatief effect. In de eindsituatie is deze weg echter weer als doorgaande weg te gebruiken. Daarnaast komt de Kapelstraat, ten gevolge van de realisatie van de bypass, te vervallen. Het planvoornemen is dan ook licht negatief beoordeeld. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

7.8.3 Beïnvloeding van de verkeersveiligheid

Door de werkzaamheden rondom de vergunde hoogwatergeul is er sprake van een beperkte toename van de hoeveelheid vrachtverkeer ten opzichte van de oorspronkelijke situatie omdat een klein deel van de te bergen grond wordt aangevoerd via de N271 en de Voort. Het grootste deel wordt echter per schip aangevoerd. Het vermarktbaar materiaal wordt volledig per schip afgevoerd. Deze tijdelijke situatie verandert door de uitvoering van het plan niet.

Na planrealisatie zijn geen problemen met betrekking tot de verkeersveiligheid te verwachten. De hoeveelheid vrachtverkeer ten gevolge van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' is niet anders dan de hoeveelheid vrachtverkeer ten gevolge van de in aanleg zijnde hoogwatergeul. Alle alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

7.8.4 *Effecten voor langzaam verkeer*

Nabij het plangebied is slechts één route voor langzaam verkeer aanwezig. Het betreft een fietsroute over de Ebberstraat. Deze route is tijdelijk komen te vervallen door realisatie van de vergunde hoogwatergeul. Wel is tijdelijk een andere fietsverbinding gerealiseerd om het gronddepot heen. Na planrealisatie zal de fietsroute weer de oude route volgen en langs de Ebberstraat lopen. Daarnaast zullen in het gebied van de hoogwatergeul struinpaden gerealiseerd worden en in het gebied van de bypass wandelpaden. Alle alternatieven en varianten zijn licht positief beoordeeld. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

7.8.5 Effecten voor ondergrondse infrastructuur

Langs de Ebberstraat is een riooltransportleiding gelegen. Ten behoeve van de ontwikkeling van de vergunde hoogwatergeul Lomm wordt deze riooltransportleiding niet verlegd. Als gevolg van de realisatie van de bypass zal deze riooltransportleiding aldaar wel verlegd dienen te worden. Verder zijn er nabij het plangebied geen belangrijke ondergrondse kabels en leidingen gelegen. Het planvoornemen heeft dan ook slechts beperkte effecten op de ondergrondse infrastructuur. Alle alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

7.8.6 Samenvattende milieubeoordeling

In tabel 7.7 is een samenvattende beoordeling weergegeven voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' voor het aspect infrastructuur.

Tabel 7.7 Beoordeling ten aanzien van infrastructuur

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Gevolgen voor de verkeersstructuur	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Beïnvloeding van de verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Effecten voor langzaam verkeer	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Effecten voor ondergrondse infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

De effecten voor de infrastructuur zijn licht negatief voor het criterium gevolgen voor de verkeersstructuur. Er is sprake van een beperkte aanpassing van de verkeersstructuur door het verdwijnen van de Kapelstraat. Daarnaast is sprake van licht positieve effecten door het realiseren van enkele struin- en wandelpaden in de eindsituatie. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

7.8.7 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Voor dit milieuaspect zijn specifieke mitigerende of compenserende maatregelen niet aan de orde.

7.9 Geluid en trillingen

7.9.1 Algemeen

Om het planvoornemen 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' te kunnen realiseren dient met behulp van machines het plangebied gedeeltelijk te worden ontgrond. Dit betekent dat sprake kan zijn van akoestische effecten door industrielawaai. Tevens wordt expliciet ingegaan op mogelijke effecten als gevolg van het optreden van laagfrequent geluid (LFG).

De effectbeoordeling voor het aspect geluid en trillingen spitst zich daarom toe op de volgende aspecten:

- Wegverkeerslawaai;
- Industrielawaai;
- Scheepvaartlawaai;
- Laagfrequent geluid;
- Trillingen.

7.9.2 Industrielawaai

Tijdelijke situatie

Bij alternatief 1 is bij de bestaande woningen en de nog niet ontwikkelde woningen uit het plan Meulenveld (ten westen van de kern Lomm) sprake van een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van 58 dB(A) en wordt niet voldaan aan de grenswaarde. Na aanleg van een depot met een hoogte van 6 meter kan dit worden gereduceerd tot 50 dB(A) waardoor aan de grenswaarde wordt voldaan. Gedurende de aanleg van de bypass zal het geluid bij de woningen in de nabijheid van de bypass toenemen ten opzichte van de referentiesituatie. De uitvoeringsvariant 2 van de bypass scoort licht positiever dan uitvoeringsvariant 1 van de bypass. Bij beide varianten kan, na aanleg van een depot met een hoogte van 6 meter, worden voldaan aan de grenswaarde van 50 dB(A) [75]. Dit betekent dat beide alternatieven en de varianten voor de wijze van uitvoering van de bypass vergunbaar zijn.

In de varianten waarbij de kassen worden uitgeplaatst wordt niet voldaan aan de grenswaarden. Hier is sprake van een maximale geluidsbelasting van 55 dB(A). Om bij de woningen langs de Ebberstraat te kunnen voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) dient een geluidwerende voorziening (zoals een grondwal of een wand van containers) met een hoogte van ongeveer 4 meter te worden gerealiseerd. De verwerkingsinstallatie dient zo dicht mogelijk nabij de Maas te worden gesitueerd. In de variant waarbij twee kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken kan de geluidwerende voorziening circa 80 meter korter zijn dan bij alternatief 2 (zie figuur 7.3).

Alternatief 1 is negatief beoordeeld omdat sprake is van een toename van de geluidsbelasting op woningen in de omgeving van de bypass. Alternatief 2 is sterk negatief beoordeeld omdat hier naast de geluidbelasting nabij de bypass, ook ter plaatse van het kassengebied sprake is van een toename van de geluidsbelasting op woningen in de omgeving. De uitvoeringsvariant 2 van de bypass scoort licht positiever omdat de geluidsniveaus in beperkte mate lager zijn dan bij uitvoeringsvariant 1. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling. De variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoort positiever dan alternatief 2 omdat de meest zuidelijk gelegen kas in combinatie met de geluidwerende voorziening tot lagere geluidsniveaus leidt; dit leidt echter niet tot een andere beoordeling.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van bronnen die kunnen leiden tot Industrielawaai. De beoordeling van de alternatieven en varianten is dan ook neutraal.

7.9.3 Scheepvaartlawaai

Tijdelijke situatie

De effecten van scheepvaartlawaai in de tijdelijke situatie zijn voor de alternatieven en varianten vergelijkbaar met de referentiesituatie. De bronnen zullen gedurende een langere periode aanwezig zijn in het plangebied en op de Maas. De schepen zullen gebruik maken van dezelfde routes als in de referentiesituatie. Al het materiaal uit de bypass wordt getransporteerd naar de hoogwatergeul. Via de hoogwatergeul zal het winbare materiaal worden vervoerd naar de afnemers. De alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van effecten. Mogelijk is in beperkte mate sprake van recreatieboten. Hiervan is echter geen overlast te verwachten. De beoordeling van de alternatieven en varianten is dan ook neutraal.

7.9.4 Laagfrequent geluid

Tijdelijke situatie

Laagfrequent geluid, LFG, is geluid met een spectrum tussen 0 en 124 Hz, dat slecht kan worden gedempt. Indien LFG optreedt, wordt het in het algemeen als hinderlijk ervaren. Op dit moment bestaat er nog geen officiële normstelling voor LFG. Ook zijn er geen door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu geaccordeerde rekenmodellen beschikbaar om in

situaties waarbij nog geen potentiële LFG bronnen op de locatie aanwezig zijn, het mogelijk optredend laagfrequent geluid in de woning, dan wel buiten voor de gevel van de woning te kunnen voorspellen. Gebruikelijk is de curve Vercammen te hanteren als maatstaf voor LFG. Door Vercammen is een grenswaarde voorgesteld waarbij 3 tot 10% van de doorsnee bevolking hinder zou kunnen ondervinden.

Uit het uitgevoerde akoestische onderzoek blijkt dat de curve Vercammen 3-10% bij de woningen in de directe omgeving van het plangebied niet wordt overschreden.

Van overschrijdingen zal pas sprake zijn wanneer de verwerkingsinstallatie op minder dan 250 meter van de woningen wordt gesitueerd. Deze situatie zal tijdens de uitvoering worden vermeden. Naar verwachting zal er dan ook geen sprake zijn van overlast door laagfrequent geluid [75]. Alle alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

Gedurende de uitvoering van de in aanleg zijnde hoogwatergeul zijn bouwkundige schades gemeld van diverse woningen nabij het plangebied. Uit verschillende inspecties die hebben plaatsgevonden blijkt dat laagfrequent geluid of trillingen door de aanwezige installatie niet tot direct bouwkundige schade aan de nabijgelegen woningen kunnen leiden. Laagfrequent geluid en trillingen die worden veroorzaakt door de aanwezige installatie zijn dan ook niet de oorzaak van de betreffende bouwkundige schade. Ook eventuele verlagingen van de grondwaterstanden leiden niet tot de waargenomen bouwkundige schade.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van bronnen die mogelijk kunnen leiden tot overlast van laagfrequent geluid. De beoordeling van de alternatieven en varianten is dan ook neutraal.

7.9.5 *Trillingen*

Tijdelijke situatie

Trillingen kunnen door allerlei activiteiten ontstaan. In en rondom het plangebied zijn met name de wegen belangrijke potentiële trillingsbronnen. Door een grote hoeveelheid zwaar vrachtverkeer en de aanwezigheid van oneffenheden in het wegdek (kuilen, putdeksels et cetera) ontstaan bodemtrillingen. Deze kunnen vervolgens via de funderingen aan nabijgelegen gebouwen worden doorgegeven. De mate waarin trillingen ontstaan, is onder meer afhankelijk van de soort oneffenheid (hoogteverschil, hellingshoek randen, grootte et cetera), het bodemtype, de fundering van de weg, de rijsnelheid waarmee oneffenheden worden gepasseerd en het gewicht (de aslast) van het passerende verkeer.

Vanwege de grote afstand van het materieel (verwerkingsinstallatie en grondverzetmachines) tot de nabijgelegen woningen bestaat er geen gevaar voor trillingen [75]. Dit blijkt ook uit inspecties naar aanleiding van bouwkundige schade (zie paragraaf 7.9.4). De beoordeling van de alternatieven en varianten is dan ook neutraal.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van bronnen die mogelijk kunnen leiden tot overlast van trillingen. De beoordeling van de alternatieven en varianten is dan ook neutraal.

7.9.6 *Samenvattende milieubeoordeling*

In tabellen 7.8a en 7.8b is een samenvattende beoordeling gegeven voor de onderzochte beoordelingscriteria voor het milieuaspect geluid en trillingen. Uit deze tabel blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven en varianten klein zijn. Voor het beoordelingscriterium industrielaawaai scoort alternatief 2 sterk negatief omdat hier zowel ter plaatse van de bypass als ter plaatse van het kassengebied sprake is van een toename van de geluidsbelasting op woningen in de omgeving. Alternatief 1 en de varianten scoren hier negatief omdat de toename van de geluidsbelasting op woningen in de omgeving hier kleiner is.

In de eindsituatie is er geen sprake van negatieve effecten omdat er in het plangebied dan geen bronnen aanwezig zijn die kunnen leiden tot overlast met betrekking tot geluid of trillingen.

Tabel 7.8a Beoordeling ten aanzien van geluid en trillingen (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Industrielawaai	0	-	--	-	-	-	-	--
Scheepvaartlawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Tabel 7.8b Beoordeling ten aanzien van geluid en trillingen (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Industrielawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaartlawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

7.9.7 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Om in de aanlegperiode te voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) dienen maatregelen getroffen te worden in de vorm van overdrachtsmaatregelen. Ter plaatse van de bypass dient een depot met een hoogte van 6 meter te worden gerealiseerd en ter plaatse van het kassengebied een geluidwerende voorziening met een hoogte van 4,5 meter. Bij de variant waar twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen kan de geluidwerende voorziening circa 80 meter korter zijn dan bij alternatief 2.

Voor de aspecten laagfrequent geluid en trillingen zijn maatregelen niet aan de orde omdat geen effecten worden verwacht in zowel de tijdelijke als de eindsituatie.

7.10 Luchtkwaliteit

7.10.1 Algemeen

Bij realisering van de voorgenomen activiteiten in het plangebied 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' kunnen mogelijk luchtkwaliteitseffecten optreden bij de ontgrondingswerkzaamheden. Bij de beschrijving van de effecten voor de luchtkwaliteit wordt onderscheid gemaakt in de volgende effecten:

- Beïnvloeding luchtkwaliteit;
- Grof stof en waaivuil.

7.10.2 Beïnvloeding luchtkwaliteit

Tijdelijke situatie

Uit het uitgevoerde luchtonderzoek [85] blijkt dat op enkele locaties in de uitvoeringsfase de jaargemiddelde concentratie fijn stof van 40 µg/m³ wordt overschreden. Dit betreft echter geen locaties nabij woningen. Het betreft locaties in de directe nabijheid van de belangrijkste emissiepunten (direct bij de bronnen). Op deze locaties hoeft niet aan de grenswaarden getoetst te worden omdat deze binnen de inrichting zijn gelegen. Uit de berekeningen blijkt dat op de zwaarst belaste locaties binnen het studiegebied (waar aan de grenswaarden getoetst moet worden) voldaan wordt aan de grenswaarden. De berekende concentratie bedraagt nabij de bypass 23,9 µg/m³ en nabij het kassengebied 21,0 µg/m³. De grenswaarde is 40,0 µg/m³.

Ook voor stikstofdioxide blijkt dat de zwaarst belaste locaties binnen het studiegebied (waar aan de grenswaarden getoetst moet worden) voldaan wordt aan de grenswaarden. De berekende

concentratie bedraagt nabij de bypass $23,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en nabij het kassengebied $17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde is $60,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tot 1 januari 2015 en $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vanaf 1 januari 2015. Voor stikstofdioxide zal door het amoveren van de kassen een lichte verbetering van de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide optreden. Dit heeft te maken met het verdwijnen van de grootschalige gasgestookte verwarmingsinstallaties.

Uit het luchtonderzoek blijkt tevens dat de jaargemiddelde concentratie voor fijn stof overal beneden $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ blijft. Hierdoor is aannemelijk dat ook voldaan wordt aan de jaargemiddelde concentraties zeer fijn stof. In de regio Lomm is de achtergrondconcentratie voor fijn stof $13,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2015.

Aangezien voor alle alternatieven en varianten geldt dat ruimschoots voldaan kan worden aan de grenswaarden zijn alle alternatieven en varianten neutraal beoordeeld. Alternatief 2 en de variant waarbij twee in plaats van drie kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen zijn licht positief beoordeeld vanwege het verdwijnen van de gasgestookte verwarmingsinstallaties dan wel een deel daarvan.

Eindsituatie

In de eindsituatie is geen sprake van activiteiten die negatieve effecten op de luchtkwaliteit hebben aangezien het gebied dan bestaat uit water en natuur. Er zal wel sprake zijn van een licht positief effect ter plaatse van de bypass omdat aldaar door winderosie geen stofverspreiding van landgebonden bronnen meer kan plaatsvinden. De alternatieven en varianten zijn alle neutraal beoordeeld.

7.10.3 *Grof stof en waaivuul*

Tijdelijke situatie

In het plangebied is sprake van een drietal activiteiten die mogelijk kunnen leiden tot stofhinder:

1. Het in het droge ontgraven van de dekgrond en het maken van depots met dekgrond met behulp van hydraulische kranen, dumpers en/of wielladers;
2. De winning van zand met behulp van een zandzuiger voor het omputten;
3. Het klasseren van zand en grind in de verwerkingsinstallatie.

Uit het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek [85] blijkt dat bij het ontgraven van de dekgrond (eerste activiteit) mogelijk wel verspreiding van stof kan optreden maar dat dit beperkt is. De deklaag die verwijderd wordt is namelijk veelal redelijk vochtig. Bij het winnen van zand met behulp van een zandzuiger (tweede activiteit) en bij het klasseren in de verwerkingsinstallatie (derde activiteit) is geen sprake van verwaaiing van stof. Van stofvorming is bij deze activiteiten dan ook geen sprake.

Het niet vermarktbaar materiaal dat gebruikt wordt om de hoogwatergeul aan te vullen is vochtig en wordt in den natte toegepast. Vanwege deze activiteit worden dan ook geen negatieve effecten met betrekking tot stofhinder verwacht.

In de tijdelijke situatie wordt geen overlast met betrekking tot waaivuul verwacht. Gedurende de realisatie van de in aanleg zijnde hoogwatergeul is ook geen sprake van overlast. De initiatiefnemer spuit indien nodig de grond nat om waaivuul te voorkomen. Ook bij het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' wordt overlast van waaivuul vanwege het voorgaande niet verwacht.

Eindsituatie

In de eindsituatie is er geen risico op het ontstaan van grof stof en waaivuul. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

7.10.4 *Samenvattende milieubeoordeling*

De effecten van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' op de luchtkwaliteit zijn neutraal of licht positief in zowel de tijdelijke als de eindsituatie. Bij alle alternatieven en varianten wordt ter plaatse van woningen voldaan aan de grenswaarden. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren licht positief omdat hier kassen uit

productie worden genomen, dit heeft een licht positief effect op de luchtkwaliteit. De overige alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld. Overlast vanwege grof stof en waaivuil wordt niet verwacht. Bij de realisatie van de vergunde hoogwatergeul is ook geen sprake van overlast vanwege grof stof en waaivuil. Alle alternatieven en varianten zijn voor dit aspect neutraal beoordeeld.

In de eindsituatie is geen sprake van bronnen die kunnen leiden tot een beïnvloeding van de luchtkwaliteit of die leiden tot overlast vanwege grof stof of waaivuil. Alle alternatieven en varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

Tabel 7.9a Beoordeling ten aanzien van luchtkwaliteit (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0/+	0	0	0	0	0/+
Grof stof en waaivuil	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Tabel 7.9b Beoordeling ten aanzien van luchtkwaliteit (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Grof stof en waaivuil	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

7.10.5 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Aangezien voor dit milieuaspect geen effecten boven de grenswaarden worden verwacht, zijn specifieke mitigerende of compenserende maatregelen niet aan de orde.

In een langdurig zeer droge periode zou eventueel toch stofoverlast kunnen optreden. Door middel van sproeien is hiervoor een effectieve mitigerende maatregel beschikbaar.

7.11 Veiligheid

7.11.1 Algemeen

In paragraaf 7.8.3 van dit MER is reeds ingegaan op het aspect verkeersveiligheid. De veiligheid tegen overstromingen is in paragraaf 7.3 aan bod gekomen. Bij de beoordeling van de veiligheidsrisico's in het plan- en studiegebied wordt in deze paragraaf daarom onderscheid gemaakt in drie andere typen veiligheid:

- Externe veiligheid;
- Nautische veiligheid;
- Explosieven.

7.11.2 Externe veiligheid

In paragraaf 5.11.2 is toegelicht dat de externe veiligheidssituatie ter plaatse van het plangebied wordt bepaald door een aantal potentiële risicobronnen, namelijk het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N271 en de Maas. Voor de N271 geldt dat de plaatsgebonden risico-contour "0-meter" is. Deze weg vormt dan ook geen knelpunt voor de planrealisatie. Voor de Maas geldt dat de plaatsgebonden risico-contour de oever niet bereikt. Ook de Maas vormt geen belemmering voor de planrealisatie.

Alle alternatieven en varianten zijn dan ook neutraal beoordeeld.

7.11.3 Nautische veiligheid

Autonome ontwikkeling

In de MIT⁹ Verkenning Born-Ternaaien [91] is een prognose opgesteld op grond van een scenariostudie voor de beroepsvaart op de Maasroute. Deze prognoses zijn in de tabellen 7.10 en 7.11 weergegeven. Door modernisering van de Maasroute beoogt men de Maasroute aantrekkelijker te maken voor beroepsverkeer, met name voor de zwaardere categorieën. Er zal ook worden geïnvesteerd in de havens langs de Maas, bijvoorbeeld in Wanssum ('Het Nieuwe Wanssum'). Dit is terug te zien in de beide tabellen. Het totale aantal schepen op de Maas neemt af, maar het aantal grotere zwaardere schepen neemt toe.

Voor zover bekend zijn er geen knelpunten ten aanzien van nautische veiligheid.

Tabel 7.10 Prognose aantal schepen naar laadvermogenklassen voor sluis Belfeld [91]¹⁰

Laadvermogenklassen	Basisjaar	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
M0 (laadvermogen 50 – 250)	0	3	0	0	0
M1 (laadvermogen 251 – 450)	559	696	493	338	259
M2 (laadvermogen 451 -650)	4.190	3.481	1.233	1.014	1.295
M3 (laadvermogen 651 – 850)	3.631	1.856	1.972	1.521	2.071
M4 (laadvermogen 851 – 1.050)	5.866	3.945	2.465	2.365	2.330
M5 (laadvermogen 1.051 – 1.250)	4.190	3.646	3.698	2.534	2.330
M6 (laadvermogen 1.251 – 1.750)	4.190	3.558	4.437	2.872	3.884
M7 (laadvermogen 1.751 – 2.050)	1.676	2.552	3.698	2.028	3.884
M8 (laadvermogen 2.051 – 3.200)	3.631	2.784	5.177	3.041	5.178
BII (laadvermogen 3.201 – 6.500)	0	696	1.479	1.183	4.660
Totaal	27.934	23.217	24.652	16.896	25.890

Tabel 7.11 Prognoses aantal schepen naar laadvermogenklassen voor sluis Sambeek [91]

Laadvermogenklassen	Basisjaar	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
M0 (laadvermogen 50 – 250)	2	3	2	1	2
M1 (laadvermogen 251 – 450)	492	793	281	195	298
M2 (laadvermogen 451 -650)	4.745	3.967	1.970	1.751	1.490
M3 (laadvermogen 651 – 850)	4.183	2.116	2.532	1.751	2.086
M4 (laadvermogen 851 – 1.050)	6.522	4.496	3.095	2.919	2.384
M5 (laadvermogen 1.051 – 1.250)	4.422	4.155	3.658	2.335	2.682
M6 (laadvermogen 1.251 – 1.750)	4.641	4.055	4.502	2.335	3.874
M7 (laadvermogen 1.751 – 2.050)	1.737	2.909	3.939	2.725	4.172
M8 (laadvermogen 2.051 – 3.200)	4.718	3.174	5.909	4.087	7.451
BII (laadvermogen 3.201 – 6.500)	0	793	2.251	1.362	5.364
Totaal	31.462	26.462	28.140	19.462	29.804

Tijdelijke situatie

In de huidige situatie is reeds een invaart aanwezig ten behoeve van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm. In verband met de eventuele effecten van deze hoogwatergeul is in het kader van de vergunningverlening overleg gevoerd met Rijkswaterstaat over de relevante activiteiten. De in uitvoering zijnde hoogwatergeul voldoet aan alle eisen. Aangezien de optimalisatie van de hoogwatergeul en de uitvoering van het kassengebied ook gebruik maken van de ten behoeve van de hoogwatergeul ontwikkelde invaart, worden problemen met betrekking tot de nautische veiligheid niet verwacht.

De bypass wordt zo veel mogelijk gesloten uitgevoerd. Pas in het laatste stadium wordt een verbinding met de Maas tot stand gebracht. De Maas heeft volgens de Nota Mobiliteit de

⁹ MIT = het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport. Na 2007 MIRT – het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.

¹⁰ RC staat voor Regional Communities en GE voor Global Economies. Dit zijn macro-economische scenario's waarbij RC staat voor een laag groeiscenario en GE voor een hoog groeiscenario.

aanduiding “doorgaande hoofdvaarweg”. Gezien de aanwezige beroepsvaart op de Maas dient hiermee bij het ontwerp van de in- en uitvaart rekening te worden gehouden.

Alle alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

Eindsituatie

In de eindsituatie is er sprake van 1 invaart naar de hoogwatergeul en 1 invaart naar de bypass. In de huidige situatie is er geen sprake van knelpunten ten aanzien van nautische veiligheid, ook in de eindsituatie worden geen knelpunten verwacht voor de invaart naar de hoogwatergeul.

De voorziening in de bypass kan gezien worden als passantenvoorziening; enkele ligplaatsen die de recreatievaart de mogelijkheid biedt om hun reis te onderbreken en/of te overnachten. De in- en uitvaart is dusdanig vormgegeven dat de veiligheid van de verkeersafwikkeling niet in het geweer komt. Er is, vanwege de ligging van de bypass, voldoende zichtlengte aanwezig zowel vanuit de bypass als vanuit de Maas. De invaart zal worden gemarkeerd door bakens en borden waarop is aangegeven dat deze alleen toegankelijk is voor de recreatievaart.

Als gevolg van de relatief kleine oppervlakte aan water van de bypass zal er sprake zijn van enige hinder van golven en zuigende werking van passerende schepen ter plaatse van de invaart maar ook op de plas. De locatie van de ligplaatsen/opstapplaats in de bypass zal zodanig worden gepositioneerd dat er geen sprake is van golven (als gevolg van zuiging van schepen) hoger dan 0,2 meter. Indien dit wel het geval is dan zal er een golfbreker worden gerealiseerd (al dan niet in combinatie met een steiger).

De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

7.11.4 Explosieven

Zoals in paragraaf 5.11.3 is aangegeven, zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven binnen het plangebied (bypass en kassengebied). Tijdens deze onderzoeken zijn diverse explosieven aangetroffen. Deze zijn inmiddels verwijderd. Op basis hiervan is geconstateerd dat deze delen van het plangebied momenteel vrij zijn van explosieven met uitzondering van de ondergrond van de Kapelstraat en de grond onder de bestaande kassen. Het aspect explosieven vormt dan ook geen belemmering voor de planrealisatie. De alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

7.11.5 Samenvattende milieubeoordeling

In de tabellen 7.12a en 7.12b is een samenvattende beoordeling gegeven voor wat betreft de drie onderzochte beoordelingscriteria voor het milieuaspect veiligheid. Uit deze tabel blijkt dat er geen effecten zijn te verwachten van het planvoornemen voor het aspect veiligheid en dat er geen verschillen bestaan tussen de alternatieven en varianten.

Tabel 7.12a Beoordeling ten aanzien van veiligheid (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Nautische veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Explosieven	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Tabel 7.12b Beoordeling ten aanzien van veiligheid (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Grof stof en waaivuil	0	0	0	0	0	0	0	0
Explosieven	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

7.11.6 Compenserende en/of mitigerende maatregelen

Aangezien voor dit milieuaspect geen effecten worden verwacht, zijn specifieke mitigerende of compenserende maatregelen niet aan de orde.

8 Vergelijking van de alternatieven en varianten

8.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt een vergelijking plaats van de milieueffecten van de verschillende alternatieven en varianten voor het plangebied 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de effectbeschrijvingen en –beoordelingen uit het vorige hoofdstuk, waarbij de afzonderlijke milieuaspecten op een logische wijze worden samengevoegd. De toetsing aan wettelijke kaders heeft bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 7 reeds plaatsgevonden. De vergelijking spitst zich in dit hoofdstuk toe op onderscheidende milieueffecten, dat wil zeggen die effecten die voor de alternatieven of varianten verschillend van aard en/of omvang zijn. De effectvergelijking is opgenomen in paragraaf 8.2. Een totaaloverzicht van de eindbeoordeling is weergegeven in paragraaf 8.3. De in hoofdstuk 7 benoemde mitigerende en compenserende maatregelen worden in paragraaf 8.4 nogmaals benoemd. Paragraaf 8.5 gaat in op het uiteindelijk door de initiatiefnemer gekozen voorkeursalternatief.

8.2 Vergelijking van de alternatieven en varianten

8.2.1 *Abiotische effecten*

In de paragrafen 7.2 en 7.3 zijn de te verwachten effecten voor de abiotische milieuaspecten geologie, geomorfologie, bodem, grond- en oppervlaktewater beschreven en beoordeeld. Al deze aspecten hebben betrekking op de niet-levende basiskenmerken van het plangebied en vormen daarmee de onderste laag in de zogenaamde 'lagenbenadering'. Deze lagenbenadering wordt bij ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de realisatie van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm', als belangrijk ruimtelijk ordeningsprincipe gehanteerd. Samen met de watergebonden aspecten vormt de bodem letterlijk de basis voor wat er binnen het plangebied mogelijk is en gerealiseerd zal worden. In de tabellen 8.1a en 8.1b zijn de vergelijkingstabellen voor de genoemde aspecten nogmaals samengevat weergegeven.

De effecten voor het aspect bodem hangen samen met de oppervlakte waar de bodem wordt verstoord. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren negatiever omdat het grondverzet hier groter is dan bij alternatief 1 en de overige varianten. De samenvattende beoordeling voor geologie, geomorfologie en bodem is echter voor alle alternatieven en varianten hetzelfde.

In de tijdelijke situatie is bij alternatief 2 en de variant met twee kassen sprake van licht negatieve effecten op de grondwaterstand en de grondwaterstroming aan de oostzijde van het zuidelijke deel van het plangebied. Alternatief 1 en alle overige varianten zijn neutraal beoordeeld.

De beoordeling voor de aspecten grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is voor beide alternatieven en alle varianten neutraal.

In de eindsituatie zijn voor beide alternatieven en alle varianten ten opzichte van de referentiesituatie licht positieve effecten op de grondwaterstand aanwezig. De beoordeling voor de aspecten grondwaterstroming, -kwaliteit en oppervlaktewaterkwaliteit is voor beide alternatieven en alle varianten neutraal. Daarnaast is bij alle alternatieven en varianten sprake van (zeer) positieve effecten op de waterstanden in de Maas. Uitzondering hierop wordt

gevormd door de uitvoeringsvarianten van de bypass, deze scores neutraal. De alternatieven 1 en 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren positief op de beïnvloeding van de waterbergingscapaciteit.

Tabel 8.1a Beoordeling ten aanzien van abiotische aspecten (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied	
				v	k	Gg	2	5	Rg	R			
Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	-
Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	-
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0						0	0
Grondbalans	0	0	0	0	0	0						0	0
Samenvattende beoordeling geologie, geomorfologie en bodem	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0						-/0	-/0
							Gg	2	5	Rg	R		
Beïnvloeding waterstanden in de Maas	0	0	0	0	0	0						0	0
Beïnvloeding doorstroming Maas	0	0	0	0	0	0						0	0
Beïnvloeding waterbergingscapaciteit	0	0	0	0	0	0						0	0
Vertroebeling van de Maas	0	0	0	0	0	0						0	0
Beïnvloeding grondwaterstanden	0	0	-/0	0	0	0						0	-/0
Beïnvloeding grondwaterstromingen	0	0	-/0	0	0	0						0	-/0
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0						0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0						0	0
Samenvattende beoordeling rivierkunde, grond- en oppervlaktewater	0	0	-/0	0	0	0						0	-/0
Eindbeoordeling abiotische aspecten	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	-

Tabel 8.1b Beoordeling ten aanzien van abiotische aspecten (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalter-natief	Alter-natief 1	Alter-natief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Behoud maaiveld lob monument	Kleiner deel kassengebied	
				v	k	Gg	2	5	Rg	R			
Verandering in de geologische terreinopbouw en terreinvormen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	-
Beïnvloeding bodemopbouw en bodemtypen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0						-/0	-
Beïnvloeding bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0						0	0
Grondbalans	0	0	0	0	0	0						0	0
Samenvattende beoordeling geologie, geomorfologie en bodem	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0						-/0	-/0
Beïnvloeding waterstanden in de Maas	0	++	++	0	0	+++	++	++	+	+	++	++	++
Beïnvloeding doorstroming Maas													
Dwarsstroming	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie/hydraulische stabiliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding waterbergingscapaciteit	0	+	++	0	0	0					0	++	++
Vertroebeling van de Maas	0	0	0	0	0	0					0	0	0
Beïnvloeding grondwaterstanden	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+					0/+	0/+	0/+
Beïnvloeding grondwaterstromingen	0	0	0	0	0	0					0	0	0
Beïnvloeding grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0					0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0					0	0	0
Samenvattende beoordeling rivierkunde, grond- en oppervlaktewater	0	+	++	0/+	0/+	+++	++	++	+	+	+	++	++
Eindbeoordeling abiotische aspecten	0	+	++	0	0	++	+	+	0/+	0/+	+	++	++

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Inrichting eindsituatie Gg = Glad gras, 2 = 20% oobos, 5 = 50% oobos, Rg = Ruig gras, R = Ruigte

8.2.2 Biotische (ecologische) effecten

In paragraaf 7.4 zijn de te verwachten effecten voor het thema natuur beschreven en beoordeeld. De samenvattende effectbeoordelingen zijn in tabel 8.2 nogmaals samengevat weergegeven.

Vanuit het aspect natuur is sprake van positieve effecten. Ten opzichte van de referentiesituatie (waarin de vergunde hoogwatergeul Lomm wordt gerealiseerd) is sprake van een groter areaal aan natuur in de eindsituatie. Dit heeft positieve effecten op zowel beschermde gebieden als beschermde soorten. Tussen de alternatieven en varianten is sprake van zeer kleine verschillen die niet leiden tot een andere beoordeling.

Tabel 8.2 Beoordeling ten aanzien van biotische (ecologische) effecten

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding beschermde gebieden	0	+	+	+	+	+	+	+
Beïnvloeding beschermde soorten	0	+	+	+	+	+	+	+
Toename van natuurwaarden	0	+	+	+	+	+	+	+
Eindbeoordeling biotische aspecten	0	+	+	+	+	+	+	+

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

8.2.3 Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie

In paragraaf 7.5 en 7.6 zijn de te verwachten effecten voor landschap, cultuurhistorie en archeologie beschreven. Uit de vergelijkingstabel, die in tabel 8.3 nogmaals is weergegeven, blijkt dat de eindbeoordeling op deze punten voor alle alternatieven en varianten neutraal is.

Vanuit het aspect landschap is sprake van (licht) positieve effecten omdat door planrealisatie een kwaliteitsimpuls aan het landschap wordt gegeven. Vanuit cultuurhistorie en archeologie is sprake van negatieve effecten omdat het perceel van een archeologisch monument gedeeltelijk wordt vergraven (voormalige watermolen), daarnaast verdwijnen in de nieuw te ontgraven gebieden (bypass en kassengebied) eventueel aanwezige archeologische waarden.

De verschillende beoordelingen tussen de alternatieven en varianten hangen samen met de omvang van de vergravingen. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uit maken van het planvoornemen scoren licht positiever voor de beïnvloeding van bijzondere landschapsstructuren en elementen omdat door het verdwijnen van de kassen een extra kwaliteitsimpuls wordt gegeven aan het landschap. Dit alternatief en deze variant worden, vanwege de omvang van de vergravingen, zeer negatief beoordeeld op het criterium 'verlies of aantasting van archeologische waarden'.

Tabel 8.3 Beoordeling ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Openheid en schaal van het landschap	0	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+
Beïnvloeding bijzondere landschapsstructuren en elementen	0	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+
Samenvattende beoordeling landschap	0	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+	+
Verlies of aantasting van cultuurhistorische waarden	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	0	-/0
Verlies of aantasting van archeologische waarden	0	-	--	-	-	-	-	--
Samenvattende beoordeling cultuurhistorie en archeologie	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-
Eindbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

8.2.4 Effecten op grondgebruik en infrastructuur

In de paragrafen 7.7 en 7.8 zijn de effecten op grondgebruik en infrastructuur beschreven die worden verwacht als gevolg van de realisatie van het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. De samenvattende vergelijkingstabel is in tabel 8.4 nogmaals weergegeven.

De eindbeoordeling voor de aspecten grondgebruik en infrastructuur is licht negatief voor alle alternatieven en varianten. Door planrealisatie nemen de mogelijkheden voor de landbouw af en ontstaan kansen voor natuur en recreatie. De effecten op de infrastructuur zijn beperkt, door realisatie van de bypass komt de Kapelweg te vervallen. Ook dienen een riooltransportleiding en een glasvezelkabel te worden verlegd.

De verschillen tussen de alternatieven en varianten leiden in beperkte mate tot andere beoordelingen. Zo zijn de effecten van alternatief 1 op het grondgebruik kleiner dan de effecten van alternatief 2 omdat het kassengebied in alternatief 1 niet wordt herontwikkeld. Ook scoort de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen negatiever dan alternatief 1. Dit leidt tot een negatieve beoordeling. De eindbeoordeling is voor alle alternatieven en varianten licht negatief.

Tabel 8.4 Beoordeling ten aanzien van grondgebruik en infrastructuur

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Beïnvloeding van grondgebruiksfuncties	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-
Samenvattende beoordeling grondgebruik	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-
Gevolgen voor de verkeersstructuur	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0
Beïnvloeding van de verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Effecten voor langzaam verkeer	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Effecten voor ondergrondse infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0	0
Eindbeoordeling grondgebruik en infrastructuur	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

8.2.5 Effecten op woon- en leefmilieu

De paragrafen 7.9, 7.10 en 7.11 beschrijven de gevolgen voor een aantal leefbaarheidsaspecten die van belang zijn voor de beoordeling van de effecten van de plannen voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. Het gaat om de milieuaspecten geluid en trillingen (paragraaf 7.9), luchtkwaliteit (paragraaf 7.10) en veiligheid (paragraaf 7.11). Samen bepalen deze aspecten het woon- en leefmilieu ter plaatse van het plangebied. In de tabellen 8.5a en 8.5b zijn de vergelijkingstabellen voor deze milieuaspecten nogmaals samengevat weergegeven voor de tijdelijke situatie en de eindsituatie.

Tabel 8.5a Beoordeling ten aanzien van woon- en leefmilieu (tijdelijke situatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Industrielawaai	0	-	--	-	-	-	-	--
Scheepvaatlawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling geluid en trillingen	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0/+	0	0	0	0	0/+
Grof stof en waai vuil	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Nautische veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Explosieven	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Eindbeoordeling woon- en leefmilieu	0	0	-/0	0	0	0	0	-/0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Tabel 8.5b Beoordeling ten aanzien van woon- en leefmilieu (eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie	Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k			
Industrielawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaatlawaai	0	0	0	0	0	0	0	0
Laagfrequent geluid	0	0	0	0	0	0	0	0
Trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling geluid en trillingen	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Grof stof en waai vuil	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding luchtkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Grof stof en waai vuil	0	0	0	0	0	0	0	0
Explosieven	0	0	0	0	0	0	0	0
Samenvattende beoordeling veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Eindbeoordeling woon- en leefmilieu	0	0	0	0	0	0	0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

In de tijdelijke situatie is enkel sprake van negatieve effecten ten opzichte van de referentiesituatie voor het aspect industrielawaai. Voor de aspecten scheepvaatlawaai, laagfrequent geluid en trillingen is geen sprake van andere effecten dan in de referentiesituatie. Met betrekking tot industrielawaai scoren alle alternatieven en varianten (zeer) negatief. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren negatiever dan de overige alternatieven en varianten omdat hier naast een geluidstoename ter plaatse van de bypass ook sprake is van een geluidstoename ter plaatse van het kassengebied. In de tijdelijke situatie is geen overlast vanwege grof stof en waai vuil te

verwachten. Gedurende de aanleg van de vergunde hoogwatergeul Lomm is er geen sprake van overlast vanwege grof stof en waaivuil. Bij de realisatie van het plan Wijzigingen hoogwatergeul Lomm wordt dit daarom ook niet verwacht.

Voor luchtkwaliteit scoren alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken positiever dan alternatief 1 en de andere varianten omdat de uitstoot vanwege de kassen komt te vervallen bij de herontwikkeling.

Met betrekking tot veiligheid scoren beide alternatieven en alle varianten neutraal. Er is geen sprake van een andere beoordeling dan de referentiesituatie.

In de eindsituatie is voor alle alternatieven en varianten sprake van een neutrale beoordeling omdat effecten in de eindsituatie niet worden verwacht omdat in het plangebied dan geen bronnen aanwezig zijn. Tussen de alternatieven en varianten bestaan geen verschillen.

8.3 Totaaloverzicht eindbeoordeling

In tabel 8.6 is een totaaloverzicht gegeven van de hiervoor beschreven eindbeoordelingen. Voor de abiotische aspecten en woon- en leefmilieu zijn ook de scores voor de tijdelijke situatie aangegeven. Voor de overige aspecten zijn deze in de tijdelijke situatie niet onderscheidend.

Tabel 8.6 Totaaloverzicht eindbeoordeling (tijdelijke en eindsituatie)

Beoordelingscriterium	Nulalternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Wijze van uitvoering bypass		Inrichting eindsituatie					Verlagen lob monument	Kleiner deel kassengebied
				v	k	Gg	2	5	Rg	R		
Abiotische aspecten (tijdelijke situatie)	0	-/0	-	-/0	-/0	-/0					-/0	-
Woon- en leefklimaat (tijdelijke situatie)	0	0	-/0	0	0	0					0	-/0
Abiotische aspecten (eindsituatie)	0	+	++	0	0	++	+	+	0/+	0/+	+	++
Biotische aspecten	0	+	+	+	+	+					+	+
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	0	0	0	0	0	0					0	0
Grondgebruik en infrastructuur	0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0					-/0	-/0
Woon- en leefklimaat (eindsituatie)	0	0	0	0	0	0					0	0

Wijze uitvoering bypass v = voorspuiten k = klappen

Inrichting eindsituatie Gg = Glad gras, 2 = 20% oobos, 5 = 50% oobos, Rg = Ruig gras, R = Ruigte

In de tijdelijke situatie is er sprake van voornamelijk licht negatieve aspecten voor het abiotische aspecten. Dit is vooral het gevolg van het nog niet aanwezig zijn van het geohydrologisch scherm in de nabijheid van de werkzaamheden. Alternatief 2 en de variant waarbij twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen scoren negatief omdat het invloedsgebied in het zuiden groter is door het extra betrekken van het kassengebied bij het plan. Voor het woon- en leefklimaat is de beoordeling vooral afhankelijk van de beoordeling voor geluid in verband met de uitvoering. Door het grotere plangebied is die beoordeling in Alternatief 2 negatiever dan in alternatief 1. De verschillen in de wijze van uitvoering van de bypass zijn marginaal.

De positieve verschillen met de nulsituatie liggen vooral in de eindsituatie op het vlak van abiotische en biotische aspecten.

Beide alternatieven scoren op het abiotische aspect (zowel rivierkundig als geohydrologisch) beter dan het nulalternatief. Alternatief 2 is daarbij positiever dan alternatief 1 omdat door de inzet van het kassengebied extra positieve rivierkundige effecten optreden (waterstandsdeling en waterbergingscapaciteit).

Op het biotische aspect is de score positiever dan het nulalternatief omdat er door de extra oppervlakte in het plan beschermde soorten positief worden beïnvloed. Er is een toename van de natuurwaarden in het plangebied. Het plan zorgt ten opzichte van het Nulalternatief voor minder negatieve invloeden in de beschermde gebieden ten oosten van het plangebied.

Voor Grondgebruik en infrastructuur is er een licht negatieve beoordeling, omdat er meer oppervlakte grond wordt gebruikt ten opzichte van het Nulalternatief. Voor landschap, cultuurhistorie en archeologie en voor Woon- en leefklimaat zijn de effecten ten opzichte van het Nulalternatief als neutraal te beschouwen.

8.4 Compenserende en mitigerende maatregelen

In het vorige hoofdstuk zijn per milieuaspect op basis van de effectbeschrijvingen en – beoordelingen eventuele compenserende en mitigerende maatregelen benoemd om geconstateerde negatieve milieueffecten te beperken. Onderstaand worden deze nogmaals herhaald.

Hydraulica

Vanuit hydraulisch oogpunt is de meest optimale mitigatie het creëren van een vloeiende uitstroomopening van de bypass. Hiermee wordt de benedenstroomse piek verlaagd (meer uitgesmeerd) en is bovenstrooms sprake van een extra waterstandverlaging van ruim 2 cm. De ruimte hiervoor kan echter niet binnen de huidige plangrens worden gevonden. Het is dan nodig om het perceel ten noorden van de huidige uitstroomopening van de bypass te betrekken bij het gebied van de rivierverruiming.

Verdieping van de hoogwatergeul tot 6,1 m+NAP (5 meter waterdiepte bij Stuwpeil, andere vergraven gebieden behouden de bodem-/maaiveldhoogte) biedt extra bufferruimte voor sediment wat in de hoogwatergeul neerslaat. Hierdoor is er sprake van een duurzamer ontwerp gezien vanuit het aspect van beheer en onderhoud. Het extra waterstandeffect van de verdieping van de hoogwatergeul is meer dan lokaal. De benedenstroomse piek neemt met 3 mm toe ten opzichte van de piek van Alternatief 2. In bovenstroomse richting is sprake van een extra waterstandverlaging ten opzichte van Alternatief 2 van circa 6 mm. Dit waterstandverlagend effect kan eventueel ook gebruikt worden om vermindering van de waterstandverlaging door bijvoorbeeld ruigere natuur te mitigeren/compenseren.

Ook is bekeken wat het effect is van het verplaatsen van het gebied met grasland naar een strook langs de Maas waar de instroming richting de hoogwatergeul het grootst is. Het oorspronkelijke grasland in de zuidelijke punt is daarbij vervangen door gras met 10% ooibos. Het effect van deze aangepaste natuurontwikkeling is een lokale waterstandverlaging van circa 2 mm. Desalniettemin is het wel een interessante aanpassing omdat de hoeveelheid riviernatuur toeneemt ten faveure van de hoeveelheid grasland.

Grond- en oppervlaktewater

De feitelijk optredende effecten in de huidige situatie zijn aanzienlijk kleiner dan in de modelberekeningen bij de toenmalige vergunningenprocedure voor de referentiesituatie (2004). Dit vindt zijn oorzaak in de aanwezigheid van discontinuïteiten en slecht doorlatende lagen in de bodem aan de oostzijde van het plangebied. Om effecten op de grondwaterstanden en -stromingen zoveel mogelijk te voorkomen is in de referentiesituatie de aanleg van een hydrologisch scherm aan de oostzijde van het plangebied opgenomen. In het voorliggende plan wordt dit scherm aangepast aan de gewijzigde inrichtingssituatie. Er zijn dan geen effecten ten opzichte van de huidige situatie.

Om te voorkomen dat aan de oostzijde van de bypass sprake is van een stijging van de grondwaterstanden zal een beek worden aangelegd waarvan het peil op basis van monitoring van de optredende grondwaterstanden in de eindsituatie wordt vastgesteld [73]. In de bestemmingsplanprocedure wordt een reservering voor de eventuele aanleg van de beek geregeld. Op basis van de monitoring wordt te zijner tijd een besluit over de eventuele aanleg genomen.

Natuur

De volgende aanvullende maatregelen kunnen worden overwogen om negatieve effecten te verkleinen of voorkomen:

- Afwerken van de hoogwatergeul en de weerdverlagingen met hiervoor in depot gelegd zand. Hierdoor krijgt de geul een natuurlijke ondergrond wat de kwaliteit en helderheid van het water ten goede komt;
- Op locaties waar op korte termijn geen werkzaamheden worden uitgevoerd, zoals op “overhoekjes”, dient zorg te worden gedragen dat “tijdelijke natuurontwikkeling” mogelijk is door hier begroeiing te handhaven welke kan dienen als dekking voor allerlei zoogdieren;
- Aanbrengen van steenuilkasten en nestkasten voor de Torenvalk voor aanvang van de werkzaamheden;
- Werken conform de gedragscode van de FODI (zoals dit ook voor de in aanleg zijnde hoogwatergeul wordt gedaan);
- Bij het grondverzet wordt zodanig gewerkt dat dieren die voor machines uit wegvluchten niet worden gedreven naar de Maas;
- De velling van bomen en verwijdering van overige begroeiing (hoog gras, ruigte) uitvoeren buiten de meest kwetsbare periode en buiten het broedseizoen, dus in de periode van 15 augustus tot en met 1 maart;
- Het plaatsen van amfibieschermen langs beide zijden van de Haagbeek bij delen waar werken worden uitgevoerd ten behoeve van de paddentrek die van eind februari tot begin maart plaatsvindt.

Geluid en trillingen

Om in de aanlegperiode te voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) dienen maatregelen getroffen te worden in de vorm van overdrachtsmaatregelen. Ter plaatse van de bypass dient een depot met een hoogte van 6 meter te worden gerealiseerd en ter plaatse van het kassengebied een geluidwerende voorziening met een hoogte van 4,5 meter. Bij de variant waar twee kassen onderdeel uitmaken van het planvoornemen kan de geluidwerende voorziening circa 80 meter korter zijn dan bij alternatief 2.

Grof stof

In een langdurig zeer droge periode zou eventueel toch stofoverlast kunnen optreden. Door middel van sproeien is hiervoor een effectieve mitigerende maatregel beschikbaar.

Voor de volgende aspecten zijn geen mitigerende of compenserende maatregelen aan de orde:

- Geologie, geomorfologie en bodem;
- Landschap;
- Cultuurhistorie en archeologie;
- Grondgebruik;
- Infrastructuur;
- Laag frequent geluid;
- Luchtkwaliteit;
- Trillingen;
- Veiligheid.

8.5 Verdere optimalisatie planvoornemen

In het kader van het planvoornemen is een BPRW-toets uitgevoerd [92]. Ten behoeve van deze BPRW-toets heeft overleg plaatsgevonden tussen Rijkswaterstaat en de initiatiefnemer. Op basis van dit overleg is besloten om in de hoogwatergeul in de eindsituatie diepe en ondiepe zones te creëren zodat bezinking van zwevend stof plaats vindt. Hierdoor neemt de helderheid van het water toe en kunnen planten beter groeien. Ook zorgt de combinatie van diep en ondiep water voor een ecologisch gezonde en robuuste situatie die vele decennia stabiel blijft [92].

Plaatselijk zal een diepe put worden gerealiseerd met een oppervlakte van circa 3 hectare. Deze diepe put wordt opgeleverd met een diepte van circa 11 meter [92].

Het gedeeltelijk verdiepen van de hoogwatergeul heeft de volgende voordelen [92]:

- Voor een goede gevarieerde visstand is het aan te raden om het bodemprofiel te laten variëren;
- In ondiepe stukken treedt al snel opwerveling door windwerking op. Deze delen zijn vaak troebel. Diepere stukken blijven bij veel sterkere wind nog helderder waarvoor ook waterplanten zich beter kunnen ontwikkelen;
- Diepe delen fungeren als afvang en bezinkput voor nutriënten doordat organisch materiaal en algen bezinken. Hierdoor verlaagt de concentratie nutriënten waardoor algenbloeien worden tegengegaan;
- Diepere delen zorgen door de slibvang voor een lagere frequentie van baggeronderhoud. Dit is in de beheerfase kostenbesparend.

Het hydraulisch effect van deze diepe en ondiepe zones in de eindsituatie is doorgerekend in het hydraulisch onderzoek ten behoeve van de waterwetvergunning [97]. Uit dit onderzoek blijkt dat dit ontwerp ten opzichte van het ontwerp van het Tracébesluit een extra waterstandsverlaging van 4,8 cm (1/250 situatie) respectievelijk 5,2 cm (1/1.250 situatie) oplevert. Ten opzichte van het nulalternatief, de situatie volgens het ontwerp van het Tracébesluit, is de toename van de benedenstroomse piek veel minder groot, respectievelijk 0,8 cm (1/250 situatie) en 1,0 cm (1/1.250 situatie). Er is sprake van een marginale toename van de benedenstroomse piek wanneer dit wordt afgezet tegen de extra waterstandverlaging.

8.6 Voorkeursalternatief

In het kader van de vergunde hoogwatergeul Lomm is in het verleden een milieueffectrapport opgesteld en is op basis van dit MER een voorkeursalternatief gekozen. Op basis van dit voorkeursalternatief zijn ook de vergunningen verleend en vindt momenteel realisatie van de hoogwatergeul plaats. In voorliggend Project-MER heeft een verdere optimalisatie van de hoogwatergeul Lomm plaatsgevonden, namelijk het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'. Dit nieuwe plan bestaat uit drie delen: de optimalisatie van de hoogwatergeul, de ontwikkeling van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied. In voorliggend MER zijn een tweetal alternatieven en een aantal varianten voor het nieuwe planvoornemen beschouwd. Deze zijn onderzocht, vergeleken en beoordeeld. Uit de vergelijking van de alternatieven en varianten blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven en varianten erg klein zijn. Op basis van de effectbeoordeling in hoofdstuk 7, de vergelijking van de alternatieven en varianten in hoofdstuk 8 en de mogelijkheden voor de bedrijfsvoering is door de initiatiefnemer een voorkeursalternatief samengesteld (zie de figuur 8.1).

Het voorkeursalternatief voor het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' bestaat uit:

- Realisatie van alternatief 2 waarbij de optimalisatie van de hoogwatergeul plaats vindt, de ontwikkeling van de bypass en de ontwikkeling van het kassengebied waarbij 3 kassen onderdeel van het planvoornemen uitmaken;
- Het archeologisch monument ter plaatse van de bypass blijft gehandhaafd;
- De hoogwatergeul is in de eindsituatie dieper dan de vergunde hoogwatergeul zoals die momenteel gerealiseerd wordt. Daarbij blijft de hoeveelheid ondiep water (< 2,5 m diepte) wel behouden. Hiermee wordt ten opzichte van de referentiesituatie aanvullend bijgedragen aan de KRW doelstellingen voor de Maas;
- 20% opgaande begroeiing in de eindsituatie;;
- De uitvoeringswijze van de bypass is nog onbekend. Daarom wordt gekozen voor de worst case variant waarbij gewerkt wordt met een zuiger met booster en persleidingen (uitvoeringsvariant a). Deze werkwijze leidt (in beperkte mate) tot een hoger geluidsniveau dan uitvoeringsvariant b waarbij gewerkt wordt met een zuiger en beunbakken.

Het voorkeursalternatief wordt, voor zover nodig, uitgewerkt in het bestemmingsplan en de vergunningen. Het onderdeel 'Optimalisatie van de vergunde hoogwatergeul' kan planologisch worden gerealiseerd binnen het vigerende bestemmingsplan. Dit geldt niet voor het gebied van de bypass en het kassengebied. Voor deze ontwikkelingen is een nieuw bestemmingsplan nodig. Voor een beperkt deel van het kassengebied (meest zuidelijk gelegen kas) zijn gronden nog niet in eigendom van de initiatiefnemer c.q. is er nog geen overeenkomst is met de huidige

grondeigenaar. Daarom is ervoor gekozen voor het gedeelte van de meest zuidelijk gelegen kas in het bestemmingsplan een wijzigingsbevoegdheid op te nemen. Als te zijner tijd een overeenkomst wordt gesloten met de eigenaar, dan kan dit gebied alsnog bij het plan 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm' worden betrokken. In de ontgrondingenvergunning zal dit gedeelte wel onderdeel uit maken van de vergunningsaanvraag. Daadwerkelijke realisatie van dit gedeelte kan echter alleen plaatsvinden als aan de voorwaarden in een daarop gericht voorschrift is voldaan.

Figuur 8.1 *Het voorkeursalternatief*



9 Leemten en evaluatie

9.1 Algemeen

Voor een aantal milieuaspecten is sprake van leemten in kennis en informatie; in paragraaf 9.2 worden deze benoemd. Tevens is vermeld in hoeverre deze leemten invloed hebben gehad op de effectbeschrijving en of zij van belang zijn bij de uiteindelijke besluitvorming over de ontwikkeling van 'Wijzigingen hoogwatergeul Lomm'.

De leemten in kennis en informatie zullen, indien nodig, worden betrokken bij het concept-evaluatieprogramma (paragraaf 9.3) dat ten behoeve van de inventarisatie, analyse en beoordeling van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen is opgesteld.

9.2 Leemten in kennis en informatie

Bij de beschrijving van leemten in kennis en informatie wordt onderscheid gemaakt in de voorgenomen activiteit en in diverse relevante milieuaspecten. Tevens wordt vermeld in hoeverre deze leemten invloed hebben gehad op de effectbeschrijving en of zij van belang zijn bij de uiteindelijke besluitvorming. Daarbij wordt de volgende indeling gehanteerd:

- (+) = niet of nauwelijks belangrijk voor de besluitvorming;
- (0) = minder belangrijk voor de besluitvorming;
- (-) = belangrijk voor de besluitvorming

Mogelijk oorzaken van leemten in kennis en informatie kunnen zijn:

- Het ontbreken van gebiedsinformatie;
- Het ontbreken van voldoende detailinformatie over (onderdelen van) de voorgenomen activiteit, waardoor effectvoorspellingen slechts in algemene zin kunnen plaatsvinden;
- Onvoldoende informatie omtrent ingreep-effectrelaties;
- Onzekerheid omtrent autonome ontwikkelingen.

Geologie, geomorfologie en bodem

Ten aanzien van de aspecten geologie, geomorfologie en bodem is momenteel sprake van de volgende leemten in kennis en/of informatie:

- Gedurende de ontgraving zal de exacte omvang van het grondverzet worden bepaald, dit is onder andere afhankelijk van de dikte van het touthenpakket als gevolg van variaties in de hoogteligging van de bovenzijde van het pakket Venlo klei (0);
- Bodemonderzoek ter plaatse van de bestaande kassen is nog niet uitgevoerd in verband met de bedrijfsvoering (0).

Grond- en oppervlaktewater

Wat betreft de aspecten grond- en oppervlaktewater zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- Vanwege het ontbreken van concrete gegevens betreffende de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit is het niet mogelijk om de effecten van de voorgenomen activiteiten ten opzichte van het nulalternatief nauwkeurig in beeld te brengen (+).

Natuur

Ten aanzien van het milieuaspect natuur bestaan op dit moment de volgende leemten in kennis en/of informatie:

- Door de realisatie van natuur in het plangebied verbetert de situatie in het plangebied voor diverse beschermde soorten flora en fauna. Hoe dit per soort echter precies zal gaan uitwerken is echter nog niet duidelijk (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Ten aanzien van de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie is geen sprake van leemten in kennis en/of informatie.

Grondgebruik, infrastructuur en woon- en leefmilieu

Ten aanzien van de aspecten grondgebruik, infrastructuur en woon- en leefmilieu is geen sprake van leemten in kennis en/of informatie.

9.3 Concept-evaluatieprogramma

Er bestaat in het kader van milieueffectrapportage de wettelijke verplichting [1] om een evaluatieonderzoek uit te voeren. Hierin wordt aandacht besteed aan de gevolgen van het uiteindelijk gekozen en daadwerkelijk te realiseren alternatief. In dit evaluatieprogramma worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van de voorgenomen activiteiten binnen het plangebied onderzocht. Op deze manier kan het bevoegd gezag controleren of de eerder in dit MER voorspelde en gewenste ontwikkelingen ook daadwerkelijk hebben plaatsgevonden.

Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag (de gemeenteraad van Venlo en Provinciale Staten van Limburg) worden uitgewerkt. Hierin komen onder meer de volgende aspecten aan de orde:

- Voortgaande studie naar vastgestelde leemten in kennis en informatie;
- Toetsing van daadwerkelijk optredende effecten aan voorspelde effecten;
- Beschrijving van eventuele externe ontwikkelingen die leiden tot veranderende inzichten in de ernst van de milieueffecten;
- Bepaling noodzaak aanvullende mitigerende/compenserende maatregelen;
- Eventuele discussiepunten bij de uiteindelijke besluitvorming.

Het evaluatieprogramma zal bestaan uit een aantal monitorings- en mitigatieprogramma's en een aantal regelmatig uit te brengen rapportages. Hierbij wordt volledig aangesloten op het monitoringsprogramma dat in het kader van de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm wordt uitgevoerd. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan:

- Monitoren van het grondverzet middels het opstellen van een grondbalans;
- Monitoren van de beschermde soorten middels veldinventarisaties.

De ervaringen van DCM bij de in aanleg zijnde hoogwatergeul Lomm en bij rivierverruimingsprojecten elders leert dat de theorie vooraf zwaar leunt op ervaringen en aannames en de praktijk straks anders kan zijn dan vooraf is gedacht. Door het treffen van maatregelen ter mitigatie om eventuele ontstane effecten op te vangen, wil de initiatiefnemer met een pro-actieve werkwijze eventuele negatieve effecten zo spoedig mogelijk minimaliseren.

Bijlage 1

Literatuurlijst

- [1] Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
Tracébesluit Zandmaas / Maasroute.
Maastricht, 2003.
- [2] Arcadis,
Gebiedsplan Maasdal Velden.
Maastricht, 25 november 2008.
- [3] Provincie Limburg en De Maaswerken,
Provinciaal Omgevingsplan Limburg, ontwerp aanvulling Zandmaas.
Maastricht, 2002 en partiële herziening 2004.
- [4] Projectorganisatie De Maaswerken,
Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute.
Maastricht, januari 1999.
- [5] Besluit milieueffectrapportage 1994
<http://wetten.overheid.nl/>
- [6] Royal Haskoning Nederland B.V.,
Inrichting Hoogwatergeul Lomm. Milieu-effectrapport.
Maastricht, 18 november 2004.
- [7] Provincie Limburg,
Meerjarenplan Zandmaas 2 2009 – Perspectief op 2015-2050.
Maastricht, februari 2009.
- [8] Grontmij Nederland B.V.,
Wijzigingen hoogwatergeul Lomm. Notitie Reikwijdte en Detailniveau.
Eindhoven, 22 mei 2012.
- [9] Commissie voor de milieueffectrapportage,
Optimalisatie hoogwatergeul Lomm. Advies over reikwijdte en detailniveau
van het milieueffectrapport.
Utrecht, 28 augustus 2012.
- [10] Provincie Limburg,
Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap Noordelijk Maasdal.
Maastricht, 2004.
- [11] Provincie Limburg,
Provinciaal Natuurbeheerplan 2013.
Maastricht, 18 september 2012.
- [12] Provincie Limburg en DLG,
Meerjarenplan Zandmaas II 2007-2015.
Maastricht, 19 december 2006.
- [13] Ministerie van LNV,
Natura 2000 contourennotitie.
's-Gravenhage, juli 2005.
- [14] Raad voor Europese Gemeenschappen,
Richtlijn no. 92/43 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora
en fauna (Habitatrichtlijn).
Brussel, 1992.

- [15] Raad voor Europese Gemeenschappen,
Richtlijn no. 79/409 inzake het Behoud van de Vogelstand (Vogelrichtlijn).
Brussel, 1979.
- [16] Europese Unie,
Verdrag van Malta.
Valletta, januari 1992.
- [17] Europese Gemeenschappen,
Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG).
Brussel, 23 oktober 2000.
- [18] Ministeries van V&W, VROM, LNV, Interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen,
Vereniging Nederlandse Gemeenten.
Nationaal Waterplan.
Den Haag, 22 december 2009.
- [19] Ministeries van V&W, VROM en LNV,
Stroomgebiedsbeheersplan Maas 2009-2015.
's-Gravenhage, december 2009.
- [20] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat,
Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015. Werken aan een robuust
watersysteem.
's-Gravenhage, december 2009.
- [21] Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
Waterbeleid in de 21^{ste} eeuw.
's-Gravenhage, december 2002.
- [22] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Verkeer en-
Waterstaat,
Beleidslijn Grote Rivieren.
's-Gravenhage, juni 2006.
- [23] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Dienst Limburg,
Integrale Verkenning Maas 2.
Den Haag, maart 2006.
- [24] Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij,
Natuurbeleidsplan.
's-Gravenhage, 1990.
- [25] Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij,
Structuurschema Groene Ruimte-2 (SGR2).
's-Gravenhage, januari 2002.
- [26] Ministerie van Infrastructuur en Milieu,
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), Nederland concurrerend, bereikbaar,
leefbaar en veilig.
's-Gravenhage, maart 2012.
- [27] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP-4).
's-Gravenhage, juni 2001.

- [28] Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Verkeer en Waterstaat, Nota Belvédère, beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. 's-Gravenhage, juli 1999.
- [29] Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Richtlijn Vaarwegen 2005. Rotterdam, december 2005.
- [30] Provincie Limburg, POL, herziening 2006. Maastricht, 2006.
- [31] Provincie Limburg, POL, actualisatie 2010. Maastricht, 2010.
- [32] Provincie Limburg, Omgevingsverordening Limburg 2010. Maastricht, 1 januari 2011.
- [33] ADC ArcheoProjecten. Kassengebied Ebberstraat te Hasselt, gemeente Venlo. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een proefputtenonderzoek. Amersfoort, 8 augustus 2013.
- [34] Provincie Limburg, Provinciaal waterplan 2010-2015. Maastricht, 20 november 2009.
- [35] Provincie Limburg e.a., Stroomgebiedsvisie Limburg. Maastricht, 2002.
- [36] Provincie Limburg, Beleidskader bodem. Maastricht, 28 september 2010.
- [37] Provincie Limburg, Nota provinciaal erfgoedbeleid. Maastricht, 2004.
- [38] Waterschap Peel en Maas Vallei, Waterbeheerplan 2010-2015. Orde in Water, Water in Orde. Venlo, 21 oktober 2009.
- [39] Waterschap Peel en Maasvallei, Beheerplan Waterkeringen 2009-2013. Venlo, 25 maart 2009.
- [40] Waterschap Peel en Maasvallei, Keur Waterschap Peel en Maasvallei 2009. Venlo, 22 december 2009.
- [41] Provincie Limburg, Beleidsnota Ontgrondingen. Maastricht, 7 juli 2009.

- [42] Provincie Limburg en DLG,
Meerjarenplan Zandmaas II 2007-2015.
Maastricht, 19 december 2006.
- [43] Provincie Limburg,
Provinciaal Natuurbeheerplan.
Maastricht, 2010.
- [44] Provincie Limburg,
Landschapskader Noord – en Midden Limburg.
Maastricht, 10 juli 2009.
- [45] Gemeente Venlo,
Strategische visie 2030.
Venlo, maart 2010.
- [46] Gemeente Arcen en Velden,
Bestemmingsplan Buitengebied.
Arcen, 28 mei 2009.
- [47] RAAP,
Actualiseren Archeologische Basiskaart. Gemeente Venlo.
Weert, 2011.
- [48] Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA),
Bodemkaart van Nederland.
Wageningen, 1968.
- [49] Provincie Limburg,
POL, Groene waarden – plankaart Noord.
Maastricht, januari 2011.
- [50] Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Landbouw,
Natuurbeheer en Voedselveiligheid, Verkeer en Waterstaat en Economische Zaken,
Nota Ruimte.
Den Haag, 23 april 2004.
- [51] Provincie Limburg,
Cultuurhistorische waardenkaart provincie Limburg.
Maastricht, 2007.
- [52] Provincie Limburg,
Risicokaart.
Maastricht, oktober 2011.
- [53] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
Wet milieubeheer, paragraaf 5.2, luchtkwaliteitseisen.
's-Gravenhage, november 2007.
- [54] Europese Commissie,
Europese Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa.
Richtlijn nr. 2008/50/EG
- [55] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van
Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,
Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen.
's-Gravenhage, 2004.

- [56] Besluit milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Koninklijk besluit d.d. 27 mei 2004.
- [57] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Besluit houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen, Bevb). 's-Gravenhage, 24 juli 2010.
- [58] Grontmij Nederland B.V. Quick-scan natuur. Hoogwatergeul Lomm zuidelijke uitbreiding. Eindhoven, 10 december 2012.
- [59] Grontmij Nederland B.V. Natuurtoets bypass Lomm. Roermond, 27 februari 2012.
- [60] Grontmij – Groen Planning, Monitoringsverslag flora en fauna HWG Lomm 2010. Ecologisch werkprotocol flora en fauna HWG Lomm 2011-2012. Roermond, 22 december 2010.
- [61] Milieutechnisch adviesbureau Heel BV, Verkennend bodemonderzoek HWG Lomm te Arcen. Heel, 27 maart 2009.
- [62] DvL Milieu & Techniek, Nader bodemonderzoek Meulenveld te Lomm. Weert, 8 september 2008.
- [63] RAAP Archeologisch Adviesbureau BV, Noordelijke uitbreiding hoogwatergeul Lomm. Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). RAAP-rapport 1553. Weert, 25 mei 2011.
- [64] ADC ArcheoProjecten, Lomm, Hoogwatergeul Fase 1. Rapport 1344. Amersfoort, december 2008.
- [65] ADC ArcheoProjecten, Rituelen aan de Maas. Een archeologische opgraving te Lomm, Hoogwatergeul fase II. Rapport 2333. Amersfoort, augustus 2011.
- [66] ADC ArcheoProjecten, Water en vuur. Archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving te Lomm Hoogwatergeul Fase III. Rapport 2703. Amersfoort, december 2011.
- [67] AVG Geoconsult Heijen BV, Lomm. Een detectieonderzoek naar conventionele explosieven. Heijen, december 2005.

- [68] KWS Bijzondere Opdrachten BV,
Onderzoek conventionele Explosieven. Projectplan. Veldonderzoek naar niet gesprongen explosieven ter plaatse van toekomstige hoogwatergeul te Lomm.
Zwolle, 2 februari 2006.
- [69] KWS Bijzondere Opdrachten BV,
Proces Verbaal van Oplevering. OCE Onderzoek DCM Lomm Hoogwatergeul. Fase 1 en 2.
Zwolle, 9 maart 2007.
- [70] KWS Bijzondere Opdrachten BV,
Proces Verbaal van Oplevering. OCE Onderzoek DCM Lomm Hoogwatergeul. Fase 3.
Zwolle, 18 februari 2008.
- [71] BAAC,
Evaluatierapport. A-12.0125, Lomm, Hoogwatergeul, Definitief Onderzoek Fase 4.
's-Hertogenbosch, 22 november 2012.
- [72] ADC ArcheoProjecten,
Kassengebied Ebberstraat te Hasselt, gemeente Venlo.
Amersfoort, 27 november 2012.
- [73] Oranjewoud,
Hydrologisch onderzoek wijzigingsplannen hoogwatergeul Lomm.
Oosterhout, 8 mei 2013.
- [74] Gemeente Venlo,
Beoordeling rapport noordelijke uitbreiding hoogwatergeul Lomm en selectiebesluit.
Venlo, 26 november 2012.
- [75] LBP | Sight,
Lomm uitbreiding HWG te Lomm. Geluidonderzoek als onderdeel van het MER.
Nieuwegein, 30 mei 2013.
- [76] Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV,
Vooronderzoek diverse percelen Ebberstraat te Velden.
Heel, 4 april 2012.
- [77] Provincie Limburg,
Ecohydrologische Atlas Provincie Limburg. Evaluatie verdrogingstoestand Limburg 1989 – 2003.
Maastricht, 2004.
- [78] LBP | Sight,
Bevindingen inspectie woning 128 en 130.
Nieuwegein, 11 april 2011.
- [79] Leemans,
Rapportage oppervlakedetectie naar explosieven uit WOII “ HWG Lomm”.
Vriezenveen, 18 april 2012.
- [80] Werkgroep DOP Lomm,
Dorpsontwikkelingsplan 2008 Lomm.
Lomm, mei 2008.
- [81] Royal Haskoning,
Hoogwatergeul Lomm, mitigatieplan grondwaterkwantiteit, uitvoeringsfase.
Maastricht, 14 december 2005.

- [82] Grontmij Nederland BV,
Monitoringsverslag flora en fauna HWG Lomm vakken 6 t/m 8.
Eindhoven, 23 januari 2013.
- [83] Grontmij Nederland BV,
Voortoets Natuurbeschermingswet voor het plan 'Wijzigingen Hoogwatergeul Lomm'.
Arnhem, 13 februari 2013.
- [84] Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV,
Verkenkend bodemonderzoek diverse percelen Ebberstraat te Velden.
Heel, 6 december 2012.
- [85] LBP | Sight,
Lomm uitbreiding HWG te Lomm. Luchtkwaliteit als onderdeel van het MER.
Nieuwegein, 31 mei 2013.
- [86] Plangroep Heggen BV / Gemeente Arcen en Velden,
Gemeente-atlas 2015.
Arcen en Velden, 2 januari 2006.
- [87] Gemeente Venlo,
Voortbouwen op Venlo's verleden, beleidsnota Cultuurhistorie 2007-2011.
Venlo, 23 augustus 2007.
- [88] Gemeente Venlo,
Integrale natuurvisie regio Venlo.
Venlo, 21 december 2005.
- [89] ZKA Consultants / Gemeente Venlo en gemeente Arcen en Velden,
Venlo 2010, groenste gemeente aan de Maas.
Breda, juni 2009.
- [90] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed,
Vrijgave deelgebied 4 Hoogwatergeul Lomm.
Amersfoort, 21 februari 2013.
- [91] Leemans,
Proces verbaal van oplevering. Onderzoek naar explosieven uit WOII "HWG Lomm".
Vriezenveen, 6 maart 2013.
- [92] Grontmij Nederland B.V.,
BPRW-toets Wijzigingen Hoogwatergeul Lomm.
Eindhoven, 25 oktober 2013.
- [93] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed,
Vrijgave deelgebieden 1, 2 en 3 Lomm.
Amersfoort, 21 augustus 2012.
- [94] Milieutechnisch adviesbureau Heel,
Waterbodemonderzoek hoogwatergeul te Lomm.
Heel, 15 december 2011.
- [95] Agtersloot Hydraulisch Advies,
Hydraulisch onderzoek wijzigingen hoogwatergeul Lomm, Bepaling hydraulische effecten, eindrapport versie 2.2, 17 juni 2013.

- [96] Ministerie van VROM (nu Ministerie van Infrastructuur en Milieu),
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), 30 december 2011.
- [97] Agtersloot Hydraulisch Advies,
Aanvraag watervergunning wijzigingen hoogwatergeul Lomm, Bepaling hydraulische
effecten eindsituatie en tijdelijke situatie. Definitief, versie 1.0, 7 oktober 2013.