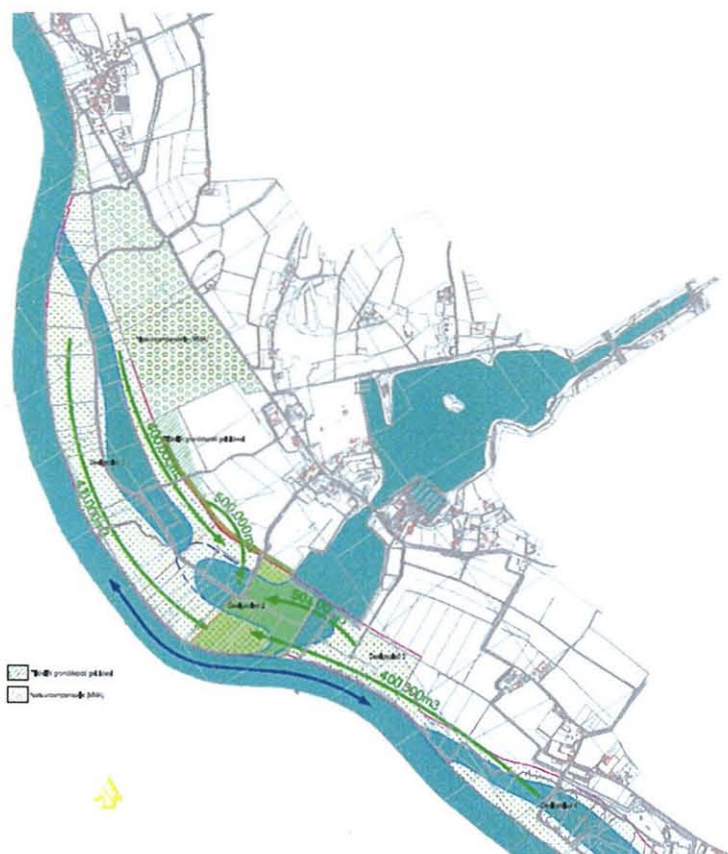




MER Hoogwatergeul Well-Aijen

Groen-planning Maastricht BV i.o.v.
Kampergeul BV

21 januari 2008

Groeidocument

9S3375.01

Randwycksingel 20
Postbus 1754
6201 BT Maastricht
+31 (0)43 356 62 00 Telefoon
+31 (0)43 361 82 43 Fax
info@maastricht.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel MER Hoogwatergeul Well-Aijen
Verkorte documenttitel MER Well-Aijen
Status Definitief rapport
Datum 21 januari 2008
Projectnaam MER Hoogwatergeul Well-Aijen
Projectnummer 9S3375.01
Opdrachtgever Groen-planning Maastricht BV i.o.v.
Kampergeul BV
Ing. Jan.H. van de Mortel, B.N.T.
Referentie 9S3375.01/R001/HVW/LK/Maas

Auteur(s) Ir. J. van Wageningen
Collegiale toets Ir. M.P.A. van den Heuvel
Datum/paraaf
Vrijgegeven door Ir. M.P.A. van den Heuvel
Datum/paraaf

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

	Biz.
1 INLEIDING	1
2 ACHTERGROND EN DOEL	4
2.1 Aanleiding	4
2.2 Doel	4
2.3 Afbakening	5
2.4 Randvoorwaarden en toetsingscriteria	7
3 BELEIDSKADER EN TE NEMEN BESLUITEN	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Zandmaas	10
3.3 Europees beleid	14
3.4 Landelijk beleid	15
3.5 Beleid van de provincie Limburg	16
3.6 Beleid van de gemeente Bergen	18
3.7 Te nemen besluiten	20
4 HUIDIGE SITUATIE	23
4.1 Algemeen	23
4.2 Landschap	23
4.3 Archeologie	25
4.4 Cultuurhistorie	26
4.5 Grondgebruik	27
4.6 Grondwaterstroming en grondwaterstand	27
4.7 Bodem- en grondwaterkwaliteit	29
4.8 Hydraulica	32
4.9 Oppervlaktewater	33
4.10 Ecologie	33
4.10.1 Algemeen	33
4.10.2 Ecologische waarden in het plangebied	33
4.10.3 Ecologische waarden in het deel van het studiegebied dat niet onder het Tracébesluit valt	35
4.11 Verkeer	36
4.12 Geluid	37
4.13 Lucht	38
4.14 Overige milieuaspecten	39
5 DE VOORGENOMEN HOOGWATERGEUL, MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN MAASPARK WELL	40
5.1 Opbouw van de beschrijving	40
5.2 Algemene gegevens	40
5.3 Fase I: Voorbereiding, exploitatierijp maken	41
5.4 Fase II: Grondstoffenwinning (2009-2010)	43
5.5 Fase III: Grondstoffenwinning (2011 – 2012)	44
5.6 Fase IV: Modellerings Hoogwatergeul	45
5.7 Eindsituatie	47

5.8	Realisatie Maaspark Well	49
6	MILIEUEFFECTEN	54
6.1	Landschap	54
6.2	Archeologie	54
6.3	Cultuurhistorie	55
6.4	Grondgebruik	55
6.5	Hydraulica	56
6.6	Grondwaterstroming en grondwaterstand	68
6.7	Bodem- en grondwaterkwaliteit	75
6.8	Oppervlaktewater	82
6.9	Ecologie	85
6.9.1	Algemeen	85
6.9.2	Effecten op beschermde gebieden	86
6.9.3	Effecten op soorten in de aanlegfase	87
6.9.4	Effecten op soorten in de eindsituatie	88
6.9.5	Meest milieuvriendelijke alternatief	92
6.9.6	Maaspark Well	93
6.10	Verkeer	94
6.11	Geluid	95
6.11.1	Bronnen, maatregelen	95
6.11.2	Geluid door grondstoffenwinning	97
6.11.3	Laagfrequent geluid en trillingen door grondstoffenwinning	101
6.11.4	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	103
6.11.5	Geluid door Maaspark Well	104
6.12	Lucht	106
6.13	Overige aspecten	114
7	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN CONCLUSIE	115
7.1	Samenvatting meest milieuvriendelijk alternatief	115
7.2	Vergelijking	115
7.2.1	Algemeen	115
7.2.2	Toetsing aan de doelstellingen	115
7.2.3	Vergelijking op milieucriteria	117
7.3	Doorkijk naar het Maaspark Well	120
7.4	Conclusie	122
8	LEEMTEN IN INFORMATIE	123
9	AANZET TOT EVALUATIEPROGRAMMA	124

BIJLAGEN

In deze rapportage: Bijlage 1 literatuur

Op de bijlage CD-rom:

- Bijlage 2: Grondstromenplan
- Bijlage 3: Geohydrologisch onderzoek
- Bijlage 4: Flora- en Fauna onderzoek
- Geraadpleegde literatuur in digitale vorm.

SAMENVATTING

Achtergrond en doel

De Hoogwatergeul Well-Aijen is als project gedefinieerd door Bureau Maaswerken, een uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de provincie Limburg. De Hoogwatergeul is een onderdeel van het project Zandmaas/Maasroute. Doelen van dat project zijn onder meer:

- beperken van het overstromingsrisico van de Maas,
- natuurontwikkeling langs de Maas.

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft over dit project, en daarmee ook over de Hoogwatergeul Well-Aijen, in 2002 al een belangrijk besluit genomen, namelijk het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute. Het gebied waarin de Hoogwatergeul moet worden aangelegd en bijdrage van de Hoogwatergeul Well-Aijen aan de hoogwaterbeschermingsdoelstelling en de natuurdoelstelling liggen door dit besluit vast.

De aanleg van de Hoogwatergeul Well-Aijen is door Bureau Maaswerken op grond van een privaatrechtelijke overeenkomst in handen gegeven van Kampergeul B.V.

Voorwaarde bij deze overeenkomst is dat het werk in 2008 moet beginnen en in 2015 klaar moet zijn. Kampergeul B.V. moet nader onderzoeken hoe de Hoogwatergeul zal worden uitgevoerd en moet hiervoor de benodigde vergunningen verkrijgen. De provincie Limburg en Rijkswaterstaat directie Limburg zijn voor de belangrijkste vergunningen het bevoegde gezag.

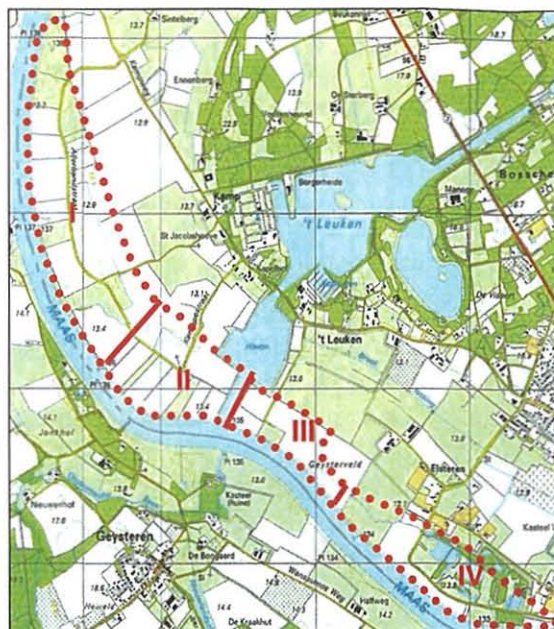
In dit MER verschaft Kampergeul B.V. informatie over verschillende uitvoeringsvormen van de Hoogwatergeul en over de gevolgen voor het milieu. Het is de bedoeling dat Kampergeul B.V. en het bevoegde gezag met de milieueffecten rekening houden bij de besluiten die zij over het project nemen.

Kampergeul B.V. is van plan om aansluitend bij de Hoogwatergeul een groter project aan te pakken: Het Maaspark Well. Maaspark Well voorziet in een grotere Hoogwatergeul, vergroting van de Voorhaven van 't Leuken en in recreatieve ontwikkeling rond 't Leuken. Dit plan past goed binnen het beleid van de gemeente Bergen en de provincie Limburg. Kampergeul B.V. heeft echter nog niet de medewerking van alle betrokkenen verzekerd. Daarom kan er over Maaspark Well nog geen besluit vallen. Maar omdat de Hoogwatergeul eigenlijk één project vormt met de andere onderdelen van Maaspark Well, is het van belang om nu al te weten wat de milieueffecten van Maaspark Well zouden zijn. Daarom wordt in dit MER een doorkijk gegeven naar deze milieueffecten.

Maaspark Well is voor Kampergeul B.V. zakelijk interessant omdat in het kader van dit project een grote hoeveelheid bouwgrondstoffen (zand, grind en klei) kan worden gewonnen.

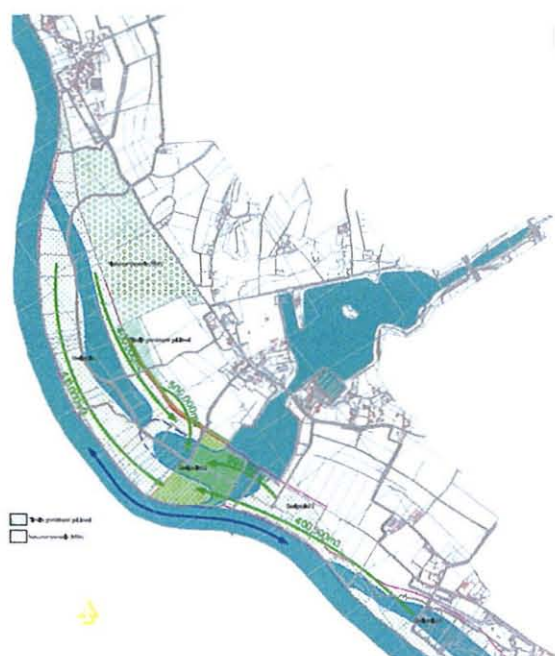
De huidige milieukwaliteit

De nevenstaande figuur geeft aan waar de Hoogwatergeul Well-Aijen moet worden gerealiseerd. Het gebied is nu voornamelijk in agrarisch gebruik. In het aangegeven deelgebied IV is eerder klei gewonnen om Maaskades mee aan te leggen. Vervolgens is het gebied in handen gegeven van de Stichting Limburgs Landschap die de natuur de kans heeft gegeven om zich te ontwikkelen. De belangrijkste natuurwaarden zijn in dit natuurgebied "De Baend" te vinden, maar ook in rest van het plangebied komen te beschermde diersoorten voor, onder andere de Das. De ligging van de grondwaterspiegel varieert sterk met de seizoenen en met de stand van de Maas. In een gemiddelde situatie varieert de grondwaterstand van 0,7 m onder maaiveld in de lagere delen tot 2,5 m onder maaiveld in de hogere delen. De grondwaterspiegel in het eerste watervoerende pakket loopt vlak af naar de Maas en het met de rivier verbonden oppervlaktewater. De bodem in het plangebied is verontreinigd geraakt door de invloed van de Maas. Deze invloed gaat nog steeds door. De kwaliteit van de bodem is het minst goed in de bovenste laag en in de directe oeverzone van de Maas. Er zijn in het gebied geen puntbronnen van bodemverontreiniging gevonden. Er zijn in het gebied geen belangrijke geluidbronnen en ook geen bronnen van luchtverontreiniging.



De voorgenomen Hoogwatergeul

Kampergeul B.V. zal de aanleg van de Hoogwatergeul beginnen door in deelgebied II de dekgrond te verwijderen en tijdelijk in depot te zetten. Dit depot ligt aan de noordkant van deelgebied I en II en dient mede als geluidafscherming. Vervolgens gaat Kampergeul B.V. in deelgebied 2 zand en grind winnen. Van 2009 tot 2012 is dit de enige activiteit. Hierdoor ontstaat een bergruimte voor grond die in de andere deelgebieden moet worden verwijderd om de Hoogwatergeul aan te leggen. Vanaf 2012 worden in de deelgebieden I, III en IV de weerd verlaagd en een geul aangelegd die water voert. In de nevenstaande figuur is de situatie aangegeven als deze modellering van de Hoogwatergeul bijna is voltooid. Er is een noordelijke Hoogwatergeul aangelegd in deelgebied I en II en een zuidelijke Hoogwatergeul in deelgebied



IV. In deelgebied III is alleen de weerd verlaagd. Als laatste activiteit wordt het tijdelijke gronddepot verwijderd naar de berging in deelgebied 2. Beide geulen staan aan de stroomafwaartse zijde in open verbinding met de Maas; aan de stroomopwaartse zijde maken ze bij een normale waterstand geen contact met de rivier. Bij hoogwater stromen de geulen mee.

Als de werkzaamheden in een deelgebied worden voorbereid, worden eerst maatregelen genomen om de aanwezige natuurwaarden te verplaatsen.

Bij de bouwgrondstoffenwinning wordt een drijvende hydraulische zandzuiger ingezet. Het gewonnen materiaal (toutvenant) wordt met behulp van een pompinstallatie en een pijpleiding naar een drijvende verwerkingsinstallatie getransporteerd. Hier wordt het materiaal gescheiden in vermarktbaar fracties. De bouwgrondstoffen worden per schip afgevoerd.

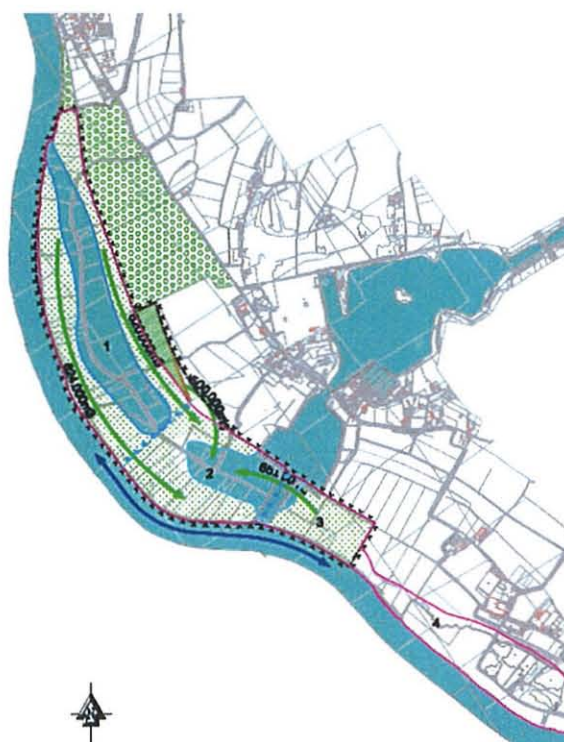
Als het werk klaar is, is een gebied ontstaan waar de riviergebonden natuur de kans krijgt om zich te ontwikkelen.

Het meest milieuvriendelijk alternatief

Als alternatief voor de hierboven beschreven aanpak is een alternatief uitgewerkt waarbij het natuurgebied "De Baend" gespaard blijft. Dit gebied voldoet al aan de natuurontwikkelingsdoelstelling van het Tracébesluit. In dit alternatief wordt de zuidelijke Hoogwatergeul niet aangelegd en wordt de noordelijke Hoogwatergeul breder uitgevoerd, zodat het volume van de rivierverruiming en ook het volume te winnen bouwgrondstoffen gelijk blijft. De situatie in de laatste uitvoeringsfase is hiernaast weergegeven.

In dit alternatief wordt ook een gebied aansluitend bij de Hoogwatergeul ingericht om de natuurwaarden te compenseren die door de ontgroning niet in het gebied kunnen worden gehandhaafd.

Ten slotte wordt bij dit alternatief de meest vervuilde grond afgegraven en in de berging gebracht. De grond wordt vervangen door schonere grond die uit het gebied zelf afkomstig is. Ook worden maatregelen genomen om de uitstoot van stof (hinderlijk grof stof en voor de gezondheid schadelijk fijn stof) te voorkomen.

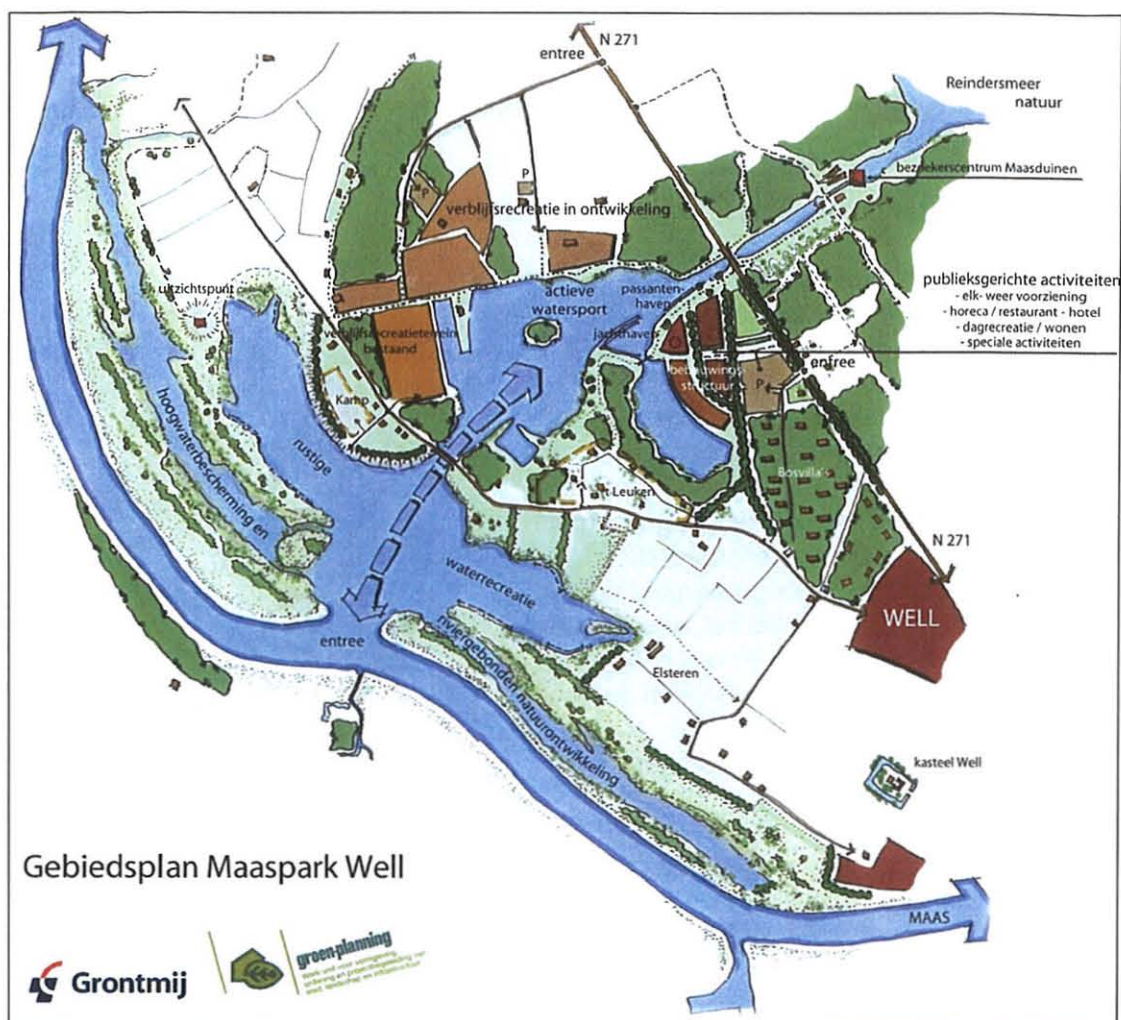


Het Maaspark Well

Het Maaspark Well omvat naast de Hoogwatergeul conform het Tracébesluit:

- een uitbreiding van het noordelijke deel van de Hoogwatergeul (de Hoogwatergeul-extra; groter volume dan in het meest milieuvriendelijke alternatief),
- een uitbreiding van de Voorhaven van 't Leuken,
- recreatieve doorontwikkeling van het gebied rond 't Leuken.

Het is de bedoeling om zo een aantrekkelijk waterrecreatiegebied te creëren en de natuur verder te versterken. Ook zorgt het Maaspark Well voor een verdergaande bescherming tegen overstroming. Dit laatste is van belang omdat naar verwachting door klimaatverandering een hoge afvoer van de Maas steeds vaker voor zal komen. Een



impressie van het Maaspark Well is hieronder weergegeven.

De aanleg van het Maaspark Well verschilt tot 2011 niet van de aanleg van alleen de Hoogwatergeul. Na 2011 worden de gebieden ten zuidwesten en later ten noordoosten van het gebied ontgrond. De werkzaamheden zijn vergelijkbaar met die bij de aanleg van de Hoogwatergeul zoals hierboven beschreven en er wordt hetzelfde materieel bij ingezet. De werkzaamheden lopen door tot 2020. De niet vermarktbaar grond wordt toegepast in deelgebied 2 en in het aansluitende gedeelte van deelgebied 1.

Het Maaspark Well voorziet in verblijfsrecreatie aan de noordzijde van de plas 't Leuken. Een dagrecreatief gebied "vakantiedorp" is voorzien tussen de kern Well en de plas 't Leuken. Hier ontstaan mogelijkheden om een elk weer voorziening, horeca en dagrecreatieve activiteiten tot ontwikkeling te brengen. In deze zone is ook een terrein voorzien voor evenementen. Het gebied tussen de kern Well en het vakantiedorp is geschikt voor de ontwikkeling van bosvilla's voor permanente bewoning.

Zoals gezegd wordt in dit MER geen besluitvorming over Maaspark Well voorbereid. De beschrijving is alleen opgenomen om een doorkijk te geven naar de uiteindelijke bedoeling van de initiatiefnemer en de betrokken overheden.

Toetsing alternatieven aan de doelstellingen

In de onderstaande tabel zijn de voorgenomen Hoogwatergeul en het Meest milieuvriendelijke alternatief getoetst aan de doelstellingen van het Tracébesluit.

Doelstelling	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijk alternatief
7cm waterstandverlaging bij een debiet van 3275 m ³ /sec	Voldoet De maximale waterstandverlaging is berekend op 7,5 cm. De effectieve waterstandverlaging is berekend op 6,015 m ²	Voldoet marginaal beter dan de voorgenomen activiteit De maximale waterstandverlaging is berekend op 8,1 cm. De effectieve waterstandverlaging is berekend op 6,844 m ²
164,8 ha. met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein, waarbij de Hoogwatergeul inclusief de oevers een oppervlakte heeft van 53,5 ha.	Voldoet De Hoogwatergeul wordt conform het Tracébesluit uitgevoerd.	Voldoet aan de geest van deze doelstelling, maar niet aan de letter. De oppervlakte met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein bedraagt 164,8-36,4(deelgebied 4)+23(De Baend)= 151,4 ha. De rest van het gebied wordt beheerd met het oog op agrarische productie.

Zowel de voorgenomen Hoogwatergeul als het meest milieuvriendelijk alternatief voldoen aan de doelstelling op het gebied van hoogwaterbescherming. Het blijkt dat het Meest Milieuvriendelijke alternatief, zonder het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul maar met een groter noordelijk deel voor iets meer waterstandverlaging zorgt dan de voorgenomen Hoogwatergeul.

Bij het meest milieuvriendelijke alternatief kan een relatief klein gedeelte van het plangebied in agrarisch gebruik blijven. Daarmee voldoet dit alternatief niet letterlijk aan de natuurontwikkelingsdoelstelling van het Tracébesluit. Eventueel kunnen de gronden wel zonder voorafgaande vergraving natuurlijk worden beheerd.

Uitvoering van het meest milieuvriendelijk alternatief is uit bedrijfseconomisch oogpunt aantrekkelijk omdat dan geen weerdgrond uit deelgebied 4 naar het depot hoeft te worden verplaatst. Dit is relatief duur omdat hierbij de invaart van de 't Leuken moet worden overgestoken. Anderzijds is het meest milieuvriendelijke alternatief uit bedrijfseconomisch oogpunt onaantrekkelijk omdat er extra bodem moet worden

gesaneerd en omdat er extra moet worden geïnvesteerd in natuurcompensatie en in het voorkomen van stofemissie.

De milieueffecten

In de onderstaande tabel zijn de milieueffecten van de voorgenomen Hoogwatergeul vergeleken met die van het meest milieuvriendelijke alternatief. De beoordeling van de milieuaspecten in +, 0 en – is respectievelijk positief, neutraal en negatief ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
Hydraulica	Tijdelijk beperking van de doorstroming van de Maas bij hoog debiet tijdens uitvoering. Voldoet aan het "ja mits" beleid in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken.	+ Vorm, locatie en oriëntatie van het tijdelijke depot zijn geoptimaliseerd om doorstroming zo weinig mogelijk te belemmeren.	+ Idem
Geomorfologie	Invloed van de Maas op werken in de uitvoeringsfase. Binnen bedrijfseconomische randvoorwaarden herstelbaar, zodat conform het Tracébesluit kan worden opgeleverd.	+ Er is kans op erosie en sedimentatie. Voor de initiatiefnemer is dit een aanvaardbaar risico.	+ Idem
Landschap	Mate waarin karakteristieke landschapselementen behouden blijven.	- Karakteristiek verkavelingspatroon en restanten van Maasheggen gaan verloren.	- Huidige situatie in deelgebied 4 blijft in stand. Hier zijn karakteristieke landschapselementen echter al verloren gegaan.
Archeologie	Mate waarin informatie in het bodemarchief behouden blijft.	- Behoudenswaardig Bodemarchief zal verloren gaan. Door opgraving zal tevoren informatie aan het bodemarchief worden onttrokken.	- Idem. In deelgebied 4 wordt het bodemarchief niet (verder) aangetast.
Bodem	Kwaliteit van de achterblijvende bodem voldoet aan de saneringsdoelstelling conform Actief Bodembeheer Maas.	+ Bodemkwaliteit wordt beter dan in de huidige situatie.	+ Specifiek verontreinigde toplaag wordt verwijderd en aangevuld met schoner materiaal. In deelgebied 4 blijft de huidige situatie in stand.

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
	Verspreiding van verontreiniging uit definitieve dekgrondberging. Poriënwaterkwaliteit, emissie uit het depot of omvang van het beïnvloede gebied, conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie.	+ Minder verspreiding uit verontreinigde weerdgrond dan in de huidige situatie. Dekgrondberging voldoet aan het Beleidsstandpunt door gering beïnvloed volume.	+ In deelgebied 4 blijft de huidige toestand in stand. Marginaal hogere verspreiding uit de dekgrondberging omdat er meer verontreinigd materiaal in wordt geborgen. Dekgrondberging voldoet aan het Beleidsstandpunt.
Geohydrologie	Geen negatief effect van de verandering van de grondwaterstand op gevoelige bestemmingen: verdrogingsgevoelige natuur, woonbebouwing, agrarische productie.	+ Effect is gering en tegengesteld aan het effect van de autonome peilopzet van de Maas.	+ / o Idem. Geen ingreep dus ook geen effect in deelgebied 4.
Oppervlaktewater	Verspreiding verontreiniging naar de Maas voldoet aan CIW-imissietoets.	+ Voldoet door redelijke kwaliteit van het water dat door de berging stroomt en door de enorme verdunning in de Maas.	+ Idem
	Vertroebeling van de Maas in de uitvoeringsfase.	- Tijdelijke vertroebeling door ontgroning en verwerking.	- Idem
Natuur	Wezenlijk effect op soorten voorkomen of anders compenseren.	- Directe schade wordt door mitigerende maatregelen voorkomen. Uitwijkmogelijkheden zijn echter onvoldoende.	o Het gebied met de hoogste huidige natuurwaarde wordt niet aangetast. Wezenlijke effecten worden gecompenseerd door een gebied hiervoor geschikt te maken.

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
	Nieuwe ontwikkeling in de richting van in de in het Tracébesluit vastgelegde natuurdoeltypen.	+ / o Riviergebonden natuur krijgt in het gehele plangebied de kans zich te ontwikkelen. Deelgebied 4 wordt niet specifiek ingericht.	+ Idem voor deelgebied 1, 2 en 3. Deelgebied 4 blijft in stand waardoor er gunstige voorwaarden zijn voor het specifieke natuurdoeltype voor dit gebied: stroomdalgrasland met veel kruiden en bloemen. Deelgebied 4 is in zijn huidige vorm ook geschikt voor ontwikkeling van het natuurdoeltype hardhoutoibos.
Geluid	Geluidbelasting op gevoelige bestemmingen in de uitvoeringsfase. Voldoet aan wet milieubeheer en Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.	- Geluidbelasting hoger dan in huidige situatie. Op enkele tijdstippen en op enkele geluidsgevoelige bestemmingen kan niet aan de voorkeursgrenswaarde worden voldaan. Het bevoegd gezag kan overwegen dat dit acceptabel is.	o / - Idem, met dien verstande dat er geen activiteiten plaatsvinden in deelgebied 4.
Lucht	Conform Besluit luchtkwaliteit 2005	- Luchtkwaliteit wordt negatief beïnvloed door uitstoot verbrandingsgassen en verstuuving van stof. Norm voor aantal etmalen met hoge fijn stof concentratie wordt overschreden.	o / - Luchtkwaliteit wordt negatief beïnvloed, maar door maatregelen worden normen niet overschreden. Geen emissie in deelgebied 4.
	Grof stof. Toetswaarden die in het kader van het MER Grensmaas zijn ontwikkeld.	- Grof stof emissie die waarschijnlijk boven toetswaarden uit zal komen.	o / - Grof stof emissie, waarschijnlijk onder de toetswaarden door voorgestelde maatregelen. Geen emissie in deelgebied 4.

Het meest milieuvriendelijke alternatief is aantrekkelijk omdat het betere randvoorwaarden biedt voor bescherming van natuurwaarden in de uitvoeringsfase en voor ontwikkeling van natuurwaarden als de Hoogwatergeul is gerealiseerd. De hinderaspecten geluid en grof stof en de uitstoot van fijn stof zijn bij het Meest milieuvriendelijke alternatief iets gunstiger door de te nemen maatregelen en/of doordat er

in deelgebied 4 geen werkzaamheden plaatsvinden. Ten slotte wordt de bodem gemiddeld schoner opgeleverd.

Als het Maaspark Well wordt uitgevoerd, zullen de milieueffecten hiervan vergelijkbaar van aard zijn met die van de Hoogwatergeul maar met een groter effect. Maaspark Well zorgt voor een veel betere overstromingsbescherming dan alleen de Hoogwatergeul Well-Aijen. Beïnvloeding van de grondwaterstand en geluid zijn aandachtspunten waarmee rekening moet worden gehouden als de plannen voor Maaspark Well verder worden ontwikkeld. De archeologische waarde van het gebied is ook een aandachtspunt. Tot nu toe is de archeologische waarde alleen in het gebied van de Hoogwatergeul onderzocht.

Conclusie

Kampergeul B.V. zal de vergunningen aanvragen voor uitvoering van de Hoogwatergeul Well-Aijen volgens het meest milieuvriendelijke alternatief.

De doorkijk naar de milieueffecten van Maaspark Well geeft aanleiding om dit plan door te ontwikkelen. Hierbij moet wel met aandachtspunten rekening worden gehouden.

1 INLEIDING

Kampergeul BV heeft het voornemen om aan de oostzijde (rechteroever) van de Maas tussen Well en Aijen een hoogwatergeul te realiseren ter uitvoering van het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute. Kampergeul BV ziet dit als een eerste stap in de realisatie van een groter project, dat voorziet in een grotere hoogwatergeul, de uitbreiding van de aangrenzende Voorhaven 't Leuken en recreatieve ontwikkeling van het gebied rond 't Leuken onder de noemer "Maaspark Well". Het initiatief is op 6 april 2006 aangemeld door middel van een startnotitie.

De voorgenomen Hoogwatergeul Well-Aijen maakt onderdeel uit van het project Zandmaas/Maasroute, dat is gedefinieerd door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en uitgewerkt door het projectbureau De Maaswerken. Doel van het project Zandmaas is het bereiken van een adequate bescherming tegen hoogwater. De Hoogwatergeul draagt hieraan bij door verbetering van de afvoer van het Maaswater bij hoge waterstanden.

De Minister van Verkeer en Waterstaat heeft over de Hoogwatergeul Well-Aijen al een belangrijk besluit genomen, namelijk het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute (verder te noemen: Tracébesluit). De provincie Limburg heeft de ruimtelijke randvoorwaarden voor het project vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg Aanvulling Zandmaas (POL-Zandmaas). De doelstellingen en de hoofdlijnen van de uitvoering van het project worden door deze besluiten bepaald. Om de Hoogwatergeul te kunnen realiseren, moet de provincie Limburg vergunningen verlenen in het kader van de Ontgrondingenwet en de Wet milieubeheer. Rijkswaterstaat moet een vergunning verlenen in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken en een deelsaneringsplan goedkeuren op grond van de Wet bodembescherming. Daarnaast zijn nog andere toestemmingen nodig waaronder toestemmingen van de gemeente Bergen. Emissies naar het oppervlaktewater worden sinds de in werking treding van het Besluit bodemkwaliteit in dit Besluit geregeld. Hierdoor behoeft geen vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewater te worden aangevraagd.

Doel van dit MER is het aanleveren van informatie over de milieueffecten van de Hoogwatergeul Well-Aijen ter onderbouwing van de nadere besluitvorming over dit project. Hiermee wordt voldaan aan een verplichting op grond van de Wet milieubeheer¹. Naast de voorgenomen activiteit worden hiertoe ook de referentiesituatie beschreven en een meest milieuvriendelijk alternatief. Voorts beoogt dit MER een doorkijk te geven naar de milieueffecten van het Maaspark Well als geheel. Dit is van belang omdat de initiatiefnemer op termijn in samenwerking met de gemeente en andere partijen het hele Maaspark willen realiseren, zodat de Hoogwatergeul hiervan een onderdeel wordt. In dit MER wordt onderzocht in hoeverre het Maaspark als geheel binnen milieuhygiënische randvoorwaarden realiseerbaar is.

¹ De m.e.r.-plicht blijkt uit artikel 7.2, lid 1 van de Wet milieubeheer. Hierin wordt verwezen naar het Besluit milieu-effectrapportage uit 1994. Volgens punt 18.3 van onderdeel C van dit Besluit is het project m.e.r.-plichtig omdat het onder meer een inrichting omvat voor de berging van niet vermarktbaar grond waarin meer dan 500.000 m³ baggerspecie kan worden gestort of opgeslagen. Volgens punt 16.1 van onderdeel C van het Besluit is ook winning van oppervlaktedelfstoffen m.e.r.-plichtig als de winplaats groter is dan 100 hectare. De locatie waar in dit project oppervlaktedelfstoffen worden gewonnen is strikt genomen kleiner dan 100 hectare, maar het plangebied waarbinnen grondwerken worden uitgevoerd is groter dan 100 hectare.

De initiatiefnemer kan zijn plan voor het Maaspark Well alleen gedetailleerd uitwerken voor zover het de Hoogwatergeul betreft. Voor de overige onderdelen van het Maaspark wacht gedetailleerde uitwerking op de benodigde medewerking van derden. Daarom is het niet mogelijk om in dit MER alle besluiten die nodig zijn voor het Maaspark te onderbouwen en daarom kunnen de milieueffecten alleen voor de Hoogwatergeul gedetailleerd worden voorspeld. Besluitvorming over de overige onderdelen van het Maaspark Well zal te zijner tijd in een apart MER ofwel in een aanvulling op dit MER worden onderbouwd.

De initiatiefnemer is:

Kampergeul B.V.
Hoogveld 16
6598 BL Heijen

Het bevoegde gezag voor deze milieueffectrapportage is het bevoegde gezag dat het belangrijkste besluit moet nemen dat door het MER wordt onderbouwd. Het bevoegde gezag voor dit MER is:

Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg
Postbus 5700
6202 MA Maastricht

en

Rijkswaterstaat directie Limburg
Postbus 25
6200 MA Maastricht

De provincie Limburg coördineert met de andere overheden die toestemming moeten verlenen aan (onderdelen van) de voorgenomen activiteit.

Het MER moet voldoen aan de richtlijnen waarover de onafhankelijke commissie voor de milieueffectrapportage op 31 mei 2006 heeft geadviseerd en die door het bevoegde gezag op 4 juli 2006 zijn vastgesteld. De commissie en het bevoegde gezag hebben bij advies over- en vaststelling van de richtlijnen rekening gehouden met inspraak die het bevoegd gezag heeft georganiseerd naar aanleiding van de startnotitie.

De achtergronden en het doel van de Hoogwatergeul Well-Aijen worden nader toegelicht in hoofdstuk 2. Dit hoofdstuk bevat ook de criteria waaraan de voorgenomen Hoogwatergeul en alternatieven aan zullen worden getoetst. Hoofdstuk 3 gaat in op voor de Hoogwatergeul relevante beleidskader. In dit hoofdstuk is ook aangegeven welke besluiten nog moeten worden genomen. De huidige toestand van het milieu en autonome ontwikkelingen zijn beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 beschrijft de voorgenomen Hoogwatergeul en een meest milieuvriendelijk alternatief. Het gaat zowel om een beschrijving van de gefaseerde aanpak als van de eindsituatie. Het Maaspark Well wordt in dit hoofdstuk op hoofdlijnen beschreven. Hoofdstuk 6 beschrijft de milieueffecten van de voorgenomen Hoogwatergeul en het meest milieuvriendelijke alternatief en geeft een doorkijk naar de milieueffecten van het Maaspark Well. In hoofdstuk 7 worden de alternatieven vergeleken en wordt gemotiveerd op welk alternatief de initiatiefnemer zijn vergunningaanvragen zal baseren. Hoofdstuk 8

behandelt leemtes in kennis en hoofdstuk 9 geeft een aanzet voor een evaluatieprogramma.

Literatuurverwijzingen zijn als volgt weergegeven: hoofdwoord, jaartal. De complete titelbeschrijving is terug te vinden in de literatuurlijst in bijlage 1. Hier is ook aangegeven waar de betreffende literatuur kan worden geraadpleegd. De literatuur is zoveel mogelijk in digitale vorm op CD-rom bij dit MER gevoegd.

2 ACHTERGROND EN DOEL

2.1 Aanleiding

De Hoogwatergeul Well-Aijen is als project gedefinieerd door Bureau Maaswerken, een uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de provincie Limburg. De Hoogwatergeul is een onderdeel van het project Zandmaas/Maasroute. Het Zandmaasproject is bedoeld om de risico's te beperken die samenhangen met overstroming van de Maas bij hoge afvoerdebiten. De urgentie hiervan werd duidelijk bij de overstromingen in december 1993 en januari 1995. Het project Modernisering Maasroute is bedoeld om de Maasroute te verbeteren voor de scheepvaart in het licht van toenemend gebruik door binnenvaartschepen uit klasse Vb.

De uitvoering van de verschillende onderdelen van het Zandmaasproject is door Bureau Maaswerken op grond van een privaatrechtelijke overeenkomst in handen gegeven van het bedrijfsleven. Voor de realisatie van de Hoogwatergeul Well-Aijen is Bureau Maaswerken met Kampergeul b.v. overeengekomen dat laatstgenoemde de werken zal uitvoeren. In de overeenkomst is bepaald dat Kampergeul b.v. eind 2008 met de uitvoering moet starten, zodat de hoogwaterdoelstelling in 2015 is bereikt.

2.2 Doel

De doelen van het project Zandmaas/Maasroute zijn volgens het Tracébesluit (2002):

- het gedeeltelijk realiseren van een beschermingsniveau langs de onbedijkte Maas van 1:250 achter de kaden;
- het realiseren van beperkte natuurontwikkeling langs de Maas;
- het verbeteren van het traject Weurt-Ternaaien van de Maasroute tot klasse Vb waarbij de vaarroute minimaal geschikt is voor schepen met een diepgang van 3,5 m.

In het Tracébesluit is aangegeven dat de Hoogwatergeul Well-Aijen een bijdrage moet leveren aan deze doelstellingen. Deze bijdrage is niet in het Tracébesluit gekwantificeerd. In deze studie worden de uitgangspunten van het Tracébesluit als referentie gehanteerd. Dit zijn:

- 7 cm waterstandverlaging bij een debiet van 3275 m³/sec;
- 164,8 ha met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein waarbij de hoogwatergeulen inclusief oevers een oppervlakte hebben van 53,5. ha.

Het Tracébesluit bepaalt ook dat niet-vermarktbaar grond die bij de uitvoering van de werken vrijkomt, binnen het plangebied moet worden geborgen. Daarnaast moet in het plangebied circa 300.000 m³ grond worden geborgen die bij de uitvoering van andere onderdelen van het project Zandmaas/Maasroute vrijkomt. Inmiddels is dit door De Maaswerken nader uitgewerkt tot 320.000 m³. In deze studie wordt de berging van 320.000 m³ van buiten het plangebied afkomstige grond als een doelstelling behandeld.

Kampergeul b.v. stelt zich voorts tot doel om de Hoogwatergeul bedrijfseconomisch zo rendabel mogelijk uit te voeren. De opbrengst van het project wordt bepaald door de verkoop van bouwgrondstoffen (zand en grind) die bij de uitvoering van het werk

vrijkomen. De kosten worden bepaald door de omvang van het grondverzet en door de kosten van herinrichting. Aldus kan de bedrijfseconomische doelstelling als volgt worden geformuleerd:

- maximalisatie van de hoeveelheid en de kwaliteit van verkoopbare bouwgrondstoffen;
- minimalisatie van het grondverzet.

Overigens kan de Hoogwatergeul Well Aijen niet bedrijfsmatig rendabel worden uitgevoerd binnen de randvoorwaarden van het Tracébesluit en het POL-Zandmaas. Kampergeul ziet dit project dan ook als een eerste stap in de richting van een groter project waarbij meer bedrijfseconomische zowel als maatschappelijke waarde wordt gecreëerd: het Maaspark Well.

Aanvullende ambities van het Maaspark Well zijn:

- Het Maaspark Well wordt het aantrekkelijkste waterrecreatiegebied van Noord-Limburg en een economische stimulans voor de regio;
- Het Maaspark Well draagt substantieel bij aan de hoogwaterbescherming in Noord- en Midden-Limburg, ook in de periode na 2015;
- Het Maaspark Well wordt een hoogwaardige natuurkern in de ecologische verbindingzone door het Maasdal.

Het Maaspark Well biedt daarnaast in principe de mogelijkheid om een grotere hoeveelheid grond van buiten het gebied te bergen. Deze mogelijkheid kan interessant zijn in verband met de integrale ontwikkeling van het Zandmaasgebied. Nabij het plangebied zijn projecten in voorbereiding die sterk bijdragen aan de veiligheid en natuurdoelstellingen en/of de economische ontwikkeling en die een overschot op de grondbalans kennen (er komt meer niet-vermarktbaar grond vrij dan in het betreffende gebied zelf kan worden toegepast). De ontwikkeling van het Maaspark Well biedt in principe de mogelijkheid om overtollige grond onder bedrijfseconomisch gunstige omstandigheden en zonder overwegende negatieve effecten te bergen. Besluitvorming hierover wordt niet in het kader van dit MER voorbereid en de mogelijkheden worden niet nader verkend.

Het vrijkomende zand en grind wordt in de regio afgezet aan diverse bedrijven die werkzaam zijn in de woning- en utiliteitsbouw, aan beton- en metselmortelcentrales en aan de betonwarenindustrie. Geschikte klei van keramische kwaliteit wordt afgezet aan regionale steenfabrieken.

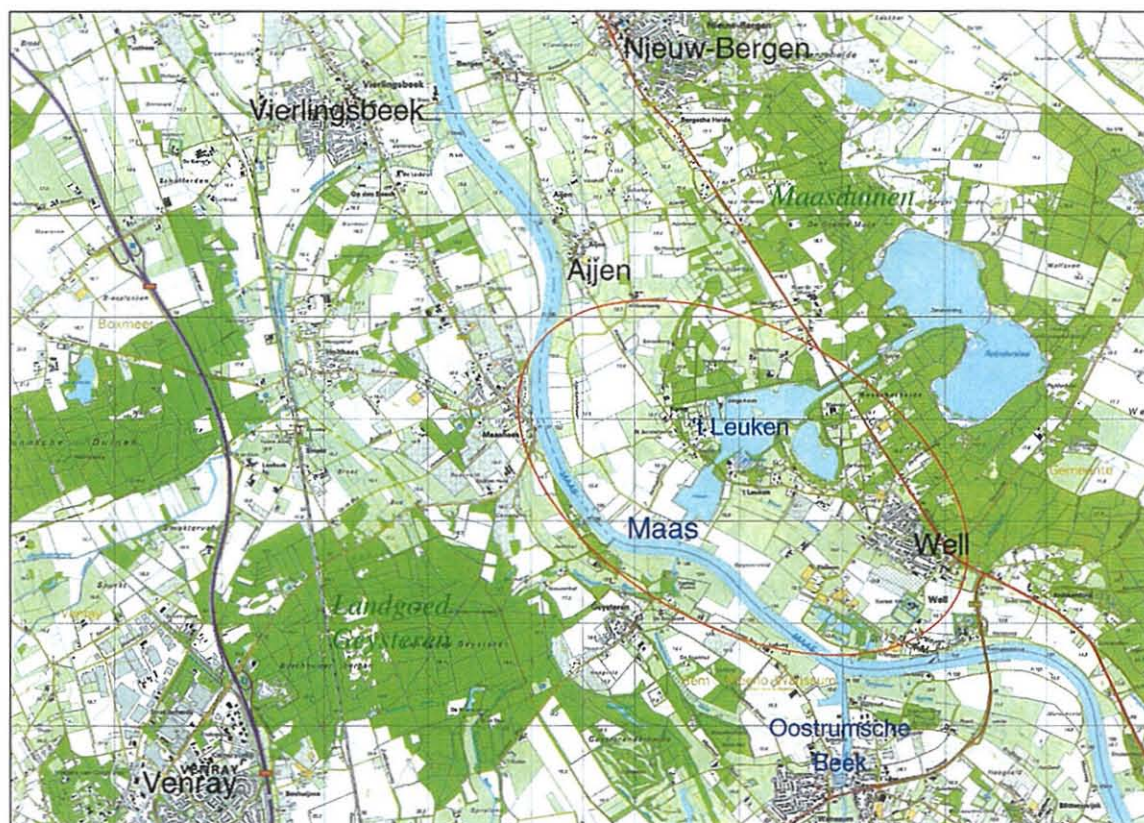
2.3 Afbakening

De Hoogwatergeul Well-Aijen zal worden gesitueerd in het laaggelegen uiterwaardengebied aan de oostzijde van de Maas tussen de kernen van Well (aan de Maas) en Aijen in de gemeenten Bergen (Noord-Limburg). De Hoogwatergeul is gepland 11 km bovenstrooms van stuw Sambeek (in het stuwpand Sambeek), tussen Maaskilometer 132,6 en 138,2. De omgeving is weergegeven in Figuur 1. De keuze voor dit gebied is in het voortraject door Bureau De Maaswerken bepaald op grond van de morfologische kenmerken van de rivier de Maas.

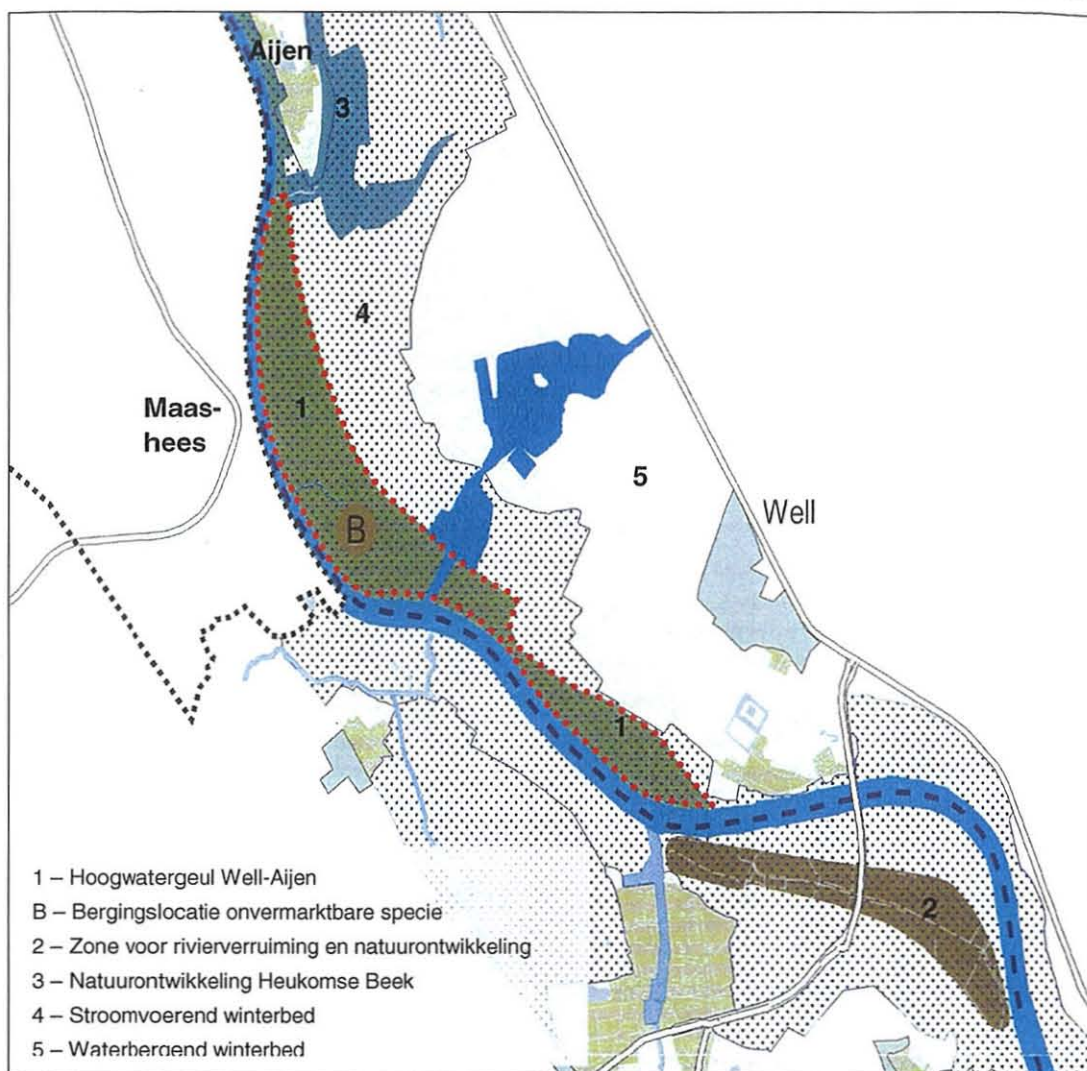
De omvang en ligging van het plangebied zijn voorts vastgelegd in het Tracébesluit en het POL-Zandmaas. Zie Figuur 2.

Het Maaspark Well, dat naar de ambitie van de initiatiefnemer aansluitend zal worden ontwikkeld (maar waarover de besluitvorming niet in dit MER wordt onderbouwd), omvat naast een grotere Hoogwatergeul ook een door de initiatiefnemer te realiseren uitbreiding van de Voorhaven van 't Leuken en onder verantwoordelijkheid van de gemeente Bergen en recreatieondernemers te realiseren recreatieve ontwikkeling. In dit MER wordt een doorkijk gegeven naar de milieueffecten van het Maaspark Well als geheel, omdat dit voor de besluitvorming over de Hoogwatergeul relevant is. Een schets van het eindbeeld van het Waterpark is opgenomen in Figuur 7.

In dit MER wordt de term “plangebied” gebruikt voor het gebied waarin de Hoogwatergeul moet worden gerealiseerd. Het betreft het in Figuur 2 aangegeven gebied met een oppervlakte van 164,8 ha, aangevuld met een aansluitend gebied van circa 6,5 ha waar tijdelijk een gronddepot/geluidswal zal worden opgericht. Daarnaast wordt de term studiegebied gehanteerd. Dit is het gebied waarin zich de effecten van het project kunnen voordoen, inclusief de effecten van het Maaspark Well als geheel. In dit MER wordt het plangebied opgedeeld in vier deelgebieden. Zie Figuur 3. De deelgebieden hangen samen met de fasering van de uitvoering. In de beschrijving van de huidige toestand en de milieueffecten wordt naar de deelgebieden verwezen.



Figuur 1: Omgeving; studiegebied



Figuur 2: Situatie Hoogwatergeul Well-Aijen in het POL-Zandmaas; afbakening plangebied

2.4 Randvoorwaarden en toetsingscriteria

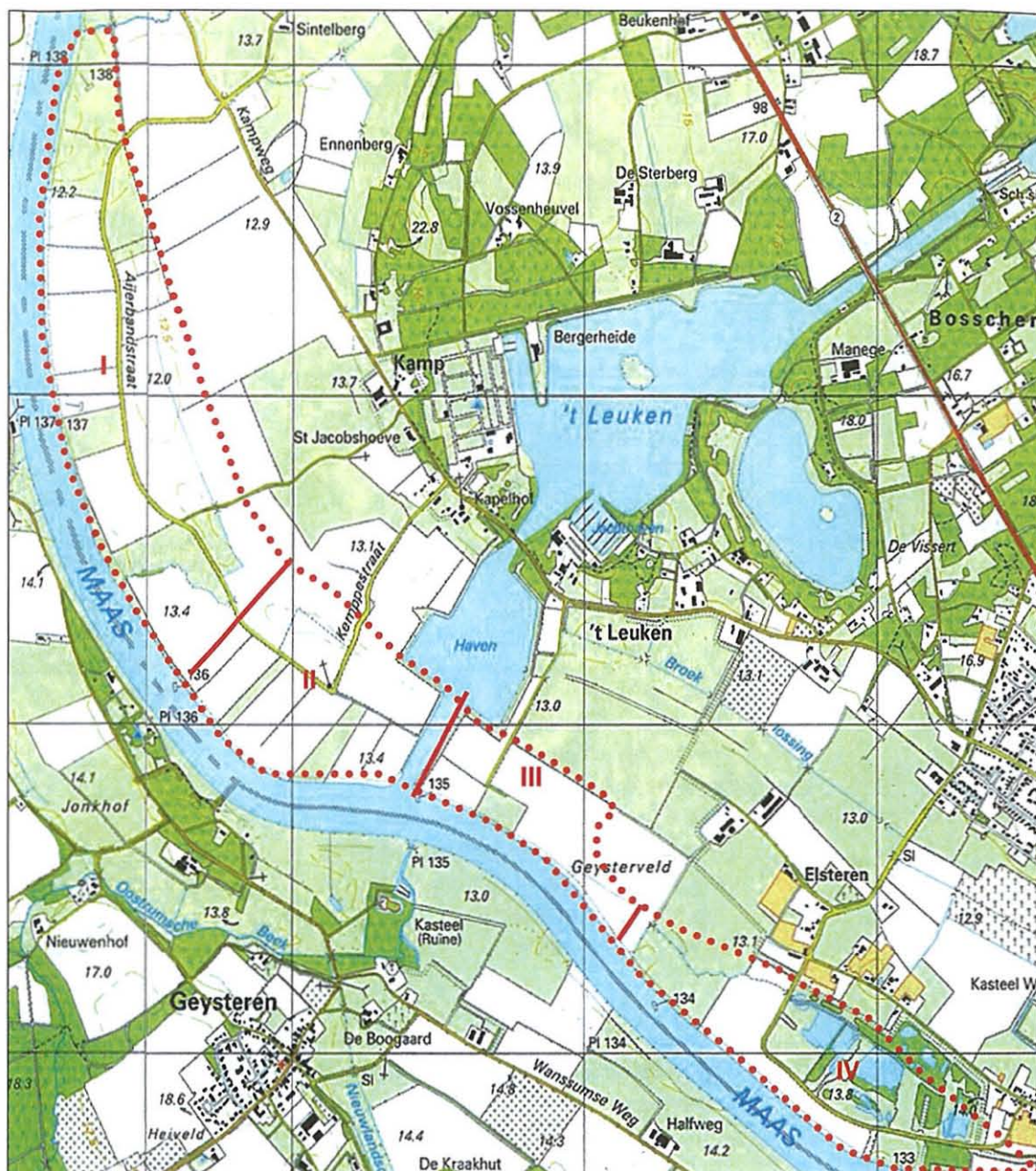
Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft zich tot doel gesteld om de hoogwaterbeschermingsdoelstelling van het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute zo spoedig mogelijk te realiseren. De uitvoeringsorganisatie Bureau De Maaswerken en de initiatiefnemer Kampergeul BV hebben in een privaatrechtelijke overeenkomst vastgelegd dat de aanleg van de Hoogwatergeul in 2008 moet starten en moet worden afgerond in 2015.

In dit MER worden de milieueffecten van de voorgenomen Hoogwatergeul en het meest milieuvriendelijke alternatief getoetst aan de mate waarin aan de doelstellingen van het project, zoals verwoord in paragraaf 2.2, wordt voldaan. Verder wordt aan de volgende criteria getoetst.

Tabel 1: Toetsingscriteria

Aspect	Criterium	Norm
Hydraulica	Peilverlaging in de Maas bij een debiet van 3275 m ³ /sec	Conform doelstelling Tracébesluit
	Tijdelijk beperking van de doorstroming van de Maas bij hoog debiet tijdens uitvoering.	Voldoet aan het "ja mits" beleid in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken.
Geomorfologie	Invloed van de Maas op werken in de uitvoeringsfase.	Binnen bedrijfseconomische randvoorwaarden herstelbaar, zodat conform het Tracébesluit kan worden opgeleverd.
Landschap	Mate waarin karakteristieke landschapselementen behouden blijven.	
Archeologie	Mate waarin het bodemarchief wordt aangetast.	
Bodem	Resterende bodemverontreiniging.	Voldoet aan de gebiedsgerichte gebruikswaarde conform het beleidsstuk Actief Bodembeheer Maas.
	Verspreiding van verontreiniging uit definitieve dekgrondberging.	Poriënwaterkwaliteit, emissie uit het depot en omvang van het beïnvloede gebied, conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie.
Geohydrologie	Effecten van verandering van de grondwaterstand op gevoelige bestemmingen: verdrogingsgevoelige natuur, woonbebouwing, agrarische productie.	Geen negatief effect.
Oppervlaktewater	Verspreiding verontreiniging naar de Maas. Vertroebeling van de Maas in de uitvoeringsfase.	
Natuur	Oppervlak met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein.	Conform doelstelling Tracébesluit
	Wezenlijk effect op soorten.	Wezenlijk effect voorkomen of gecompenseerd. Nieuwe ontwikkeling in de richting van de in het Tracébesluit vastgelegde natuurdoeltypen.
Geluid	Geluidbelasting op gevoelige bestemmingen in de uitvoeringsfase.	Conform Wet milieubeheer, Handleiding industrielaawaai. Eventueel kunnen normen uit de Circulaire natte grindwinning van toepassing worden verklaard.
Lucht	Luchtkwaliteit in het studiegebied.	Conform Besluit luchtkwaliteit 2005
	Grof stof.	Toetswaarden die in het kader van het MER Grensmaas zijn ontwikkeld: 30 g depositie / m ² *jaar

In dit MER wordt ook een globale toetsing uitgevoerd op dezelfde milieueffecten van het Maaspark Well als geheel. Doel van deze toetsing is het verkrijgen van inzicht in de vergunbaarheid van het Maaspark.



Figuur 3: Deelgebieden

3 BELEIDSKADER EN TE NEMEN BESLUITEN

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt beschreven welk beleid van de verschillende overheden op de realisatie van de Hoogwatergeul Well-Aijen van toepassing is. Het belangrijkste is het beleid van het ministerie van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van het Zandmaasproject (paragraaf 3.2). In de rest van het hoofdstuk wordt het beleid van respectievelijk het Rijk, de provincie Limburg en de gemeente Bergen behandeld. In paragraaf 3.7 worden de nog te nemen besluiten aangeduid.

3.2 Zandmaas

Algemeen

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat, het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de provincie Limburg hebben in 1997 besloten om gezamenlijk plannen op te stellen en uit te voeren om de gevolgen van hoogwater in het Maasdal te verminderen. Hiervoor is een projectorganisatie opgericht: Bureau De Maaswerken. Bureau De Maaswerken heeft naast de bestrijding van wateroverlast ook de taak om de scheepvaartroute over de Maas te verbeteren en natuur te ontwikkelen in het Maasdal. De werkzaamheden van Bureau De Maaswerken zijn verdeeld over twee projecten: Grensmaas en Zandmaas/Maasroute. In project Zandmaas/Maasroute ligt de nadruk op verbetering van de scheepvaartroute (Maasroute) en hoogwaterbestrijding (Zandmaas). De Hoogwatergeul Well-Aijen maakt onderdeel uit van het project Zandmaas/Maasroute. De doelstellingen van Zandmaas/Maasroute zijn:

- Het realiseren van een beschermingsniveau langs de onbedijkte Maas van 1:250 achter de kaden.
- Het realiseren van beperkte natuurontwikkeling langs de Maas.
- Het verbeteren van het traject Weurt-Ternaaien van de Maasroute tot klasse Vb waarbij de vaarroute minimaal geschikt is voor schepen met een diepgang van 3,5 m.

Inmiddels hebben de Minister van Verkeer en Waterstaat en de provincie Limburg de hieronder vermelde besluiten genomen over het project Zandmaas/Maasroute.

Tracébesluit

De minister van Verkeer en Waterstaat nam in 2002 het Tracébesluit Zandmaas/Maasroute (Tracébesluit, 2002). Dit Tracébesluit is met uitgebreide voorstudies onderbouwd. Onder meer is voor Zandmaas/Maasroute een Milieueffectrapport opgesteld. In het Tracébesluit werd over de Hoogwatergeul Well-Aijen het volgende vastgelegd:

De Hoogwatergeul Well-Aijen wordt gevormd door twee min of meer in elkaars verlengde geprojecteerde geulen in een binnenbocht van de Maas, 11 km bovenstrooms van stuw Sambeek. De twee geulen zijn gelegen tussen Maaskilometer 132,6 en 134,4 (Well) en tussen 135,7 en 138,0 (Aijen). De aangrenzende weerdverlaging vindt plaats over het hele traject van km. 132,7 en 138,2. De diepte van

de Hoogwatergeul Well-Aijen is 2,5 m en de breedte is op de oeverlijn circa 100 m en op de bodem circa 50 m. In totaal leidt de Hoogwatergeul Well Aijen tot een rivierverruiming van 2,4 miljoen m³. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt 164,8 ha., waarbij de hoogwatergeulen inclusief oevers een oppervlakte hebben van 53,5 ha. In het gebied van de hoogwatergeulen vindt tevens berging van niet-vermarktbaar materiaal plaats. Na realisatie van het grondwerk zal in en rond de hoogwatergeulen een natuurontwikkelingsgebied van circa 127 ha ontstaan.

De gebieden van de hoogwatergeulen en omliggende verlaagde weerden zullen na realisatie ruimte bieden aan riviergebonden natuur. De hoogwatergeulen en de aangrenzende weerdverlagingen zijn zodanig gedimensioneerd dat deze hydraulisch zo goed mogelijk functioneren, waarbij de randvoorwaarden voor de realisatie van het landschapsecologisch streefbeeld zijn geoptimaliseerd. De natuur kan zich vervolgens ontwikkelen. Het beheer van het gebied zal zodanig worden vormgegeven, dat het hydraulisch functioneren bij hoogwater gegarandeerd is.

Door de aanleg van een hoogwatergeul ontstaat ruimte voor riviergebonden natuur in de geul zelf en in het gebied er omheen, waar de weerdverlaging plaatsvindt. Door variatie in vochtigheid en overstromingsduur ontstaan er variaties in ecotopen en bijhorende vegetatietypen. Deze variëren vanaf de oever van de Maas in de richting van het achterland.

De verwachte ecotopen worden als volgt over het gebied verdeeld:

- ongeveer 30% van het oppervlak wordt in beslag genomen door de hoogwatergeul zelf;
- het stroomdalgrasland of droge grasland op de oeverrug neemt circa 20% in beslag;
- de oeverstrook langs de Maas en het zachthoutoobos langs de hoogwatergeul zal circa 5% in beslag nemen;
- het hardhoutoobos en struweel aan de rand van het gebied zal ongeveer 20% in beslag nemen;
- de resterende 25% wordt ingenomen door moerassig uiterwaardengrasland.

Het tracé van de geulen is zoveel mogelijk afgestemd op bestaande laagten in het gebied en de weerden worden reliëfvolgend ontgraven. In het gebied rond de hoogwatergeul zal moerassig grasland, oobos en stroomdalgrasland ontstaan. De bestaande kleiputten in het zuidelijk deel van hoogwatergeul Well worden in het ontwerp meegenomen. Op de onvergraven delen ontwikkelt zich stroomdalgrasland met veel kruiden en bloemen. Door de spontane natuurontwikkeling verandert het gebied ruimtelijk van ene regelmatig verkaveld landbouwgebied in een meer grillig gevormd natuurschap. Het huidige ruimtelijk open karakter zal plaatsmaken voor een landschap met een afwisselend open en meer besloten karakter.

Voor de berging van niet-vermarktbaar grond is ten noorden van voorhaven Leuken een berging voorzien. Deze berginglocatie heeft een lengte van 900 m een breedte van 400 m en een diepte van 20 m. Hierin zal circa 0,2 miljoen m³ zomerbedmateriaal van stuwpand Sambeek, circa 0,1 miljoen m³ Maasroutemateriaal (sluis Heel) en circa 1,9 miljoen m³ weerdgrond uit de omgeving van de hoogwatergeul Well-Aijen worden geborgen. De ruimte voor deze berging ontstaat doordat ter plekken eerst de beschikbare delfstoffen zullen worden gewonnen. De bergingsruimte die hierbij ontstaat, kan vervolgens worden opgevuld met de niet-vermarktbaar grond.

Het bergingsvolume van de berging in Well-Aijen is groter dan de hier te bergen hoeveelheid niet-vermarktbaar materiaal. Er is dus sprake van ruimte in de berging. Dit

vanwege de onzekerheden in de daadwerkelijke vrijkomende hoeveelheden niet-vermarktbare materiaal bij de verschillende uit te voeren werken. Indien noodzakelijk zal tijdens de uitvoering worden volstaan met een iets minder ruim gedimensioneerd bergingsvolume. Eén en ander is afhankelijk van de uitvoering. Randvoorwaarden hierbij is dat er een gesloten grondbalans is. Er mag dus na de uitvoering van de werkzaamheden geen bergingsruimte over blijven. Het ontwerp van de hoogwatergeul met natuurontwikkeling is hierbij leidend.

Het Tracébesluit gaat ook in op de winning en verwerking van te vermarkten bouwgrondstoffen. Hiertoe wordt volgens het Tracébesluit gebruik gemaakt van een verplaatsbare, drijvende scheidingsinstallatie op het water.

Voorts bepaalt het Tracébesluit dat de Maasoever in het plangebied niet zal worden beschermd en vrij moet kunnen eroderen. Ten slotte is in het Tracébesluit een verhoging van het peil van de Maas vastgesteld. In het stuwpand Sambeek, waarin de geplande hoogwatergeul zich bevindt, bedraagt de peilopzet 25 cm. Doelen van de peilopzet zijn:

- de compensatie van het grondwaterverlagende effect van het project Zandmaas/Maasroute (nabij Well-Aijen is overigens sprake van overcompensatie, zie paragraaf 6.6);
- het zekerstellen van de doorvaartmogelijkheden van schepen met een diepgang tot 3,5 m.

(Peilopzetplan; 2002)

De afbakening van het plangebied en de contouren van de hoogwatergeulen zijn in de kaartenbijlage bij het Tracébesluit vastgelegd. In dit MER wordt in aanvulling hierop aanvullend een tijdelijk gronddepot voorzien op een terrein van circa 6,5 ha. dat direct bij het plangebied van het Tracébesluit aansluit. Deze aanvulling is noodzakelijk omdat binnen het plangebied onvoldoende ruimte is voor een tijdelijk depot van de benodigde omvang. Overigens vervult het aanvullende tijdelijke depot ook een geluidafschermende functie.

In dit MER wordt het Tracébesluit als uitgangspunt en referentiekader gehanteerd.

POL Zandmaas

In 2004 stelde Provinciale Staten van Limburg het Provinciaal Omgevingsplan Limburg Aanvulling Zandmaas vast (POL Zandmaas, 2004). Het POL Zandmaas heeft de status van Streekplan in de zin van de Wet ruimtelijke ordening. Het POL Zandmaas kent aan de Hoogwatergeul dezelfde doelstellingen toe als het Tracébesluit namelijk hoogwaterbescherming en natuurontwikkeling. Daarnaast gaat het POL Zandmaas in op de winning van oppervlaktedelfstoffen in het gebied. Tabel 2 geeft een overzicht van de hoeveelheden delfstoffen die de Hoogwatergeul Well-Aijen in de periode 1999 tot 2018 conform POL Zandmaas dient te genereren. Deze taakstelling omvat circa 5,5 miljoen m³.

Tabel 2: Taakstelling delfstoffenwinning voor de Hoogwatergeul Well Aijen (bron: POL Zandmaas)

Beton en metselzand	4 M ton $\approx$ 2,3 Mm ³
Grind	3 M ton $\approx$ 1,8 Mm ³
Ophoogzand	0,55 Mm ³
Maasklei	0,8 Mm ³

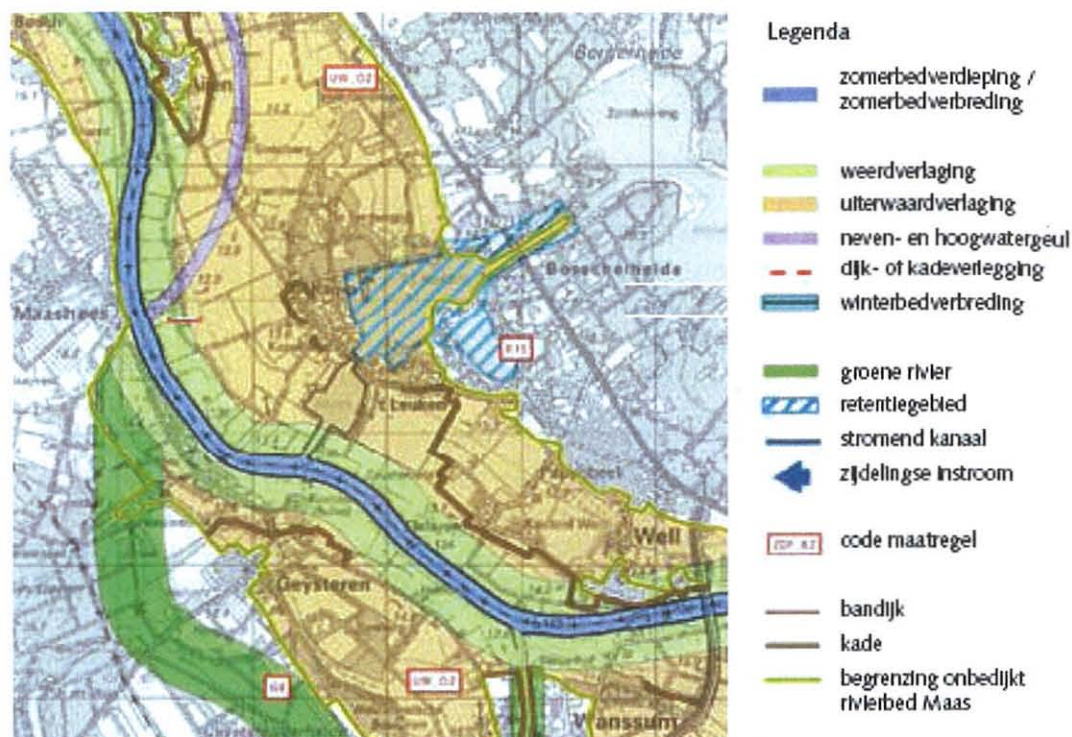
Overigens heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat besloten de regierol voor bouwgrondstoffen af te bouwen waarmee tegelijkertijd ook de taakstellende provinciale rol verdwijnt (zie paragraaf 3.4 onder Nota Ruimte). In de overgangssituatie tot en met 2007 zullen nog de hoeveelheden worden gehanteerd die hiervoor zijn genoemd, maar geleidelijk zal dit worden vervangen door een andere provinciale toetsing. Die toetsing is dan niet meer uitsluitend gericht op hoeveelheden. Het ontgrondend bedrijfsleven zal meer het accent moeten leggen op het ontwikkelen van projecten die maatschappelijk worden gedragen en die zijn gericht op functies als bijvoorbeeld hoogwaterbescherming, natuur en recreatie etc. In dit MER wordt de in het POL Zandmaas opgenomen taakstelling als uitgangspunt en referentie gebruikt.

Figuur 2 geeft de ruimtelijke status aan van het plangebied en de omgeving aan in het POL Zandmaas.

Integrale Verkenning Maas

Rijkswaterstaat directie Limburg heeft een studie laten uitvoeren naar de mogelijkheden om een debiet van 4.600 m³/s door zijn beheersgebied te voeren: de Integrale Verkenning Maas (2004). Naar het huidige inzicht moet in 2050 (worst case scenario) of 2100 (volgens een middenscenario) ten gevolge van klimaatverandering met dit debiet rekening worden gehouden. De benodigde maatregelen zijn verstrekkender dan de maatregelen waartoe in het kader van het Grensmaasproject en het Zandmaasproject is besloten. De hoofdlijn van de adviezen die uit de studie volgen zijn: verdergaande rivierverruiming in combinatie met de ontwikkeling van ruimtelijke kwaliteit en een aanpak op grotere schaalniveaus (nationaal, internationaal).

In de Maatregelenatlas die in het kader van IVM1 is opgesteld, is het plangebied en zijn omgeving aangewezen als het gebied waar ruimte voor de rivier moet worden gezocht door weerdverlaging en uiterwaardeverlaging. 't Leuken zou de functie van retentiegebied krijgen. Ten noorden van de Hoogwatergeul Well Aijen projecteert de Maatregelenatlas een nieuwe hoogwatergeul (zie Figuur 4).



Figuur 4: Omgeving Well-Aijen in het IVM1

De voorgenomen Hoogwatergeul Well-Aijen draagt bij aan de veiligheid in de huidige klimaatsituatie. Voor een meer duurzame bescherming tegen hoogwater is de Hoogwatergeul echter niet voldoende. De initiatiefnemer voor de Hoogwatergeul en de gemeente Bergen bereiden thans aanvullende plannen voor die verder in de richting gaan van de IVM aanbevelingen: het Maaspark Well. Zie hieronder.

3.3 Europees beleid

Kaderrichtlijn water

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Voor natuurlijke oppervlaktewateren schrijft de richtlijn voor dat lidstaten achteruitgang van de kwaliteit moeten tegengaan en dat lidstaten ervoor moeten zorgen dat in 2015 een goede toestand van het oppervlaktewater moet zijn bereikt. In een bijlage bij de Kaderrichtlijn is opgenomen wat een "goede toestand" inhoudt. Het gaat om biologische criteria, maar ook om hydromorfologische elementen en chemische en fysisch chemische elementen die voor biologie van belang zijn. Ten slotte zijn er concrete criteria voor verontreinigende stoffen in het water.

Voor grondwater moet de lidstaten maatregelen nemen om de inbreng van verontreinigende stoffen te beperken. Eventuele achteruitgang van de toestand van het grondwater moeten de lidstaten per direct voorkomen. Uiterlijk 2015 moeten de lidstaten zorgen voor evenwicht tussen aanvulling en onttrekking van het grondwater en moet een goede toestand van het grondwater gewaarborgd zijn.

De richtlijn wordt door de EU-landen uitgewerkt op stroomgebiedniveau. In Nederland gaat het onder meer om het stroomgebied van de Maas. Op 28 september 2006 heeft

het Regionaal Bestuurlijk Overleg Maas de Maasnota vastgesteld. Hierin worden mogelijke maatregelen gepresenteerd om aan de Kaderrichtlijn Water te kunnen voldoen.

De Nota vermeldt onder meer de noodzaak om gronden in eigendom te verwerven om noodzakelijke inrichtingsmaatregelen te kunnen nemen. Inrichtingsmaatregelen, zoals de aanleg van een hoogwatergeul en een vergrote voorhaven, passen in principe binnen het pakket van maatregelen dat in de nota is beschreven. Een compleet programma moet in 2009 aan de Europese Commissie worden aangeboden. Het Maaspark Well met zijn Hoogwatergeul kan een functie vervullen om de kwaliteit van de Maas te laten voldoen aan de Kaderrichtlijn Water.

Verdrag van Malta

Het Verdrag van Malta, of van Valletta, regelt de omgang met het Europees archeologisch erfgoed. Nederland ondertekende dit verdrag van de Raad voor Europa in 1992. Belangrijk aspect van dit verdrag is dat de verstoorder of initiatiefnemer van een bodemversturende ingreep betaalt voor de zorg van het aanwezige erfgoed.

3.4 Landelijk beleid

Nota Ruimte

De Nota Ruimte is een nota van het Rijk, waarin de uitgangspunten voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland, die spelen tussen nu en 2020 met een doorkijk naar 2030, zijn vastgelegd.

Voor het rivierengebied wordt aangegeven dat veiligheid voorop staat en dat het water meer ruimte moet krijgen ('meebewegen met het water'). De uiterwaarden krijgen een belangrijkere rol bij het benutten van de natuurlijke bergingscapaciteit. Door waterberging te combineren met natuurontwikkeling wordt tevens het natuurlijke en beeldbepalende open karakter van het rivierenlandschap versterkt. Daarnaast moet ruimte worden gevonden voor de (tijdelijke) opvang van grotere rivierafvoeren in de toekomst.

Nota Belvédère

De Nota Belvédère, samengesteld door diverse ministeries van de rijksoverheid, werd gepubliceerd in 1999. De nota geeft een visie op de wijze waarop met cultuurhistorische kwaliteiten bij inrichting (dient) kan worden omgegaan. De doelstelling is dat de cultuurhistorische identiteit meer als leidraad gaat fungeren voor de inrichting van de ruimte. De voorwaarden daarvoor worden geschapen door het rijksbeleid.

Het plangebied maakt deel uit van het langgerekte Belvédèregebied Maasvallei. Dit gebied omvat een gebied van acht à tien kilometer breed aan weerszijden van het Limburgse deel van de Maas ten noorden van Venlo. Deze breedte is nodig om de Maas ook daadwerkelijk haar oorspronkelijk natuurlijke verloop te laten ontwikkelen. Samen met het ecologische beekherstel van de in de Maas uitmondende waterlopen wordt hiermee een bijdrage geleverd aan de Nota Belvédère.



Figuur 5 Status studiegebied in POL-herziening EHS

Besluit op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg

De archeologische waarde van het bodemarchief in het gebied waarvoor het Tracébesluit is opgesteld, is kaart gebracht in een Inventariserend Veldonderzoek (IVO, 2005). Op grond van deze informatie heeft het RACM als bevoegd gezag voor de Wet op de archeologische monumentenzorg een zogenaamd selectiebesluit genomen. Hierin wordt de archeologische waarde van het gebied als “te behouden” aangemerkt.

3.5 Beleid van de provincie Limburg

POL-herziening op hoofdlijnen EHS

De ecologische beschermingsstatus van het studiegebied is door de provincie Limburg vastgesteld in de herziening op hoofdlijnen van het Provinciaal Omgevingsplan Limburg Ecologische Hoofdstructuur. Zie Figuur 5.

Op grond van het gestelde in de Nota Ruimte en de Flora- en faunawet wordt in de POL-herziening EHS het “nee, tenzij”-regime beperkt tot de EHS en de leefgebieden van de binnen de Flora- en faunawet streng beschermde soorten.

De EHS (perspectief 1 in de herziening) bestaat in Limburg uit de bestaande bos- en natuurgebieden, die beschermd zijn binnen de Europese Habitatrichtlijn, de Europese Vogelrichtlijn en de Natuurbeschermingswet, nieuwe natuurgebieden, beheersgebieden, ecologisch water en beken met een specifieke ecologische functie. In deze gebieden staat een strikte bescherming van alle natuurlijke en morfologische waarden, met toepassing van een “nee, tenzij”-regime, voorop.

Daarnaast is er de (nieuwe) Provinciale Ontwikkelingszone Groen (POG), perspectief 2, in de herziening, waartoe naast de POG zelf ook Hamsterkernleefgebieden en zoekgebieden voor robuuste verbindingen worden gerekend. In de gebieden van dit perspectief liggen ontwikkelingsmogelijkheden die een positieve bijdragen leveren aan de natuur- en landschapswaarden ("ontwikkelingsgerichte basisbescherming"). Daarbij zijn behoud en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden richtinggevend.

De HWG Well-Aijen maakt vrijwel geheel deel uit van de EHS en kent daarbij de aanduiding van "nieuw natuurgebied". Alleen het toegangskanaal tot 't Leuken behoort tot de POG. Voor het gehele gebied van Hoogwatergeul Well-Aijen geldt tevens het perspectief ontgronding (blauwe arcering). Hierdoor is het tracébesluit Zandmaas (HWG Well-Aijen) verankerd in deze POL-herziening EHS.

Initiatiefplan Provinciale Staten Noordelijke Zandmaas

Provinciale Staten van de provincie Limburg hebben op 24 juni 2005 het college van Gedeputeerde Staten een kaderstellende opdracht gegeven voor het uitvoeren van een plan Zandmaas extra. Het gaat om een ontwikkelingsplan voor de Noordelijke Zandmaas tussen Venlo en Aijen. Nieuwe ontwikkelingen in dit gebied worden aan het initiatiefplan getoetst. Hierbij moet worden aangetekend dat delen van dit initiatiefplan te gelegener tijd herziening van het POL vragen. De meerwaarde van het Initiatiefplan Noordelijke Zandmaas is vooral gelegen in de integrale aanpak, waarbij naast sectorale belangen als aanpak hoogwaterproblematiek en natuurontwikkeling tevens economie (bedrijventerreinen), recreatie en toerisme en stedenbouw zijn betrokken. Daarnaast kent het initiatief door een bestuurlijke afstemming met de regio, de Maasgemeenten en de natuurbelangenorganisaties, een breed maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak.

Verder speelt het plan in op de hoogwaterdoelstellingen voor 2015 (Tracébesluit) maar ook voor 2050 (IVM), waardoor er goede mogelijkheden zijn voor een duurzame en toekomstvaste rivierverruiming.

De in dit MER beschreven voorgenomen Hoogwatergeul past binnen het initiatiefplan. Het initiatiefplan voorziet in een bredere Hoogwatergeul en een uitbreiding van de Voorhaven van 't Leuken, alsmede toeristische opwaardering van het gebied en zijn omgeving. De initiatiefnemer heeft plannen in deze richting in voorbereiding.

Meerjarenplan Zandmaas II

Het Meerjarenplan Zandmaas II is op 27 maart 2007 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Het Meerjarenplan Zandmaas geeft de samenhang aan van de diverse projecten in het Zandmaasgebied en de wijze waarop de provincie hiermee omgaat. Het Meerjarenplan geeft ook sturing aan de inzet van € 35 miljoen z.g. "Veermangelden" die het ministerie van LNV beschikbaar stelt en waarover de provincie op grond van de Overeenkomst Natuurrealisatie Zandmaas de regie heeft.

Het meerjarenplan neemt de Integrale Verkenning Maas als kader en geeft aan hoe bestaande en nieuwe initiatieven in het Zandmaasgebied hier binnen passen. De provincie formuleert doelstellingen op het gebied van veiligheid, natuurontwikkeling, wonen, werken en recreatie in onderlinge samenhang. Het Meerjarenplan noemt in totaal 29 projecten. Maaspark Well, waarvan de Hoogwatergeul Well-Aijen onderdeel uitmaakt, is hier één van. Het plan benadrukt de samenhang tussen de verschillende projecten.

Stimuleringsplan Noordelijk Maasdal

De provincie Limburg heeft in het Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap Noordelijk Maasdal (2005) natuurdoeltypen voor het plangebied vastgelegd, die kunnen worden opgevat als een nadere uitwerking van de in het Tracébesluit genoemde natuurdoeltypen. Zie paragraaf 6.9.2.

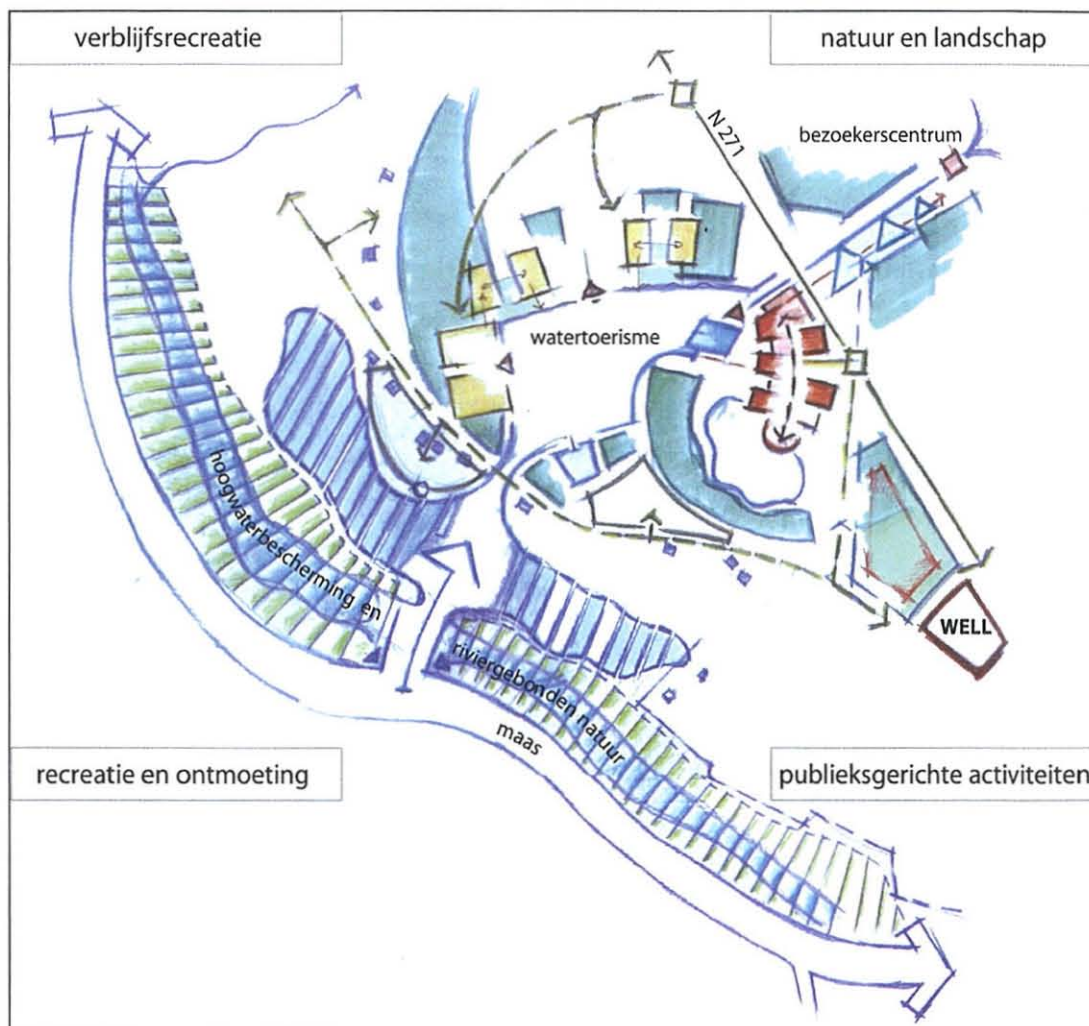
3.6 Beleid van de gemeente Bergen

Bestemmingsplan

In het plangebied vigeert het bestemmingsplan Buitengebied uit 1999. In het Maasdal kennen de gronden een agrarische bestemming. Voor de realisatie van de maatregelen in dit gebiedsplan is aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. De gemeente Bergen wordt geacht de bestemming van het plangebied in overeenstemming te brengen met het Tracébesluit.

Structuurvisie+

In de Ontwerp Structuurvisie+ geeft de gemeente Bergen haar visie op de toekomstige



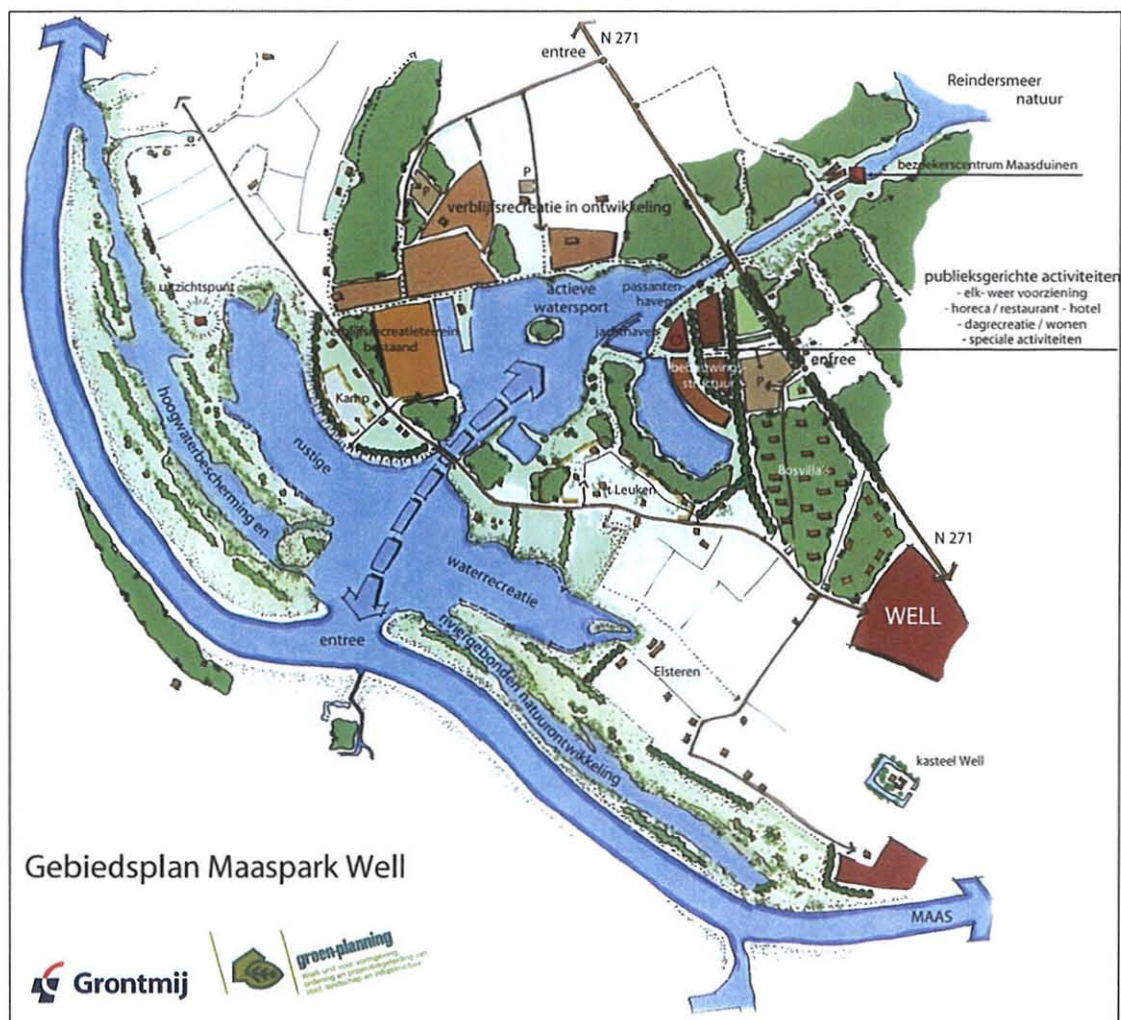
Figuur 6: Status studiegebied in de Ontwerp-Structuurvisie+

ontwikkelingen. De gemeente streeft naar een groter aanbod voor recreatie en toerisme. Binnen de gemeente Bergen ligt het accent voor dag- en verblijfsrecreatie rond 't

Leuken tussen Well en Aijen. De gemeente zet in op een krachtige toeristisch-recreatieve ontwikkeling op het land en op het water. De gemeente Bergen wil de toeristisch-recreatieve ontwikkeling van het gebied stimuleren door een aantrekkelijk ruimtelijk kader te scheppen en de toeristisch-recreatieve infrastructuur van het gebied te verbeteren. De structuurvisie+ voorziet in de ontwikkeling van de Hoogwatergeul en in verdere rivierverruimende werken, die ook toeristische meerwaarde bieden. Zo wordt een uitbreiding van de Voorhaven van 't Leuken geprojecteerd. Zie Figuur 6.

Gebiedsplan Maaspark Well

Het gebiedsplan Maaspark Well (Grontmij, 2005) presenteert een integrale aanpak van plannen van diverse initiatiefnemers en partijen voor het Maasdal tussen Well en Aijen. De deelplannen zijn gericht op vergroting van de veiligheid tegen overstroming, de aanleg van natuur onder andere door uitvoering van de HWG Well-Aijen en de ontwikkeling van de toeristisch-recreatieve functie van het vaarwater en de infrastructuur.



Figuur 7 Gebiedsplan Maaspark Well

Op basis hiervan is een viertal ambities geformuleerd:

- Maaspark Well wordt het aantrekkelijkste waterrecreatiegebied van Noord-Limburg en een economische stimulans voor de regio;
- Maaspark Well draagt substantieel bij aan de hoogwaterbescherming in Noord- en Midden-Limburg ook in de periode na 2015;
- Maaspark Well wordt een hoogwaardige natuurkern in de ecologische verbindingszone door het Maasdal;
- Delfstofwinning gebeurt in het functionele kader van de bovenstaande maatschappelijke doelen.

In het gebiedsplan zijn de bouwstenen natuur, landschap, rivier, cultuurhistorie, recreatie en toerisme samengebracht tot een herkenbaar en economisch wervend product: Maaspark Well. De initiatiefnemers en betrokken partijen hebben de intentie uitgesproken samen de gebiedsontwikkeling ter hand te nemen. Gezamenlijk hebben zij de overtuiging dat het gebiedsplan procedureel en economisch uitvoerbaar is.

3.7 Te nemen besluiten

Voor de realisatie van de voorgenomen Hoogwatergeul moeten verschillende bevoegde gezagen besluiten nemen. Een overzicht is weergegeven in Tabel 3.

Tijdens de procedurele en inhoudelijke voorbereiding van de voorgenomen Hoogwatergeul is er een belangrijke wijziging opgetreden in het wettelijke kader. Op 3 december 2007 werd het Besluit bodemkwaliteit gepubliceerd en op 1 januari 2008 trad dit besluit in werking. Het betreft een besluit op grond van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De berging van niet vermarktbare grond is in het kader van het Besluit bodemkwaliteit een zogenaamde "grootschalige toepassing". De milieuaspecten, inclusief de effecten op het oppervlaktewater van deze grootschalige toepassing worden in het Besluit geregeld. Dit betekent dat er geen vergunning vereist is op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewater. Een vergunning op grond van de Wet milieubeheer is wel vereist om de milieuaspecten van de bouwgrondstoffenwinning te reguleren.

Eveneens is tijdens de procedurele en inhoudelijke voorbereiding is een wettelijk kader in werking getreden voor het aspect Archeologie: de Wet op de archeologische monumentenzorg (1 september 2007). Op grond van een convenant tussen Rijkswaterstaat en de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) fungeert deze laatste dienst als bevoegd gezag. Inmiddels heeft het RACM een selectiebesluit genomen waarin de archeologische waarde in het plangebied als te behouden wordt aangemerkt. De provincie Limburg moet als bevoegde gezag voor de Ontgrondingenwet zekerstellen dat het selectiebesluit in acht wordt genomen. Concreet betekent dit dat er zicht moet zijn op zodanige uitvoering van de ontgroning dat de archeologische waarde wordt onderzocht.

Tabel 3: Vergunningenoverzicht Hoogwatergeul

Vergunning/ Wettelijk kader	Bevoegd gezag	Gereguleerd aspect	Opmerkingen
Vergunning op grond van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken	Rijkswaterstaat directie Limburg	Werken in het rivierbed. Doel: - duurzame bescherming tegen	

Vergunning/ Wettelijk kader	Bevoegd gezag	Gereguleerd aspect	Opmerkingen
		overstroming - voorkomen van materiële schade bij hoog water.	
Goedkeuring van een deelsaneringsplan bodem in het kader van de Wet bodembescherming zoals uitgewerkt in Actief bodembeheer Maas		Bodembeheer	
Vergunning op grond van de Ontgrondingenwet	Provincie Limburg	Ontgroning, w.o. archeologie	
Vergunning op grond van de Wet milieubeheer		Toestand van het milieu, hinder.	
Ontheffing op grond van de flora- en faunawet	Ministerie van LNV	Doel: bescherming van in het wild levende planten en dieren met het oog op instandhouding van soorten.	
Melding kap van beschermde bossages in het kader van de Boswet		Doel: bescherming van bossages	Herplantplicht
Bestemmingsplan, Wet op de ruimtelijke ordening	Gemeente Bergen	Goede ruimtelijke ordening	De gemeente wordt geacht haar bestemmingsplan aan te passen aan het Tracébesluit. Voor de Hoogwatergeul is een gronddepot/geluidwal nodig net buiten het gebied van het Tracébesluit.
Bouwvergunning t.b.v. kapel		Verantwoord bouwen.	
Verkeersbesluit in verband met het verwijderen van wegen in het plangebied		Verkeer	
Kapvergunning			
Aanpassing Keur t.b.v. verwijdering waterlossing	Waterschap Peel- en Maasvallei		
Aanpassing Keur t.b.v. aanpassing kades			

Dit MER onderbouwt de besluitvorming.

Voor de realisatie van het Maaspark Well moet te zijner tijd een groot aantal vergunningen worden verkregen. Onder meer is voor delen van het gebied aanpassing van de bestemming nodig (bevoegd gezag: gemeente Bergen), waarvoor allereerst het Provinciaal Omgevingsplan partieel moet worden herzien (bevoegd gezag: provincie Limburg). Ook moeten voor de realisatie van het Maaspark Well nieuwe Milieu- en Ontgrondingsvergunningen worden verkregen. De besluitvorming hierover zal met een nieuw MER ofwel met een aanvulling op dit MER worden onderbouwd.

Watertoets

Sinds het ondertekenen op 14 februari 2001 door het Rijk, IPO, Unie van Waterschappen en VNG van de Startovereenkomst waterbeleid 21^e eeuw, moet ieder relevant ruimtelijk voornemen worden getoetst op waterhuishoudkundige aspecten: de zogenaamde Watertoets. De Hoogwatergeul Well-Aijen is een ruimtelijke ontwikkeling die juist met het oog op waterstaatkundige aspecten is gepland. Alle aspecten die met waterbeheer verband houden, zijn bij de voorbereiding van het Tracébesluit terdege afgewogen. Het Tracébesluit is voorts in een openbare procedure tot stand gekomen en alle bij het waterbeheer betrokken instanties hebben hierbij hun inbreng gehad. Op grond hiervan wordt, voor zover het de hoofdlijnen van de Hoogwatergeul betreft, geacht aan de Startovereenkomst waterbeleid 21^e eeuw te zijn voldaan. In dit MER wordt beschreven hoe invulling wordt gegeven aan het Tracébesluit. Voor zover het deze invulling betreft zal de Watertoetsprocedure worden doorlopen. Kampergeul B.V. zal hiertoe zijn initiatief aanmelden bij het Watertoetsloket Limburg.

De overige elementen van het Maaspark Well: uitbreiding van de voorhaven van 't Leuken en recreatieve ontwikkeling moeten eveneens aan een Watertoets worden onderworpen. Voor zover het de uitbreiding van de voorhaven betreft, zullen Kampergeul BV en de gemeente Bergen (die formeel de rol van initiatiefnemer dient te vervullen) hiertoe contact opnemen met de bij het waterbeheer betrokken instanties. Voor zover het de recreatieve ontwikkeling betreft, zal de gemeente Bergen de rol van initiatiefnemer vervullen. De watertoets wordt uitgevoerd voordat een ruimtelijk besluit wordt genomen. De gemeente Bergen en eventueel de provincie Limburg nemen de uitkomsten van de watertoets in hun besluitvorming mee.

Natuurbeschermingswet

In paragraaf 6.9 en bijlage 4 is een toetsing op grond van de Natuurbeschermingswet uitgevoerd. Hieruit blijkt dat voor de Hoogwatergeul geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet aangevraagd behoeft te worden.

Er is in het kader van dit MER zijn ook de ecologische aspecten van de uitbreiding van de Voorhaven en de Hoogwatergeul-extra onderzocht. Er is nog niet onderzocht of een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet nodig voor Maaspark Well inclusief de recreatieve ontwikkeling rond het Leuken.

4 HUIDIGE SITUATIE

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de kenmerken en de huidige omgevingskwaliteit in het studiegebied beschreven en de zogenaamde autonome ontwikkeling. Dat is de ontwikkeling die los van de realisatie van het Maaspark Well met zijn Hoogwatergeul zal plaatsvinden en die de toekomstige omgevingskwaliteit van het studiegebied zal beïnvloeden.

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling vormen de referentiesituatie waarmee de in hoofdstuk 5 van dit MER beschreven voorgenomen hoogwatergeul en het meest milieuvriendelijke alternatief worden vergeleken.

In grote lijnen moet met de volgende autonome ontwikkelingen rekening worden gehouden.

- 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 bodem die onder invloed staat van de Maas verontreinigd raken dan wel verontreinigd blijven. In het kader van Actief Bodembeheer Maas zijn herverontreinigingswaarden vastgelegd.
- Het Tracébesluit Zandmaas voorziet in een verhoging van het peil van de Maas in het studiegebied (bij lage debieten) van 25 cm. Deze verhoging wordt naar verwachting tijdens de aanlegfase van de Hoogwatergeul Well Aijen doorgevoerd.
- Het Tracébesluit Zandmaas voorziet in Maasoevers die in principe vrij kunnen eroderen en vrije sedimentatie. De Maasoevers in het plangebied kunnen zich onder invloed van de Maas binnen grenzen verleggen.
- Het aantal motorvoertuigen op de N271, de belangrijkste verkeersader in het studiegebied, is de afgelopen jaren stabiel gebleven. Naar verwachting zal de verkeersintensiteit in het studiegebied ook in de toekomst niet autonoom groeien.

4.2 Landschap

Het studiegebied kenmerkt zich van west naar oost door drie landschapstypen met een oplopende hoogteligging. Het plangebied ligt in de eerste zone die wordt gevormd door de Maas en het aanliggende rivierdal. Direct langs de Maas ligt het laagste terras dat door een terrasrand wordt gescheiden van een iets hoger gelegen rivierterras, waarin de Voorhaven is gelegen. Vanaf het plangebied naar het oosten treft men het middenteras waarin de recreatieplas 't Leuken is gelegen. Lokaal zijn hier in het verleden rivierduinen tot ontwikkeling gekomen. De derde landschapszone ligt ten oosten van de Provinciale weg N271 en bestaat voor een belangrijk deel uit rivierduinen. Dit gebied behoort tot het Nationaal Park De Maasduinen.

In de '60-er jaren is in het studiegebied gestart met de winning van delfstoffen. In de uiterwaarden is het toegangskanaal met een voorhaven het resultaat van deze activiteiten. De recreatieplas 't Leuken (45 ha) en het dagstrand (13 ha) zijn in de '80-er jaren opgeleverd. Daarna is de winning gecontinueerd op de Bergerheide. Het toegangskanaal met de voormalige sluis en het Reindersmeer (130 ha) zijn op deze manier ontstaan. De delfstofwinning is recentelijk gestopt.

In het zuidelijke deel van het plangebied ligt een gebied "de Baend" dat al eerder is gebruikt voor winning van klei. Het gebied wordt natuurlijk beheerd door Stichting Limburgs Landschap en bestaat uit kleine plassen en hogere gronden met veel wilgen- en meidoornstruweel.



Foto 1: Een Maasheg in deelgebied 3

Binnen het plangebied kunnen de volgende landschappelijke elementen als karakteristiek worden beschouwd:

De aardkundige waarden:

- oude meanders van de Maas die in het landschap als depressies herkenbaar zijn,
- de terrasrand tussen gebied direct aan de rivier en een hoger gelegen gebied ten oosten hiervan

Historisch geografische objecten:

- het oorspronkelijk verkavelingspatroon is deels in het landschap zichtbaar

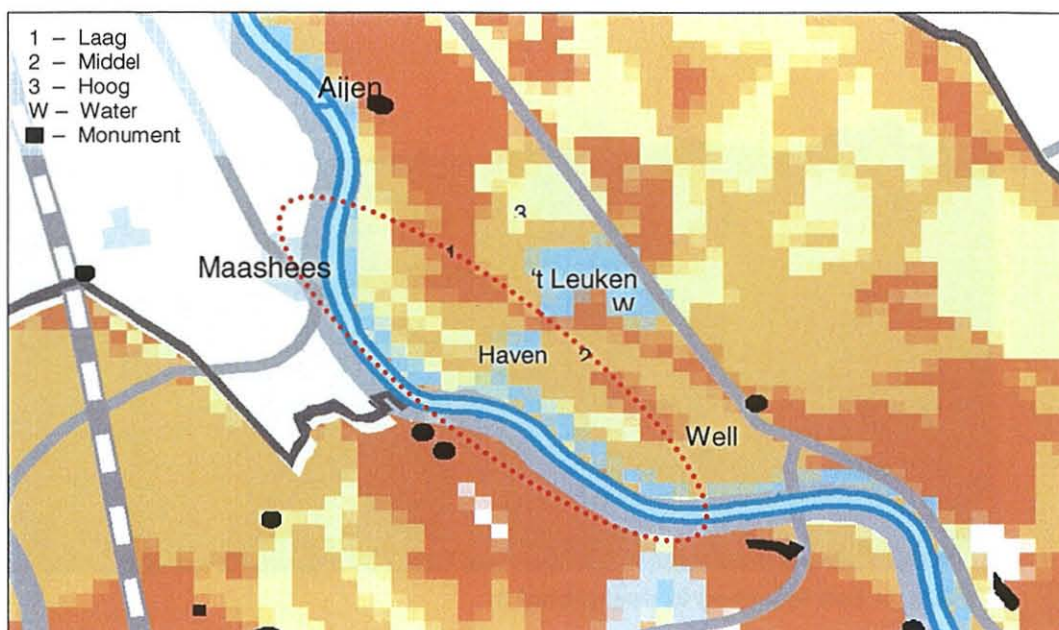
- het nederzettingpatroon met onder meer de gehuchten 't Leuken, Kamp en Elsteren.

Visueel ruimtelijke kenmerken:

- Het huidige verkavelingspatroon, waarbij de kavelscheidingen op enkele plekken met (restanten van) meidoornhagen geaccentueerd zichtbaar zijn.
- Een waterlossing, geaccentueerd door bossages,
- De elementen die ontstaan zijn door recente ontrondingen: de Voorhaven, 't Leuken met een relatief grootschalig karakter en de Baend, waar de recente kleiwinning een relatief kleinschalige afwisseling van land en water heeft opgeleverd.

4.3 Archeologie

Op basis van de Archeologische Verwachtingskaart van de ROB varieert de verwachting voor archeologisch waardevolle objecten in de bodem van hoog voor de hogere terreindelen tot middelhoog en plaatselijk ook laag voor de lagere terreindelen (Figuur 8).



Figuur 8 Archeologische verwachtingswaarde

In opdracht van projectbureau De Maaswerken heeft ADC Archeoprojecten (2005) voor het deelgebied van de Hoogwatergeul Well-Aijen (samenvallend met het plangebied) een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd. Het onderzoek bouwt voort op gegevens die eerder in het zelfde onderzoeksgebied waren geïnventariseerd door bureau RAAP in het kader van een verkennend onderzoek (2001).

In het kader van het IVO onderzoek zijn 29 proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 32.434 m². Bij het onderzoek zijn een groot aantal (sub)disciplines betrokken. In totaal zijn 58 onderzoeksvragen beantwoord. In het IVO zijn 29 sites en enkele off-site verschijnselen uit bijna alle archeologische perioden aangetroffen. De oudste aangetroffen archeologische resten stammen uit het Mesolithicum (3 sites), en vervolgens uit het Neolithicum (6 sites), de Bronstijd (3 sites), de IJzertijd (5 sites), de

Late IJzertijd tot Romeinse tijd (2 sites), de Middeleeuwen (4 sites) en de Nieuwe tijd (1 site). Vijf sites kunnen niet nauwkeurig gedateerd worden: drie hebben een onbekende datering, één stamt uit de Steentijd en één uit de Metaaltijd. Een hoge zeldzaamheidswaarde wordt toegekend aan het deelgebied dan in het onderzoek wordt aangeduid als de Kronkelwaard, aangezien het om een redelijk groot aaneengesloten gebied gaat waarin het gehele traject van Vroeg-Mesolithicum tot Laat-Neolithicum is opgeslagen. Naast het feit dat enkele voor het Maasdal nauwelijks bekende perioden aanwezig zijn, ligt het voor de hand dat ook uiterst zeldzame perioden hier zijn opgeslagen, zoals de overgang van het Mesolithicum naar het Neolithicum, het Vroeg-Neolithicum, de Michelsbergcultuur en de Stein-groep. In een gebied dat in het IVO wordt aangeduid als het Jonge Dryasterras is waardevolle archeologische informatie uit de IJzertijd en de Romeinse tijd aangetroffen en wordt verdere informatie verwacht. Het IVO heeft een aantal behoudenswaardige vindplaatsen opgeleverd. De Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) heeft als bevoegd gezag hierover een selectiebesluit genomen. Op grond hiervan zullen in het kader van de aanleg van de Hoogwatergeul opgravingen plaatsvinden.

4.4 Cultuurhistorie

Het plangebied bestaat uit lagere en nattere gronden die van oudsher in gebruik waren als grasland. Traditioneel worden in dit gebied meidoornhagen als perceelsscheidingen toegepast. Daarbij waren de percelen relatief klein. Het karakteristieke kleinschalige Maasheggenlandschap is in het plangebied niet meer aangetroffen, maar op perceelsscheidingen en langs wegen is nog circa 6,5 km meidoornhaag aanwezig.

Figuur 9: Topografie rond 1910



De hoger gelegen gronden in de uiterwaarden zijn van oudsher als bouwland in gebruik. Op het middenterras komen enkele oude kampontginningen voor.

Daarnaast komt ook jong cultuurland voor in de vorm van heideontginningen. Een deel van de hogere gronden in het studiegebied is echter niet ontgonnen en is bos of heide gebleven.

Kenmerkend zijn de oude kernen op de overgang tussen het rivierdal en de

hogere gronden, zoals 't Leuken, Kamp, Elstere en Well. Evenwijdig aan de Maas en aftakkend vanuit de kernen komen meerdere oude landwegen voor. De Provinciale weg N271 is van latere datum, maar zeer kenmerkend als lineaire verbindingsweg. In het plangebied bevindt zich een kleine kapel (hoek Kemppestraat – Aijerbandstraat). Buiten het plangebied maar binnen het studiegebied komen enkele cultuurhistorisch waardevolle objecten voor, zoals het kapelletje in Kamp, een veldkruis en het kasteel Well.

4.5 Grondgebruik

Het plangebied heeft een agrarische functie en is grotendeels in gebruik als akker- en weiland. Deelgebied 4 heeft grotendeels een natuurfunctie (De Baend). Binnen het plangebied bevindt zich de toegang vanaf de Maas naar de Voorhaven van het Leukermeer.

In het studiegebied lopen meerdere wegen. Oostelijk in het plangebied liggen de Kempestraat en de Aijerbandstraat. Westelijk in het plangebied ligt de weg 't Leuken.

Ten noordoosten van het plangebied ligt het recreatiegebied 't Leuken.

Er zijn elf agrarische bedrijven die grond gebruiken in het plangebied voor de Hoogwatergeul. Hiervan hebben vier bedrijven agrarische productie als hoofdbedrijfstad. De betreffende grond is grotendeels in eigendom van de initiatiefnemer. Bij het verwerven van de grond was het voor alle partijen duidelijk dat deze aan de agrarische productie zou worden onttrokken.

In het gebied waar in het kader van Maaspark Well de Voorhaven 't Leuken wordt uitgebreid zijn circa 4 agrarische bedrijven werkzaam, waarvan 2 hoofdbedrijfstad gevestigd. De betreffende grond is deels in eigendom van de initiatiefnemer. Het is bij grondeigenaren en grondgebruikers bekend dat de initiatiefnemer het voornemen heeft om alle grond in het gebied te verwerven met het oog op de realisatie van Maaspark Well.

4.6 Grondwaterstroming en grondwaterstand

De regionale geohydrologische bodemopbouw is schematisch weergegeven in Tabel 4. Niet alle formaties zijn overal aanwezig. De Kiezeloöliet kleilaag (vh. Venloklei) en de zanden van de formatie van Waalre (vh. Tegelen) zijn alleen aanwezig in het uiterste zuiden van het studiegebied.

Tabel 4: Globale geohydrologische opbouw

Gemiddelde diepte (m – mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische indeling
0 – 4	fijn zand, leem en klei	Holocene rivierafzettingen, Formatie van Bostel (vh. Formatie van Twente/Nuenengroep)	Deklaag
4 – 16	grof zand en grind	Rivierafzettingen van de Formatie van Beegden (vh. Veghel en Kreftenheye)	watervoerend pakket
16 – 22	zand	Kiezeloöliet (vh. Venlo zand)	watervoerend pakket
> 22	fijn zand en klei	Formatie van Breda	Basis

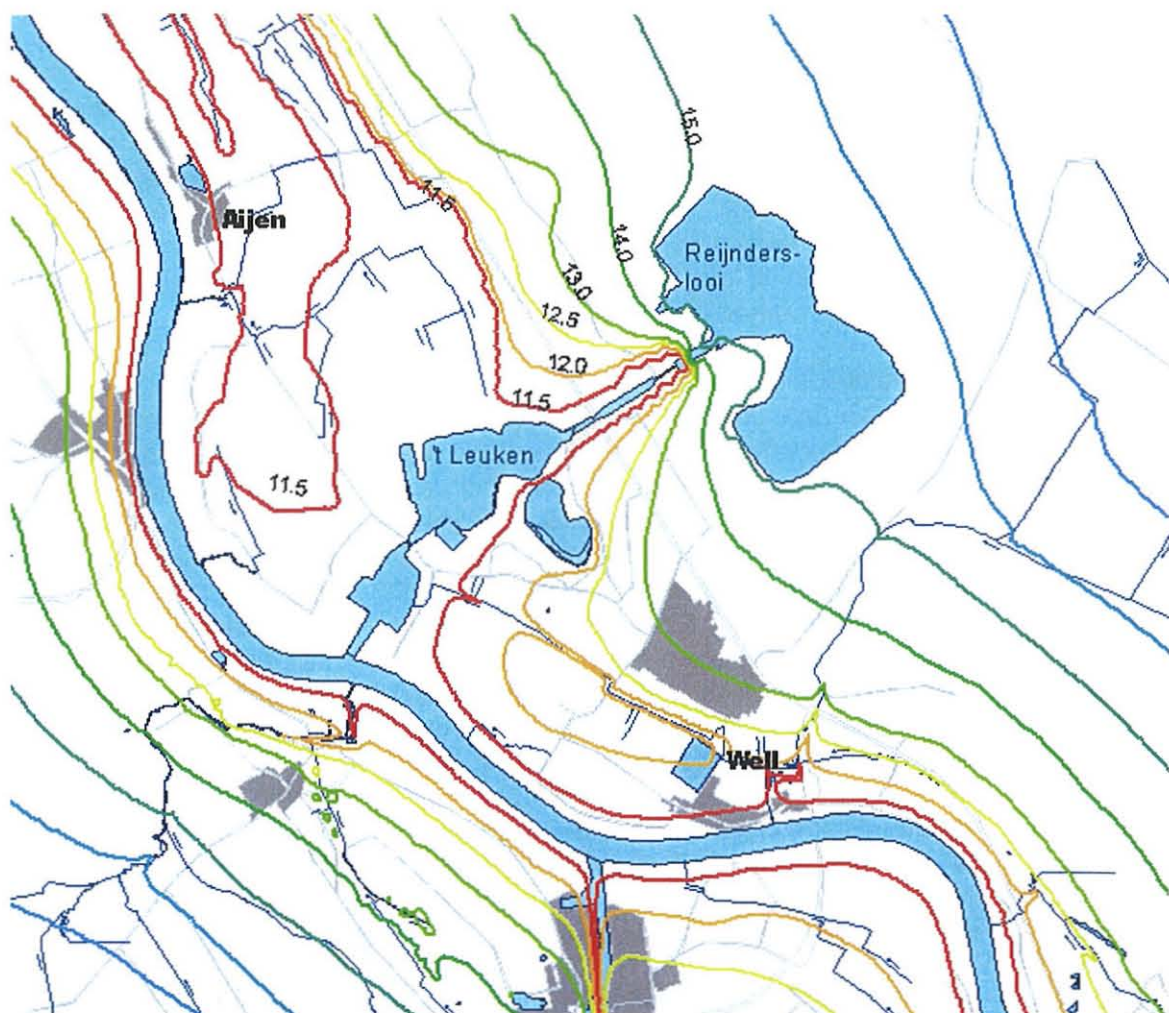
In de omgeving van het studiegebied is de deklaag over het algemeen uit zandig materiaal en uit rivierkleigronden opgebouwd. Ter plaatse van de Heukelomse Beek is volgens de bodemkaart veen afgezet. De eigenschappen van watervoerende pakketten en scheidende lagen (slecht doorlatend) worden uitgedrukt in geohydrologische parameters. De belangrijkste parameters zijn het doorlatend vermogen van een watervoerend pakket en het scheidend vermogen van een scheidende laag. Het doorlatend vermogen wordt uitgedrukt in kD -waarde (het product van de doorlaatfactor k en de dikte van de laag D). Het scheidend vermogen wordt uitgedrukt in hydraulische weerstand of c -waarde ($= D/k$).

Bij gemiddelde Maaspeilen draineert de Maas het grondwater. Dat wil zeggen dat het grondwater naar de Maas afstroomt en met de Maas wordt afgevoerd. De stijghoogte van het grondwater in het 1^e watervoerend pakket (de Formatie van Beegden) is het laagst direct naast de Maas en loopt landinwaarts op. Dit is duidelijk te zien in een kaart van de isohypsen (=lijnen van gelijke grondwater-stijghoogte). Zie Figuur 10. De diepte van de grondwaterstand onder maaiveld bedraagt in een gemiddelde situatie in de omgeving van de hoogwatergeul tussen circa 0,7m in de lage delen (nabij de waterlopen) tot circa 2,5 m op de hogere delen. De grondwaterstanden fluctueren in de loop van de seizoenen en zijn sterk afhankelijk van het peil in de Maas: als het Maaspeil stijgt, stijgt namelijk het drainageniveau en daarmee de grondwaterstand. De seizoensvariaties worden ook veroorzaakt door fluctuaties van de neerslaghoeveelheden en verdamping in de tijd.

Het grondwater in het eerste watervoerende pakket dat zich oostelijk van de Maas bevindt, kan niet ten westen van de rivier komen; daarvoor wordt het reeds door de rivier afgevangen. De effecten van het project hoogwatergeul Well-Aijen spelen zich dan ook alleen ten oosten van de Maas af.

De dichtstbijzijnde grote onttrekking van grondwater is het pompstation Bergen van Waterleiding Maatschappij Limburg met een onttrekkingsvergunning 1.000.000 m³/jaar). Nabij het plangebied kan ook grondwater worden onttrokken ten behoeve van beregening van landbouwgrond.

Voor het stuwpand Sambeek is een peilopzet gepland van 25 cm, te realiseren per 31 december 2011. Door deze peilopzet zal het grondwaterpeil in het studiegebied stijgen.



Figuur 10: Isohypsenpatroon

4.7 Bodem- en grondwaterkwaliteit

De Maas loopt door een belangrijk industriegebied. Tot de jaren '70 van de vorige eeuw vonden omvangrijke industriële en andere lozingen op de Maas ongecontroleerd plaats. De bodem in grote delen van het winterbed is daardoor verontreinigd met zware metalen, organische microverontreinigingen zoals OCB/PCB en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). De dikte van het pakket verontreinigd sediment dat is afgezet varieert van enkele centimeters tot plaatselijk meer dan 3 meter.

Op dit moment zijn binnen het riviersysteem van de Maas en haar zijrivieren vele tientallen miljoenen kubieke meters verontreinigd sediment aanwezig. Een beperkt deel van dit materiaal kan tijdens hoog water eroderen, in stroomafwaartse richting worden verplaatst en weer sedimenteren. Hierdoor zal een continue herverontreiniging plaatsvinden. Het slib dat bij Eijsden met de Maas Nederland wordt binnengebracht, is nog steeds sterk verontreinigd.

Naast de Maas als mogelijke bron van bodemverontreiniging kan het agrarische gebruik van het plangebied een mogelijke negatieve invloed hebben uitgeoefend op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

Ten behoeve van de voorbereiding van de ontgroningen voor het realiseren van de hoogwatergeul Well-Aijen is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond onderzocht door middel van een tweetal bodemonderzoeken:

- Eindrapportage Bodemonderzoek ter plaatse van een te realiseren hoogwatergeul in het winterbed van de Zandmaas te Well/Aijen, d.d. 17 december 1999, CSO, rapportnummer: R054.99;
- Bodemonderzoek i.h.k.v. MER- & vergunningen traject Hoogwatergeul Well-Aijen. Royal Haskoning (2007), rapportnummer 9S1145.01.

De milieuhygiënische kwaliteit van de grondmonsters, die verspreid over het plangebied op verschillende diepten zijn genomen, blijkt te variëren van klasse 1 t/m 4. De grootste mate van verontreiniging bevindt zich in de bovenlaag van de gebieden waar de invloed van de Maas het grootst is (open water en oeverzone). De gebieden waar de invloed van de Maas kleiner is, zijn beduidend beter van kwaliteit. Voor grotendeels het gehele plangebied geldt dat de verontreinigingsgraad naar de diepte afneemt. Plaatselijk aangetroffen uitschieters voornamelijk voor Arseen zijn kenmerkend voor Noord-Limburg en kunnen als gebiedseigen worden gekwalificeerd. De verontreinigende stoffen (klassebepalende parameters) betreffen op de meeste plaatsen een reeks aan stoffen. De reeks bestaat uit diverse zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs) en bestrijdingsmiddelen.

In het gebied zijn geen puntverontreinigingen aangetroffen.

In Figuur 11 is aangegeven hoe de kwaliteit van de bovenste meter grond zich verhoudt tot de saneringsdoelstelling die is vastgelegd in het beleidsstuk Actief Bodembeheer Maas. In het gebied dat blijvend onder invloed staat van de Maas is de saneringsdoelstelling gelijk aan de z.g. herverontreinigingswaarde. Dat is de verontreinigingsgraad die zou ontstaan onder invloed van hersedimentatie met verontreinigd materiaal. Het blijkt dat de kwaliteit van het grootste deel van het plangebied voldoet aan deze gebiedsgerichte norm. Een groen gekleurd gebied hoeft echter niet te betekenen dat alle waarden voldoen. Zo ligt het gemiddelde voor Nikkel in deelgebied 1.1 iets boven de saneringsdoelstelling. De oeverzone voldoet niet aan de gebiedsgerichte norm.



Figuur 11: Milieuhygiënische bodemkwaliteit, gerelateerd aan de saneringsdoelstelling (groen: beter dan de saneringsdoelstelling, rood: slechter dan de saneringsdoelstelling)

De hierboven beschreven situatie geldt ook voor het gebied waar de uitbreiding van de Voorhaven is voorzien.

Sommige in de bodem aanwezige verontreinigingen, waaronder PAK's worden langzaam afgebroken. Verontreinigende stoffen kunnen ook in het gewas worden opgenomen en zo uit de bodem verdwijnen. Ten slotte kunnen verontreinigende stoffen zich via het grondwater verspreiden. De hoeveelheid die door deze processen per hectare en per jaar verdwijnt, wordt de flux genoemd. Uit eerder onderzoek (MER Berging; 2001) blijkt dat de flux naar het gewas veel groter is dan de flux naar het grondwater. De flux naar het grondwater is bovendien voor sommige stoffen (onder andere de PAK Fluorantheen en het zware metaal Zink), hoger dan de norm-flux van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. De huidige situatie voldoet op dit punt dus niet aan een norm die bedoeld is voor een berging voor verontreinigde baggerspecie.

Naast de genoemde bodemonderzoeken is ook de waterbodem in de voorhaven onderzocht. Dit onderzoek wordt beschreven in Waterbodemonderzoek Voorhaven 't Leuken, (Royal Haskoning 2007). De bodem van de voorhaven blijkt overwegend te bestaan uit grindhoudend zand. Uit de analyseresultaten blijkt dat dit schoon is. Op enkele plaatsen komt een afwijkend bodemprofiel voor. Zo is er plaatselijk klei en slibhoudend zand aanwezig dat klasse 2/ licht verontreinigd is. Aan de zuidzijde van de haven komt plaatselijk vanaf 0.5 m -waterbodem een sliblaag voor welke klasse 4 / sterk verontreinigd is.

4.8 Hydraulica

De Maas is een zogenaamde regenrivier. De afvoer van de Maas op een bepaald tijdstip is sterk afhankelijk van de regenval in het stroomgebied in de voorafgaande dagen, weken en maanden. Dat brengt met zich mee dat het afvoerdebiet zeer sterk varieert. Bij de voorbereiding van het Trancébesluit Zandmaas is uitgegaan van de in tabel 4 weergegeven afvoerdebieten en de bijbehorende frequenties waarmee deze voorkomen.

Tabel 5: Hoge afvoerdebieten van de Maas (bij Borgharen) en hun frequentie.

Frequentie (uitgangspunt plan Zandmaas)	Debiet m ³ /sec bij Borgharen	Peil in m.+ NAP omgeving plangebied
10 x per jaar	250	10,90
1 x per jaar	1000	12,05
1 x per 10 jaar	2000	13,95
1 x per 50 jaar	2745	14,75
1 x per 250 jaar	3275	15,25
1 x per 1.250 jaar	3935	15,97

Door menselijke ingrepen in het stroomgebied van de Maas waaronder de aanleg van gebouwen, verhardingen en rioolssystemen wordt het regenwater versneld op het oppervlaktewater afgevoerd. Deze ontwikkeling gaat nog steeds door. Daarnaast gaan deskundigen ervan uit dat het klimaat verandert en dat dit in het stroomgebied van de Maas in de winter tot meer neerslag en tot een grilliger neerslagpatroon leidt. Door deze ontwikkelingen gaan deskundigen ervan uit dat in de toekomst hoge afvoerdebieten vaker zullen voorkomen dan in Tabel 5 is aangegeven. In de Verkenning Maas (2004) wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden overwogen om een debiet van 4600 m³/sec (1:1250) op te kunnen vangen.

Het hele plangebied is in het kader van de Beleidslijn Grote Rivieren aangewezen als stroomvoerend rivierbed. Dit geldt ook voor het gebied dat in het kader van Maaspark Well ten behoeve van de uitbreiding van de Voorhaven zal worden ontgrond. De omgeving van 't Leuken is in de Beleidslijn aangewezen als bergend rivierbed.

Het plangebied overstroomt in de huidige situatie bij een debiet van ca. 1430 m³/sec ter plaatse. Een dergelijk debiet komt gemiddeld ongeveer één dag per jaar voor. Door geplande rivierverruimende maatregelen in het kader van de Maaswerken zal een hoog afvoerdebiet in het studiegebied minder snel tot deze waterstand leiden.

4.9 Oppervlaktewater

De kwaliteit van het oppervlaktewater en de slibhuishouding zijn van belang voor de ecologische potenties van het riviersysteem en voor gebruiksfuncties als recreatie en drinkwaterwinning. In de hoofdbaan van de Zandmaas komen hoge gehalten algen voor, welke sterk van invloed zijn op het doorzicht. Door de recreatieve functie is een groot doorzicht vereist. Naast algen is ook het gehalte aan zwevend stof van invloed op de vertroebeling van het oppervlaktewater. In de Trajectnota Zandmaas/Maasroute staat dat de autonome ontwikkeling van de slibhuishouding gelijk zal zijn aan de huidige situatie. Het gehalte aan zwevend stof en de netto sedimentatie blijven gelijk. Het doorzicht zal in de autonome ontwikkeling iets toenemen door het verder terugdringen van ongezuiverde lozingen en verregaande zuivering van afvalwater. Het huidige jaargemiddelde doorzicht in de maas is 63 tot 90 cm. In 2010 verwacht men een doorzicht van 65 tot 92 centimeter (Trajectnota Zandmaas/Maasroute, 1999).

4.10 Ecologie

4.10.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt eerst de ecologische waarde van het plangebied beschreven. Vervolgens wordt kort ingegaan op de ecologische waarde van de rest van het studiegebied, waar ontwikkelingen gepland zijn in het kader van Maaspark Well.

De gegevens zijn ontleend aan Groen-planning; Flora- en Faunaonderzoek in het kader van de MER Hoogwatergeul Well-Aijen; 2007. Deze is als bijlage 4 opgenomen in de bijlagen CD-rom. Deze studie is deels gebaseerd op literatuur en deels op veldonderzoek. Voor literatuurreferenties zie de bijlage.

4.10.2 Ecologische waarden in het plangebied

Hogere planten

Floristisch gezien is het agrarische deel van het plangebied arm aan beschermde of bijzondere soorten. Het gebied "De Baend", gelegen in deelgebied 4 kent door begrazingsbeheer met Galloways een structuurrijke vegetatie met daarin een groot aantal plantensoorten. Bijzondere soorten die in het gebied voorkomen zijn:

- Rapunzelklokje (tabel 2 van de Flora- en faunawet);
- Akkerleeuwenbek (rode lijst kwetsbaar);
- Beemdkroon (rode lijst gevoelig) en
- Kattedoorn (rode lijst kwetsbaar).

Ook de bermen langs de Aijerbandstraat en de Kempestraat zijn botanisch interessant met soorten van stroomdalvegetaties als:

- Rapunzelklokje;
- Ruig hertshooi (rode lijst kwetsbaar);
- Gewone agrimonie (rode lijst gevoelig);
- Beemdkroon;
- Kamgras (rode lijst gevoelig).

Broedvogels

Het plangebied is rijk aan verschillende soorten broedvogels (allen tabel 3 van de Flora- en faunawet). Het natuurgebied De Baend is een belangrijk broedvogelgebied voor met name moerasvogels. Soorten van die er broeden zijn:

- Blauwborst (6 paar);
- IJsvogel (1 paar);
- Rietzanger (1 paar);
- Kleine karekiet (1 paar);
- Grauwe vliegenvanger (6 paar);
- Slobeend (1 paar);
- Waterral (2 paar);
- Dodaars (2 paar);
- Bosrietzanger (1 paar);
- Krakeend (1 paar);
- Bergeend (1 paar);
- Kuifeend (meerdere paren);
- Spotvogel (8 paar).

In de rest van het plangebied komen weidevogels als Gele kwikstaart, Kievit, Wulp, Veldleeuwrik en Scholekster voor. Ook vogels van heggen en struweel als grasmus, bosrietzanger, Kneu, Roodborsttapuit, Matkop, Tuinfluiter en Zwartkop zijn broedend waargenomen. De Koekoek en de Nachtegaal zijn met meer dan 5 broedparen goed in het plangebied vertegenwoordigd. Roofvogels als Torenvalk, Buizerd en Steenuil broeden net buiten het plangebied maar foerageren in het plangebied.

Pleisterende vogels

In de wintermaanden vormt het plangebied een foerageergebied voor honderden ganzen als Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe gans en Brandgans.

Zoogdieren

In het plangebied zijn meerdere soorten vleermuizen (allen tabel 3 van de Flora- en faunawet) waargenomen, het betreft de volgende soorten:

- Gewone dwergvleermuis;
- Laatvlieger;
- Rosse vleermuis;
- Watervleermuis.

Er zijn geen kraamkolonies of slaappleatsen binnen het plangebied bekend, maar de beplanting en het water in het plangebied vormen een belangrijk onderdeel van hun migratie- en foerageerroute. Ook andere vleermuissoorten worden in de omgeving van het plangebied waargenomen.

Verspreidt over het plangebied bevinden zich 4 Dassenburchten. De akkers en weilanden vormen een belangrijk deel van het foerageergebied van deze soort. In De Baend is in 2005 een Beverfamilie uitgezet. In hetzelfde jaar heeft de familie een burcht gebouwd. Zowel de Bever als de Das wordt door de Flora- en faunawet beschermd (tabel 3).

In het plangebied komen Haas, Konijn, Mol, Veldmuis en Woelrat voor. Juist buiten het plangebied is tevens een Bunzing waargenomen. Alle soorten hebben een vast leefgebied in het plangebied.

Uit de Werkatlas zoogdieren in Limburg (Huizenga et al., 2005) blijkt dat in de kilometerhokken waarin het plangebied gelegen is, tevens Aardmuis, Bosmuis, Dwergmuis, Gewone bosspitsmuis, Ree, en Rosse woelmuis zijn aangetroffen in de periode 1970-1993 en in de periode 1994-2004.

Amfibieën en reptielen

In het plangebied zijn uitsluitend algemene amfibiesoorten (tabel 1) van de Flora- en faunawet waargenomen. Het betreft de Gewone pad, de Bruine kikker en individuen van het Groene kikkercomplex. Reptielen zijn in het plangebied niet waargenomen.

Insecten

Het plangebied en met name het natuurgebied de Baend is rijk aan libellen (totaal 21 soorten) en dagvlinders (totaal 12 tot 24 soorten). Deze zijn niet beschermd door de Flora- en faunawet en komen ook niet op de rode lijst voor. In 2006 is een Beekrombout (rode lijst) langs de Maasoever waargenomen (uitgekropen exemplaar). Dit betekent dat de soort zich langs het plangebied voortplant.

Vissen

In de waterlopen in het plangebied komen alleen Tiendoornig en driedoornig stekelbaarsjes voor. Deze soorten zijn niet beschermd door de Flora- en faunawet.

4.10.3 Ecologische waarden in het deel van het studiegebied dat niet onder het Tracébesluit valt

In het kader van dit MER is naast het plangebied onderzoek gedaan naar het voorkomen van ecologische waarden in het gebied rond de Voorhaven. Dit gebied zal worden ontgraven en herbestemd voor recreatie in het kader van het Maaspark Well. De omgeving van het 't Leuken, die in het kader van het Maaspark Well eveneens een sterkere recreatiefunctie krijgt, is niet in het kader van dit MER op ecologische waarden onderzocht. De onderstaande gegevens hebben dan ook alleen betrekking op het gebied rond de Voorhaven.

Eén broedpaar van de Buizerd en één broedpaar van de Kerkuil zijn aangetroffen in het bosgebied dat grenst aan 't Leuken. Dit paar heeft onder meer deelgebied 1 als foerageergebied.

Er zijn nog enkele tientallen territoria van de Nachtegaal in de beplanting in het studiegebied aanwezig waarvan het grootste deel langs Voorhaven en in het plasseengebied van 't Leuken. Het gaat hier om een "nieuw" Limburgs bolwerk van deze soort (Vogelinfolimburg, 17 december 2005). De lokale populatie bestaat in totaal uit 32 paar. Ook andere vogelsoorten van landbouwgebied en van beplantingen komen in het studiegebied voor.

De Gewone vleermuis en de Watervleermuis zijn met een relatief grote dichtheid aanwezig in het gebied rond het kanaal naar de Voorhaven. Er zijn geen Dassenburchten in het gebied rond de Voorhaven.

Inmiddels zijn ook waarnemingen van de Bever bekend ter plaatse van de Voorhaven van 't Leuken (NHGL, 2006).

4.11 Verkeer

De belangrijkste toegangsweg tot het plangebied is de N 271. De gemiddelde verkeersintensiteit in 2005 op deze weg was 8081 motorvoertuigen per etmaal. De N 271 wordt omschreven als een weg met een goede bereikbaarheid en met een intensiteit/capaciteitsratio kleiner dan 0.7 (gegevens uit mobiliteitsmonitor, Provincie Limburg). Het aantal vervoersbewegingen op de N271 bleef van 1999 tot en met 2004 nagenoeg stabiel. Wij gaan ervan uit dat de autonome groei van het verkeer op deze weg, los van toeristische ontwikkelingen zoals hier beschouwd, nihil is.

Het aantal huidige scheepvaartbewegingen in de Maas bij Well-Aijen kan bepaald worden aan de hand van gegevens uit IVS90 van Rijkswaterstaat. De Maas bij Well-Aijen ligt tussen twee sluisen waar het aantal passages gemeten wordt, sluis Sambeek en sluis Belfeld. In 2006 was het gemiddelde van het aantal passages bij de sluisen door beroepsvaart 27.900. Dit is het totaal van beide richtingen. Voor de recreatievaart was het gemiddelde aantal scheepvaartbewegingen tussen de twee sluisen 10.873.

Tabel 6: Aantal scheepvaartbewegingen Belfeld-Sambeek, 2000-2006

Jaar	<i>Sluis Belfeld</i>		<i>Sluis Sambeek</i>		<i>Gemiddeld</i>	
	Beroeps vaart	Recreatie vaart	Beroeps vaart	Recreatie vaart	Gemiddeld beroeps	Gemiddeld recreatie
2000	33.865	8.857	37.494	11.995	35.680	10.426
2001	29.863	10.126	34.192	12.571	32.028	11.349
2002	28.033	10.619	32.533	12.353	30.283	11.486
2003	30.269	17.636	34.018	21.433	32.144	19.535
2004	27.983	16.817	31.698	19.954	29.841	18.386
2005	26.424	10.600	29.969	16.826	28.197	13.713
2006	26.398	9.366	29.402	12.379	27.900	10.873

Door middel van modernisering van de Maasroute beoogt men de Maasroute aantrekkelijker te maken voor beroepsvaart, vooral voor de zwaardere categorieën.

In de MIT Verkenning Born-Ternaaen (Ecorys; 2007) is op grond van een scenario-studie een prognose opgesteld voor het scheepvaartverkeer (beroepsvaart) op de Maasroute. Zie Tabel 7 en Tabel 8.

Tabel 7: Prognoses aantal schepen naar laadvermogenklassen in 2020 en 2040 voor sluis Belfeld (bron: Ecorys 2007)

Laadvermogenklassen	Basisjaar	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
M0	0	3	0	0	0
M1	559	696	493	338	259
M2	4.190	3.481	1.233	1.014	1.295
M3	3.631	1.856	1.972	1.521	2.071
M4	5.866	3.945	2.465	2.365	2.330
M5	4.190	3.646	3.698	2.534	2.330
M6	4.190	3.558	4.437	2.872	3.884
M7	1.676	2.552	3.698	2.028	3.884
M8	3.631	2.784	5.177	3.041	5.178
BII	0	696	1.479	1.183	4.660
Totaal	27.934	23.217	24.652	16.896	25.890

Tabel 8: Prognoses aantal schepen naar laadvermogenklassen in 2020 en 2040 voor sluis Sambeek (bron: Ecorys 2007)

Laadvermogenklassen	Basisjaar	2020 RC	2020 GE	2040 RC	2040 GE
M0	2	3	2	1	2
M1	492	793	281	195	298
M2	4.745	3.967	1.970	1.751	1.490
M3	4.183	2.116	2.532	1.751	2.086
M4	6.522	4.496	3.095	2.919	2.384
M5	4.422	4.155	3.658	2.335	2.682
M6	4.641	4.055	4.502	2.335	3.874
M7	1.737	2.909	3.939	2.725	4.172
M8	4.718	3.174	5.909	4.087	7.451
BII	0	793	2.251	1.362	5.364
Totaal	31.462	26.462	28.140	19.462	29.804

In dit MER wordt er van uitgegaan dat de scheepvaart over de maas bij Well-Aijen gelijk zal blijven (uitgangspunt voor de voorspelling van luchtkwaliteit en geluidsdruk). Deze aanname valt binnen het bereik van de gepresenteerde scenario's.

4.12 Geluid

Het geluidniveau in het plangebied wordt bepaald door het wegverkeer over de N271 en over lokale ontsluitingswegen, het scheepvaartverkeer over de Maas, het recreatiegeluid van omliggende campings en jachthavens en agrarische bedrijfsvoering. In 2003 zijn metingen verricht om het referentieniveau van het omgevingsgeluid te bepalen. Aan dit onderzoek wordt gerefereerd in bijlage 5. De uitkomsten zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 9: Referentieniveau geluid (2003)

Locatie	Meethoogte	Geluidniveau L ₉₅ in dB(A)
Langs de Kampweg nabij Ennenberg	1,5 m	38,0
	5,0 m	38,6
Zijweg Kampweg nabij Kampweg 10	1,5 m	36,6
	5,0 m	36,8
Nabij Boerderij Elsteren 13	1,5 m	36,4
	5,0 m	37,2
Nabij Camping Gijsteren / Camping Jonkhof	1,5 m	42,9
	5,0 m	42,8

De gemeten referentiewaarden sluiten aan bij de gebiedstypering "landelijk gebied" waarvoor een richtwaarde geldt van 40 dB(A) etmaalwaarde. In de zomer zal het geluidniveau in de nabijheid van bestaande recreatievoorzieningen hoger liggen.

Op grond van de in 2005 gemeten verkeerintensiteit van de N271 is de 48 dB(A) contour van de N271 berekend op 94 meter afstand van de wegas. Binnen deze contour is de geluiddruk hoger dan 48 dB(A).

De verkeersintensiteit op de N271 en daarmee de geluidbelasting zal naar verwachting niet autonoom toe- of afnemen. Ook overigens zijn er geen ontwikkelingen bekend die voor een verandering in het geluidbeeld kunnen zorgen.

4.13 Lucht

Stikstofoxiden, fijn stof

De luchtkwaliteit kan het beste worden beschreven aan de hand van de parameters fijn stof (PM₁₀) en stikstofoxiden (NO_x), omdat deze parameters het dichtste bij de norm komen die is vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit 2005. Deze stoffen zijn daardoor ook het meest relevant voor de gezondheid. In het studiegebied vormen het scheepvaartverkeer op de Maas en het verkeer op de N271 de enige relevante bronnen van luchtverontreinigende stoffen. Deze bronnen liggen meer dan 2 kilometer van elkaar en zullen elkaar dus niet beïnvloeden. In dit MER zijn ze daarom onafhankelijk van elkaar beschouwd.

De onderstaande gegevens zijn ontleend aan Luchtonderzoek Well Aijen (2007).

De emissie ten gevolge van het scheepvaartverkeer is berekend met behulp van het programma Stacks, waarbij is uitgegaan van de intensiteit van het scheepvaartverkeer op de Maas zoals weergegeven in paragraaf 4.11. De jaargemiddelde concentraties fijn stof komen in de huidige situatie niet boven de normen uit het Besluit Luchtkwaliteit uit. Op twee plaatsen wordt momenteel het maximum aantal overschrijdingsdagen van 35 overschreden. Deze punten liggen op de vaargeul en worden veroorzaakt door de methode van modelleren. Per kilometer zijn vijf puntbronnen ingevoerd, waardoor de emissie die plaatsvindt in een traject van 200 meter, weergegeven wordt als een emissie op één punt. Voor stikstofoxiden blijkt uit de berekening dat in de huidige situatie één overschrijding van de norm plaatsvindt.

De gevonden overschrijdingen liggen allemaal op de vaargeul. Een vaarweg kan als weg worden beschouwd. Op grond daarvan moet getoetst worden op maximaal 5m van de wegrand, hier dus van de vaargeul. Geconcludeerd kan worden dat in de huidige situatie geen overschrijding van de normen uit het Besluit Luchtkwaliteit plaatsvindt.

Toeristische ontwikkeling in het kader van het Maaspark Well zal verkeer aantrekken, in de eerste plaats op de N271. Daarom is voor deze bron de huidige situatie onderzocht door middel van een verspreidingsberekening met behulp van het model CARII, waarbij de huidige verkeersintensiteit (zie paragraaf 4.11) als input werd gebruikt. De uitkomsten zijn samengevat in Tabel 10.

Tabel 10: Huidige luchtkwaliteit rond N271

Parameter	Waarde op 5 meter van de wegkant (12 meter van de wegas) van de N271 nabij het plangebied (*)	Norm (Besluit luchtkwaliteit)
Jaargemiddelde concentratie PM10	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jaargemiddelde concentratie NO _x	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Aantal dagen met een daggemiddelde concentratie PM10 hoger dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16	35

(*) voor fijn stof is een aftrek toegepast conform de Meetregeling luchtkwaliteit 2005.

De verkeersintensiteit blijft naar verwachting autonoom gelijk. Gemiddeld neemt de emissie van NO_x en PM10 uit voertuigen af. Per saldo zal de emissie van de voertuigen op de N271 autonoom afnemen. Ook de achtergrondconcentratie wordt naar verwachting lager.

Grof stof

De grond in en rond het plangebied is voornamelijk als weiland en natuurgebied in gebruik en in mindere mate als akker. Van het akkerland kunnen in de braakperiode gronddeeltjes verwaaien. Als er tijdens de braakperiode droogte of vorst heerst en harde wind waait dan kunnen de bewoners van woningen aan de lijzijde van de akkers hinder ondervinden van grof stof.

Voor heel Nederland wordt een grof stof depositie van 8 tot 18 gram per vierkante meter per jaar aangehouden. In het plangebied is de huidige situatie niet bijzonder en de depositie van grof stof zal dus niet sterk van de landelijke depositie afwijken.

4.14 Overige milieuaspecten

Er zijn geen bijzondere lichtbronnen in het plangebied, noch in de directe omgeving.

5 DE VOORGENOMEN HOOGWATERGEUL, MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN MAASPARK WELL

5.1 Opbouw van de beschrijving

In dit hoofdstuk wordt de gefaseerde aanleg en de eindsituatie beschreven van de voorgenomen Hoogwatergeul. Ook wordt in dit hoofdstuk een milieuvriendelijk alternatief ontwikkeld. Per fase en in de eindsituatie zijn de verschillen tussen voorgenomen Hoogwatergeul en Meest milieuvriendelijk alternatief beschreven. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de realisatie en de eindsituatie van het Maaspark Well, waar de Hoogwatergeul te zijner tijd onderdeel van zal uitmaken.

5.2 Algemene gegevens

Door de winning en afvoer van vermarktbaar materiaal wordt ruimte geschapen voor de weerdverlaging en de aanleg van de Hoogwatergeul. Voordat vermarktbaar materiaal kan worden gewonnen, moet de niet vermarktbare toplaag worden verwijderd. De niet vermarktbare toplaag wordt in het plangebied verwerkt, voornamelijk in een definitief depot.

De voorgenomen activiteit voorziet in een drijvende verwerkingsinstallatie en in afvoer van vermarktbare bouwgrondstoffen uitsluitend over water.

Het werkplan wordt in iedere fase afgestemd met een archeologisch deskundige die betrokken was bij het IVO onderzoek. De werkzaamheden worden binnen redelijke grenzen zodanig uitgevoerd dat de waarde van het bodemarchief tijdens de werkzaamheden kan worden onderzocht.

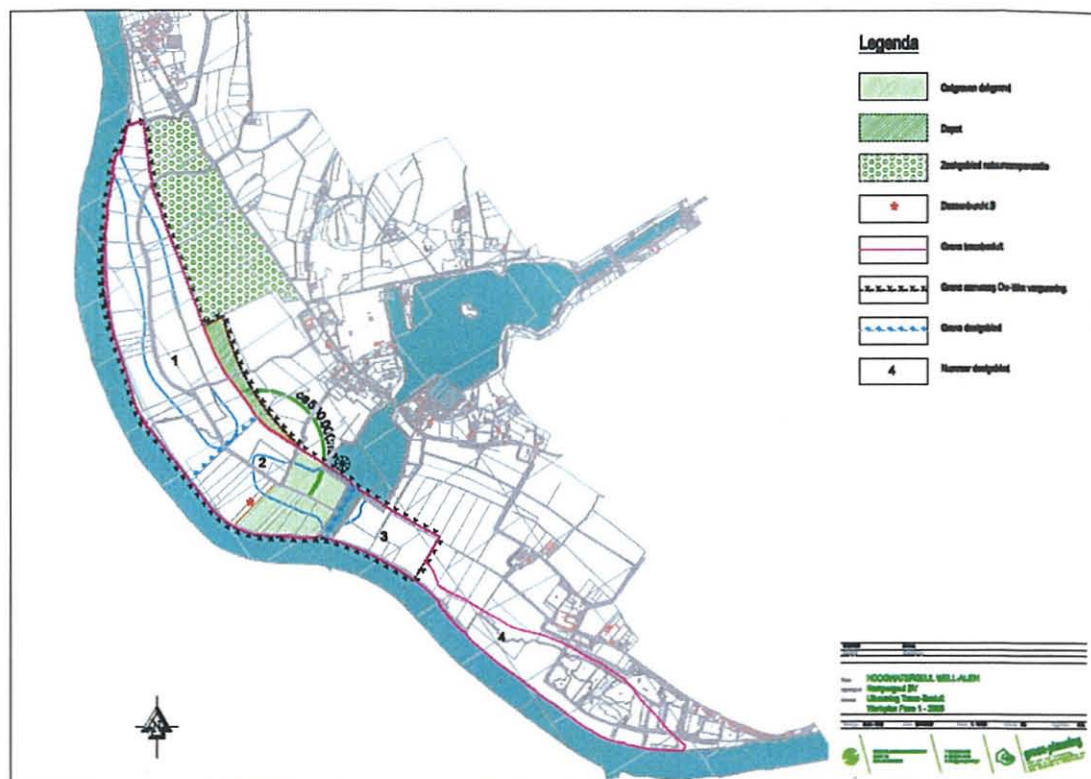
De werktijden tijdens de exploitatiefase zijn maximaal van 6.00 tot 22.00 uur. De verwerkinginstallatie en het droge grondverzet zullen tussen ten vroegste 6.00 uur en op zijn laatst 19.00 uur in werking zijn. Op zondag vinden geen werkzaamheden plaats. De verwerkingsinstallatie wordt verlicht met het oog op de veiligheid. Voertuigen die materiaal ontgraven en vervoeren hebben hun eigen verlichting. Verlichting van de gehele actieve zone in het plangebied, wordt niet voorzien.

De initiatiefnemer gaat ervan uit dat de huidige ingang van de Voorhaven 't Leuken geschikt is en veilig genoeg voor de scheepvaartbewegingen die nodig zijn om materiaal af en aan te voeren. Mogelijk zal de toegang worden aangepast om de scheepvaartbewegingen te vergemakkelijken en/of om de veiligheid te bevorderen. Dit in overleg met- en na goedkeuring van Rijkswaterstaat.

De kans op overstroming van het plangebied is ongeveer één dag per jaar. In de laatste fase van de aanleg van de geul (fase IV, zie paragraaf 5.6) neemt deze kans toe omdat de geul dan daadwerkelijk wordt aangelegd en het aangrenzende gebied verlaagd. Berekeningen van de hydrologische van de eindsituatie wijst uit dat het stroomsnelheid in de noordelijke hoogwatergeul 0,8 m/s bedraagt en gelijkmatig is in de hele geul. Bij deze stroomsnelheid wordt geen sterke erosie van de geul voorzien. De initiatiefnemer voorziet geen speciale maatregelen om de effecten van een periode met hoogwater tijdens de aanleg te mitigeren. De initiatiefnemer houdt er wel rekening mee dat het

grondverzet en verwerkingsinstallatie tijdens hoogwater tijdelijk moeten worden stilgelegd.

5.3 Fase I: Voorbereiding, exploitatierijp maken



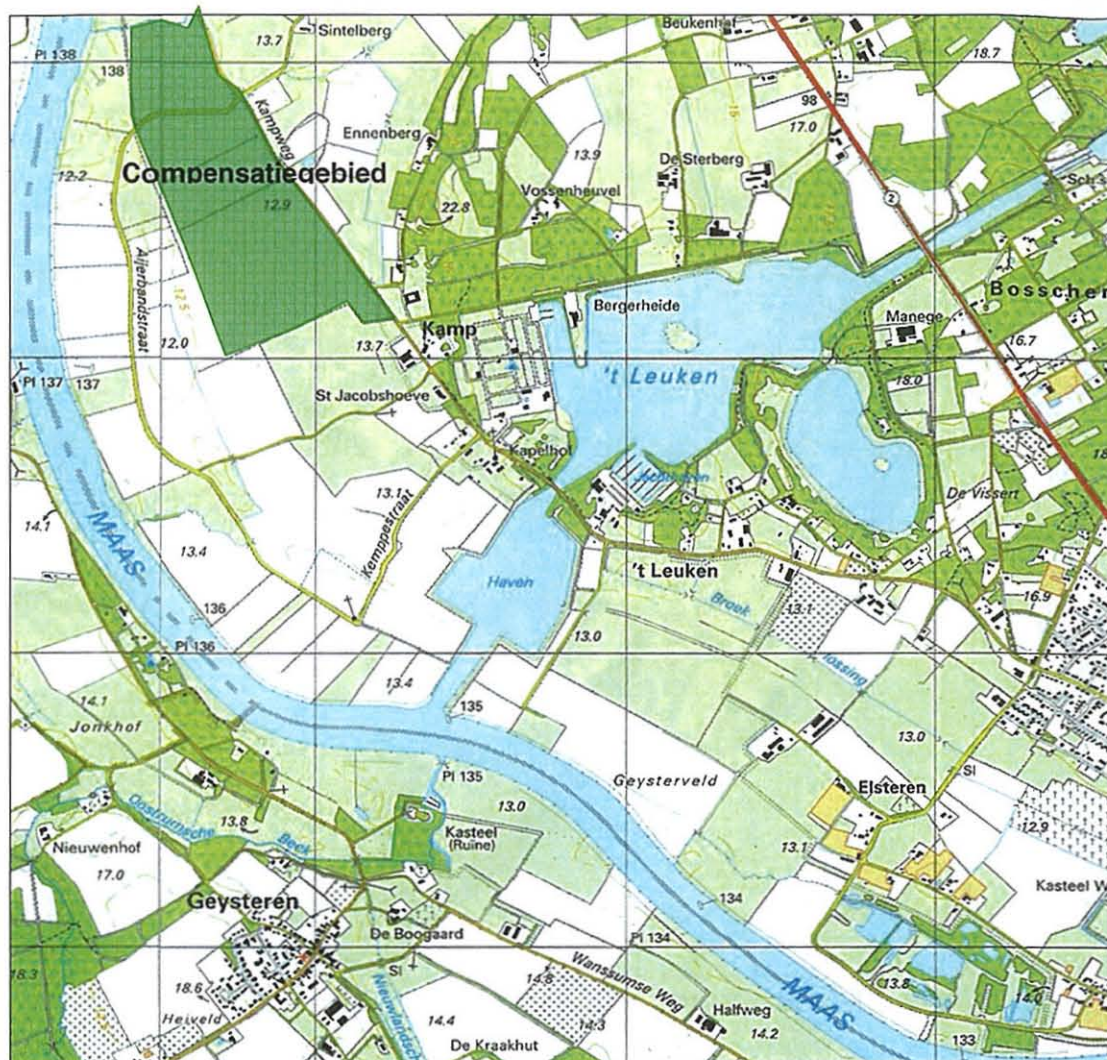
Figuur 12: Fase I

In fase I worden voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd en wordt deelgebied 2 exploitatierijp gemaakt (zie Figuur 12). In dit deelgebied worden eerst de beplanting en wegen verwijderd. Hierbij wordt gestart in het midden van het gebied nabij de Voorhaven, zodat dieren de kans krijgen om uit het gebied te vluchten. Vervolgens wordt circa 500.000 m³ niet vermarktbaar dekgrond verwijderd. Met de dekgrond wordt een aarden wal met een hoogte van ca. 10 m aangelegd langs de noordoostelijke rand van deelgebied 1. De aarden wal zal later de functie van geluidwal vervullen. Voor de werkzaamheden worden twee ploegen ingezet met ieder een laadschop, meerdere dumpertrucks en een hydraulische kraan.

In de Voorhaven wordt een drijvende verwerkingsinstallatie gepositioneerd. De locatie is in Figuur 12 gemarkeerd (ster in cirkel). Zo nodig wordt de toegang vanaf de Maas naar de Voorhaven geschikt gemaakt voor aan en afvoer per schip.

In deze fase vindt geen aanvoer van materiaal plaats. Groenafval en sloofafval van de te verwijderen wegen wordt per as afgevoerd naar een bedrijf dat over de benodigde vergunningen beschikt voor de verwerking van dit materiaal.

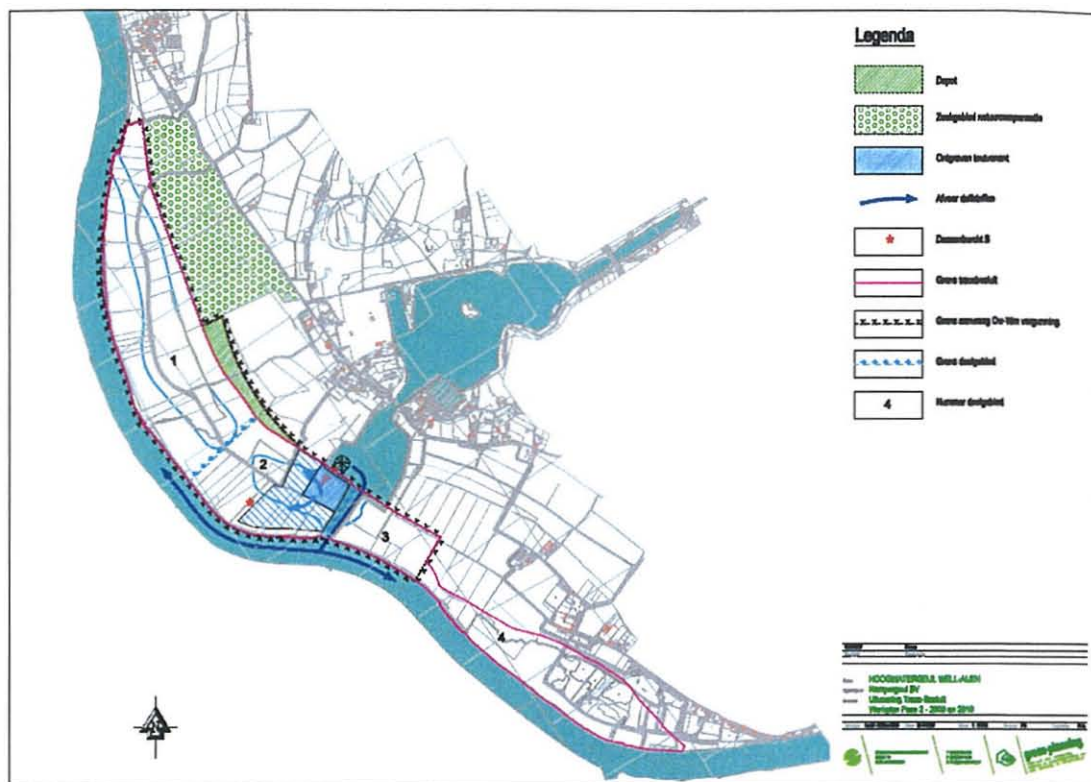
Meest milieuvriendelijke alternatief



Figuur 13: Compensatiegebied natuur

In het kader van het meest milieuvriendelijke alternatief wordt, alvorens de werkzaamheden in deelgebied 1 worden uitgevoerd, het in Figuur 13 aangegeven gebied geschikt gemaakt voor compensatie van natuurwaarden. Hier worden meidoornhagen aangeplant en er wordt een dassenburcht aangelegd.

5.4 Fase II: Grondstoffenwinning (2009-2010)



Figuur 14: Fase II grondstoffenwinning

In fase II worden bouwgrondstoffen gewonnen in deelgebied 2. In totaal wordt in deze fase ca. 1,6 miljoen m³ toutvenant gewonnen. Hierdoor ontstaat ruimte voor de berging van niet vermarktbaar materiaal dat later bij weerdverlaging en de aanleg van de Hoogwatergeul vrijkomt.

Het ruw gewonnen materiaal wordt toutvenant genoemd. Dit materiaal bevat zand en mogelijk grind van verschillende korrelgrootten. Het materiaal moet in fracties worden gescheiden voordat het op de markt kan worden gebracht.

Het toutvenant wordt door een drijvende zandzuiger opgezogen. De capaciteit van de zandzuiger bedraagt 4000 m³ tot 6000 m³ per dag. De werkzaamheden starten vanaf het toegangskanaal van de voorhaven dicht bij de Maas. De zandzuiger werkt zich vanaf dit toegangskanaal binnen in deelgebied 2.

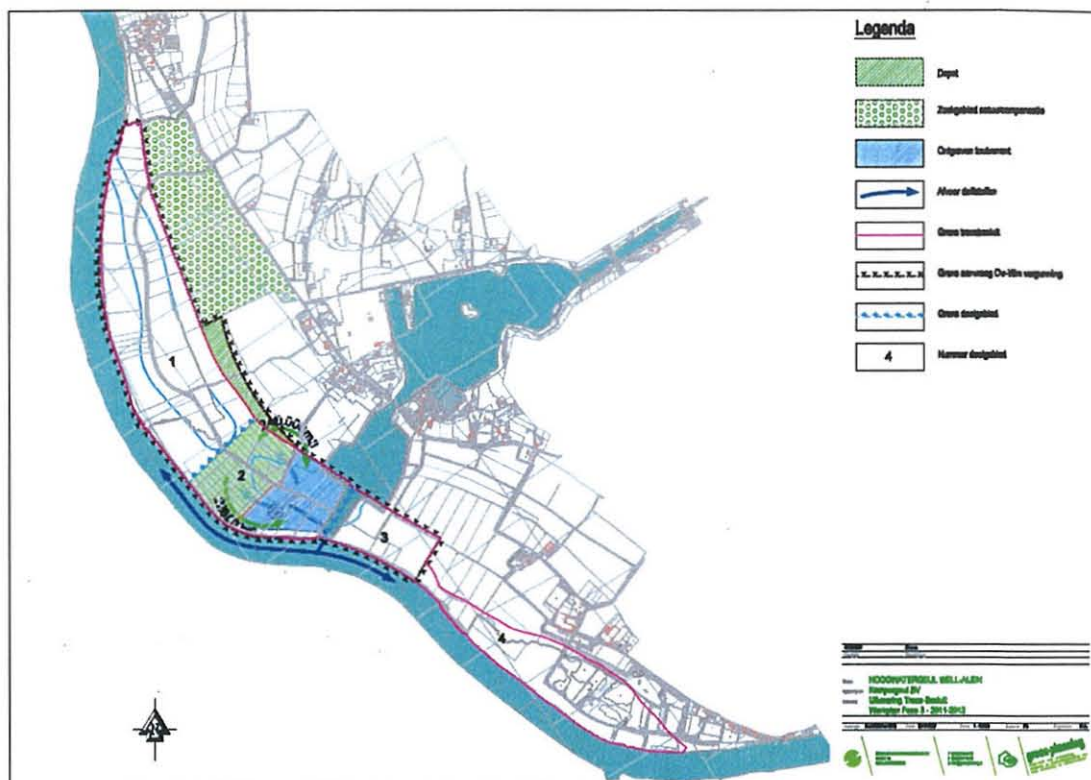
Het gewonnen toutvenant wordt gemengd met water hydraulisch naar de verwerkingsinstallatie getransporteerd. Hiertoe wordt een pompinstallatie en een pijpleiding ingezet.

In de verwerkingsinstallatie wordt het toutvenant gescheiden in vermarktbaar fracties. Deze bouwgrondstoffen, gemiddeld circa 5.000 m³ per dag, wordt vanaf de verwerkingsinstallatie in binnenvaartschepen geladen en per schip afgevoerd.

In deze fase wordt geen materiaal aangevoerd. De afvoer van vermarktbaar bouwgrondstoffen vindt uitsluitend per schip plaats. Het gaat om gemiddeld 8 en maximaal 14 scheepsladingen per dag (maximaal $2 \times 14 = 28$ scheepvaartbewegingen per dag).

Deze fase start in 2009 en duurt naar verwachting tot eind 2010.

5.5 Fase III: Grondstoffenwinning (2011 – 2012)



Figuur 15: Fase III Grondstoffenwinning en voorbereiding deelgebied 1

In fase III gaat de grondstoffenwinning in deelgebied 2 door zoals beschreven in paragraaf 5.4. Aan het begin van deze fase wordt de deklaag in een nieuw deel van deelgebied 2 verwijderd en in de berging gebracht. Het gaat om ca. 500.000 m^3 dekgrond. In totaal wordt in deze fase ca. 1,5 miljoen m^3 toutvenant gewonnen. Aan het einde van deze fase is het gehele deelgebied 2 water. Het gebied staat in open verbinding met de Maas. Deze verbinding wordt zo klein mogelijk gehouden.

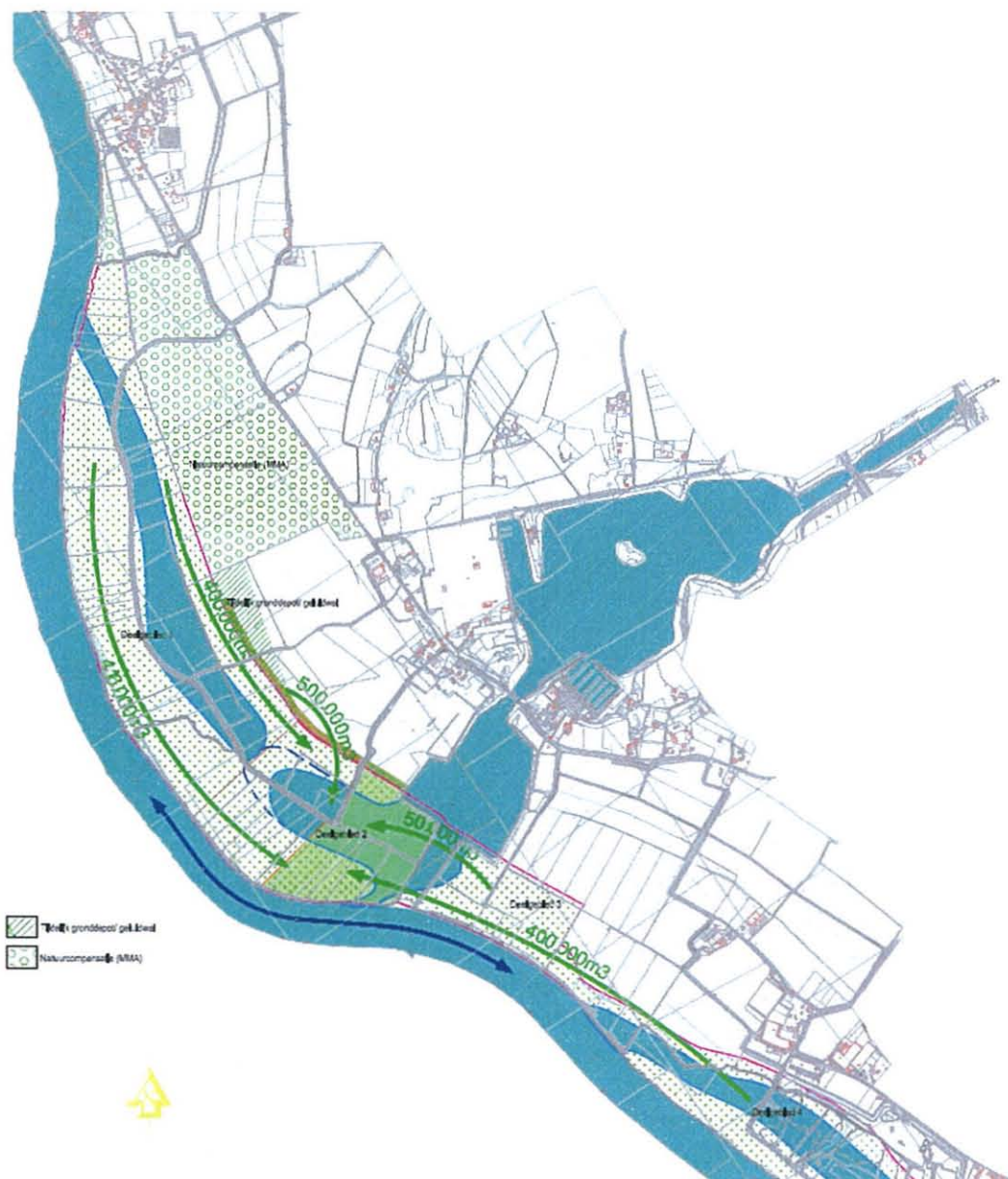
In deze fase wordt ook een begin gemaakt met de werkzaamheden in deelgebied 1. Hier worden de beplanting en wegen verwijderd. Hierbij wordt gestart in het midden van het deelgebied, zodat dieren de kans krijgen om uit het gebied te vluchten.

De afvoer van vermarktbaar bouwgrondstoffen vindt uitsluitend per schip plaats. Het gaat om gemiddeld 8 en maximaal 14 scheepsladingen per dag (maximaal $2 \times 14 = 28$ scheepvaartbewegingen per dag). Groenafval en sloopaafval van de te verwijderen wegen wordt per as afgevoerd naar een bedrijf dat over de benodigde vergunningen beschikt voor de verwerking van dit materiaal

Eventuele aanvoer van materiaal vindt uitsluitend per schip plaats. Uitgangspunt is dat het maximale scheepverkeer de 28 scheepvaartbewegingen per dag niet overschrijdt.

Deze fase start in 2011 en eindigt eind 2012. Na afloop van deze fase zijn de omstandigheden geschapen voor de eigenlijke aanleg van de Hoogwatergeul.

5.6 Fase IV: Modellerings Hoogwatergeul



Figuur 16: Fase IV: modellerings Hoogwatergeul

In fase IV wordt de Hoogwatergeul aangelegd. Bij de modellerings van de Hoogwatergeul komt geen vermarktbaar materiaal vrij. De zandzuiger, de verwarmingsinstallatie en de hydraulische transportinstallatie zijn in deze fase niet meer in het plangebied aanwezig.

In deelgebied 1 wordt circa 900.000 m³ dekgrond verwijderd en naar deelgebied 2 getransporteerd, waar het wordt gebruikt voor aanvulling/berging. Hiertoe worden twee hydraulische kranen en twee dumpertrucs ingezet. Eén ploeg modelleert de Hoogwatergeul in stroomopwaartse richting langs de Maaszijde, de tweede ploeg werkt in dezelfde richting aan de landzijde. De capaciteit van beide ploegen samen bedraagt ongeveer 7.000 m³/dag zodat het werk in circa 125 werkdagen kan worden afgerond. Na afronding van het werk blijft één ploeg in deelgebied 1 actief om de tijdelijke geluidwal te verwijderen. Ook dit materiaal wordt geborgen in deelgebied 2.

In deelgebied 3 wordt circa 50.000 m³ dekgrond verwijderd en in de berging in deelgebied 2 gebracht. Hiervoor wordt één laadschop en één dumpertruc ingezet. In dit deelgebied wordt alleen de weerd verlaagd. Hier wordt geen hoogwatergeul aangelegd.

In deelgebied 4 worden eerst de beplanting en de wegen verwijderd. Deze werkzaamheden vinden vanaf de Maas landinwaarts plaats, zodat dieren de mogelijkheid krijgen om het gebied te ontvluchten. Vervolgens wordt eerst de weerd aan de Maaszijde verlaagd en vervolgens vanaf de landzijde, werkend in stroomafwaartse richting de hoogwatergeul en de weerdverlaging aan de landzijde van de hoogwatergeul gemodelleerd. De open verbinding met de Maas wordt als laatste vergraven. In totaal wordt uit gebied 4 circa 405.000 m³ weerdgrond verwijderd en in depot gebracht. Het werk wordt uitgevoerd door één hydraulische kraan en één dumpertruc.

Er worden onderlossers toegepast om het uit deelgebied 3 en 4 afkomstige materiaal naar de berging in deelgebied 2 te transporteren.

In deze fase wordt rekening gehouden met de aanvoer per schip van 320.000 m³ niet vermarktbaar materiaal van buiten het plangebied. Dit materiaal wordt in de berging in deelgebied 2 verwerkt.

In deelgebied 2 worden hydraulische kranen en onderlossers toegepast om de in depot te brengen weerdgrond in het depot te brengen. Met het oog hierop en met het oog op de aanvoer van materiaal per schip wordt de open verbinding met de Maas tot het einde van de deze fase gehandhaafd. De verbinding met de Maas wordt aan het begin van fase IV zo klein mogelijk gemaakt. Modelleren van de sluiting van de verbinding met de Maas wordt als laatste activiteit in het plangebied uitgevoerd. De details van de werkzaamheden in deelgebied 2 zijn milieuhygiënisch relevant omdat het om materiaal gaat met een relatief geringe doorlatendheid en een hogere verontreinigingsgraad dan de grondlaag waarin het wordt aangebracht. Zie paragraaf **Error! Reference source not found.** en paragraaf 6.6 voor een nadere uiteenzetting.

In deze fase worden geen bouwgrondstoffen afgevoerd en ook geen materiaal van buiten het gebied aangevoerd. Groenafval en sloofafval van te verwijderen wegen worden per as per as afgevoerd naar een bedrijf dat over de benodigde vergunningen beschikt voor de verwerking van dit materiaal.

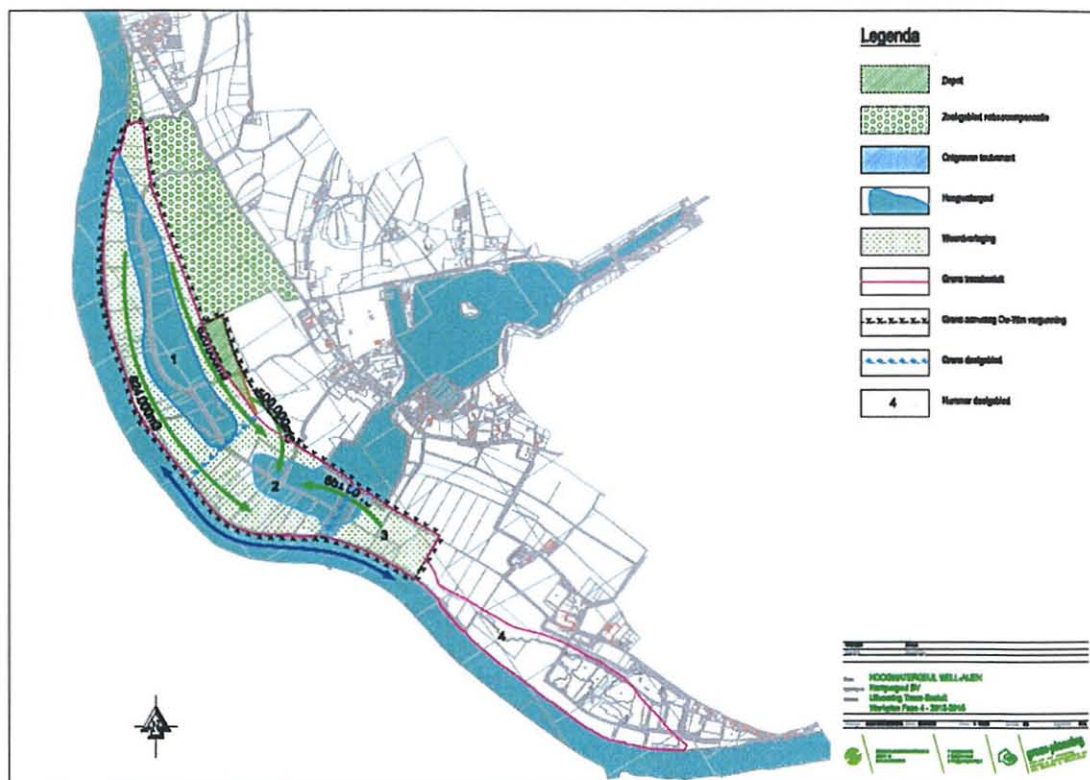
Deze fase begint in 2013 en wordt eind 2015 afgerond.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief worden in deelgebied 4 geen werkzaamheden uitgevoerd. Het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul wordt niet aangelegd. Het natuurgebied De Baend blijft behouden.

Om aan de doelstelling voor waterstandverlaging bij hoge debieten te kunnen voldoen, zal in deelgebied 1 een bredere hoogwatergeul worden aangelegd en zal de weerdverlaging verder worden doorgezet. De gemiddelde breedte van het Noordelijke deel van de Hoogwatergeul wordt hierdoor groter dan in het ontwerp van het Tracébesluit. Het totale volume van de rivierverruiming (Hoogwatergeul en de weerdverlaging) is bij het meest milieuvriendelijke alternatief gelijk aan het ontwerp van het Tracébesluit. In totaal wordt in deelgebied 1 1.300.000 m³ weerdgrond verwijderd en naar het depot afgevoerd. Zie Figuur 17.

Er wordt minder groenafval en sloopafval afgevoerd dan bij uitvoering van de voorgenomen activiteit.



Figuur 17: Fase IV: Meest milieuvriendelijke alternatief voor de modellering Hoogwatergeul

5.7 Eindsituatie

De eindvorm van de Hoogwatergeul is conform het Tracébesluit. Zie paragraaf 3.2. Er blijven geen gronddepots boven maaiveld in het gebied achter.

De nieuwe maaiveldhoogten zijn niet in het Tracébesluit vastgelegd. Ze worden bepaald binnen de randvoorwaarden die in het Tracébesluit worden genoemd. De gemiddelde

diepte van de Hoogwatergeul bedraagt 4,25 m in deelgebied 2 (boven de dekgrondberging) en 2,50 m in de noordelijke hoogwatergeul.

Kerngegevens voor de voorgenomen activiteit:

Te winnen toutvenant (in situ)	3.135.000	m ³
Waarvan af te voeren delfstoffen	2.821.000	m ³
Waarvan was en mors	314.000	m ³
Te bergen dekgrond uit het plangebied (in situ)	2.267.000	m ³
Te bergen weerdgrond van buiten het plangebied	320.000	m ³
Volumetoename dekgrond door uitlevering	227.000	m ³
Was en mors	314.000	m ³
Volume berging	3.128.000	m ³

Het kleine verschil tussen de hoeveelheid te winnen toutvenant en het benodigde volume van de berging wordt bij de detailuitwerking van de werkzaamheden weggewerkt. Gedetailleerde informatie per deelgebied is weergegeven in Tabel 14.

De dekgrondberging bevindt zich in deelgebied 2 en beslaat in principe de gehele oppervlakte van dit gebied: ca. 29 ha. De diepte van het depot wordt bepaald door de randvoorwaarden van het Tracébesluit. De inrichting van het depot is conform de aanbevelingen die volgen uit het MER Berging (2004). Er worden geen aparte compartimenten ingericht voor dekgrond met verschillende milieuhygiënische kwaliteit. De berging wordt afgerond met een leeflaag met een dikte van 1 m van materiaal dat voldoet aan de saneringsdoelstelling. Hiervoor wordt kleiachtig materiaal gebruikt uit de deelgebieden 1, 3 en 4. Voor een onderbouwing van de inrichting van de berging wordt verwezen naar het MER Berging.

De initiatiefnemer is bereid om na beëindiging van de delfstoffenwinning het gebied in beheer te geven van een instantie die affiniteit heeft met het doel van de Hoogwatergeul.

Er is geen actief beheer van het gebied voorzien. Het gebied zal zich natuurlijk ontwikkelen, onder invloed van de rivier.

Meest milieuvriendelijke alternatief

In het meest milieuvriendelijke alternatief is het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul niet gerealiseerd. Hier blijft de referentiesituatie met het natuurgebied De Baend, in stand. Het noordelijke deel van de Hoogwatergeul is ten opzichte van de voorgenomen activiteit even diep en gemiddeld breder uitgevoerd, waarbij de verbreding in westelijke richting (richting Maas) is gezocht. Deze verbreding is doorgevoerd om het effect van het weglaten van de zuidelijke Hoogwatergeul op de waterstandverlaging bij hoge debieten van de Maas te compenseren. De verbreding is aan de westzijde geprojecteerd omdat het effect op de grondwaterstand daar het kleinste is. Het landschappelijke beeld en de natuurontwikkelingsmogelijkheden zijn in het gebied van het noordelijke deel van de Hoogwatergeul gelijk aan die van de voorgenomen activiteit.

In het ontwerp van het meest milieuvriendelijke alternatief is getracht het totale volume van de rivierverruiming gelijk te houden aan de voorgenomen activiteit. Het volume te

winnen toutvenant en het volume van de berging zijn nagenoeg gelijk aan de voorgenomen activiteit. Details over de betrokken grondstromen staan in Tabel 15.

Randvoorwaarde voor het Meest milieuvriendelijke alternatief is dat uitvoering ervan past binnen de reeds genomen besluiten. De belangrijkste zijn het Tracébesluit en het selectiebesluit door de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten.

5.8 Realisatie Maaspark Well

Algemeen

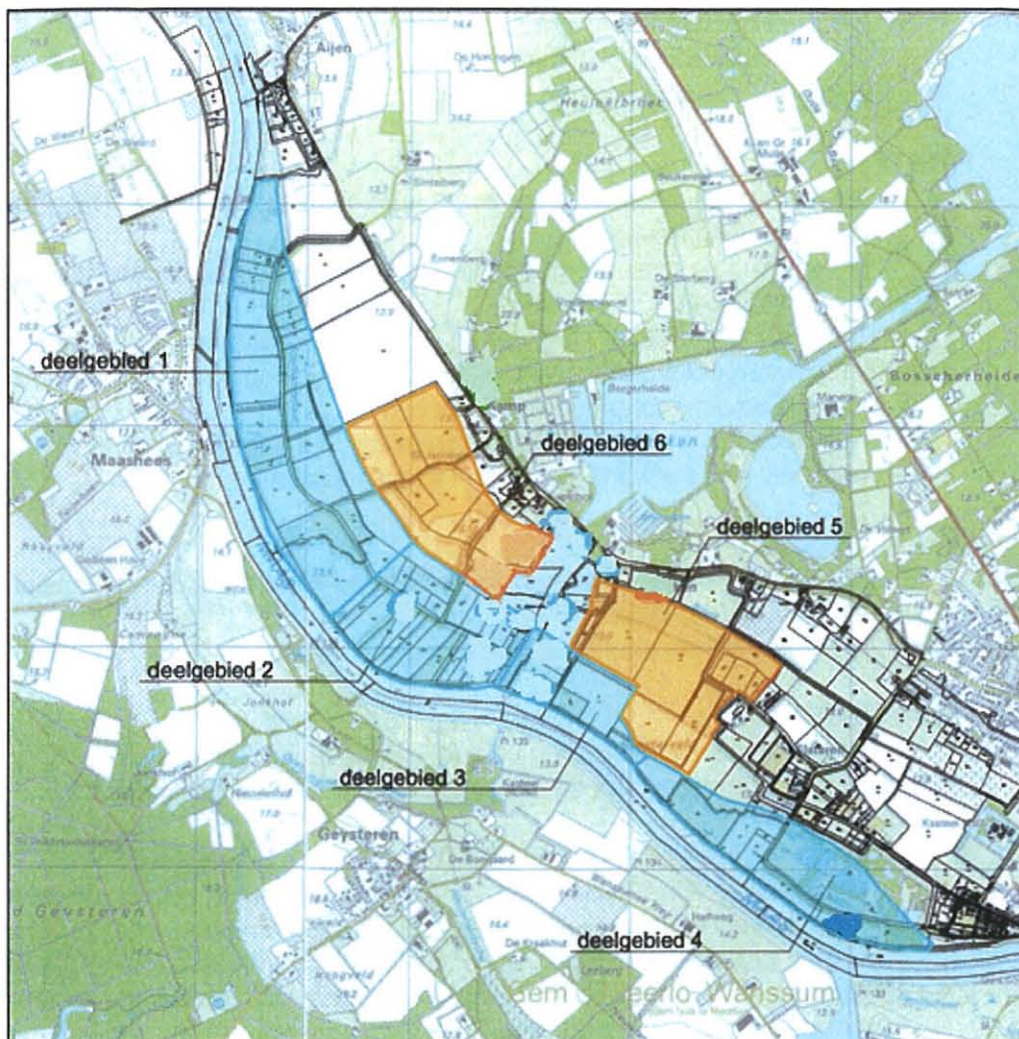
Het Maaspark Well omvat naast de voorgenomen Hoogwatergeul:

- een uitbreiding van het noordelijke deel van de Hoogwatergeul (de Hoogwatergeul-extra),
- een uitbreiding van de Voorhaven van 't Leuken,
- recreatieve doorontwikkeling van het gebied rond 't Leuken.

De doelstellingen van het Maaspark Well zijn weergegeven in paragraaf 2.2. De reeds over het Maaspark Well genomen besluiten zijn weergegeven in hoofdstuk 3.

Uitbreiding Voorhaven en Hoogwatergeul-extra

De uitbreiding van de Voorhaven speelt zich af in het gebied ten noord-oosten en zuid-westen van de huidige Voorhaven van 't Leuken. Als referentie worden deelgebied 5 en deelgebied 6 toegevoegd aan de vier deelgebieden van de Hoogwatergeul. Zie Figuur 18.



Figuur 18: de uitbreiding van de voorhaven is voorgenomen in de deelgebieden 5 en 6

Naast de uitbreiding van de Voorhaven voorziet het Maaspark Well in een groter noordelijk deel van de Hoogwatergeul dan was voorzien in het Tracébesluit. De grotere Hoogwatergeul heeft een positief effect op de veiligheid bij hoge afvoerdebieten van de Maas en biedt de initiatiefnemer de mogelijkheid om meer verkoopbare grondstoffen te winnen.

Vanaf fase III (2011-2012) wordt de aanleg van de Hoogwatergeul geïntegreerd in de realisatie van het Maaspark Well als geheel. Voorbereidend hierop wordt in 2010 een gedeelte van deelgebied 5 van begroeiing ontdaan.

Een voorlopig werkplan voor de aanleg van de Hoogwatergeul-extra en de uitbreiding van de Voorhaven gaat uit van de volgende fasering.

Fase III (2011-2012)

- Winning toutvenant in deelgebied 2 en overgang naar deelgebied 1.
- Uitbreiding Voorhaven in deelgebied 5, in het gedeelte aansluitend bij de bestaande Voorhaven.

- Aanleg Hoogwatergeul-extra in deelgebied 1, aansluitend aan de verwerkingsinstallatie (eerste strook van en strooksgewijze aanpak, die in de volgende fasen zal worden voortgezet).

Fase IV (2013-2014)

- Ontgraven deelgebied 3. Hier wordt toutvenant gewonnen om ruimte te creëren voor een dekgrondberging.
- Omleggen van gasleidingen en kades in deelgebied 5 en vervolgens verdere uitbreiding van de Voorhaven.
- Voortzetting van de aanleg van de Hoogwatergeul-extra in deelgebied 1. De Hoogwatergeul wordt tijdelijk tot aan de aansluiting bij de Maas doorgezet volgens de dimensies van het Tracébesluit.
- Verwijdering van het tijdelijke depot/geluidswal door toepassing van het materiaal bij de afwerking van de Hoogwatergeul-extra.

Fase V (2015-2016)

- Uitbreiding van de Voorhaven in deelgebied 6, in het gedeelte aansluitend bij de bestaande Voorhaven.
- Afronding van de aanleg van de Hoogwatergeul-extra.

Fase VI (2017-2020)

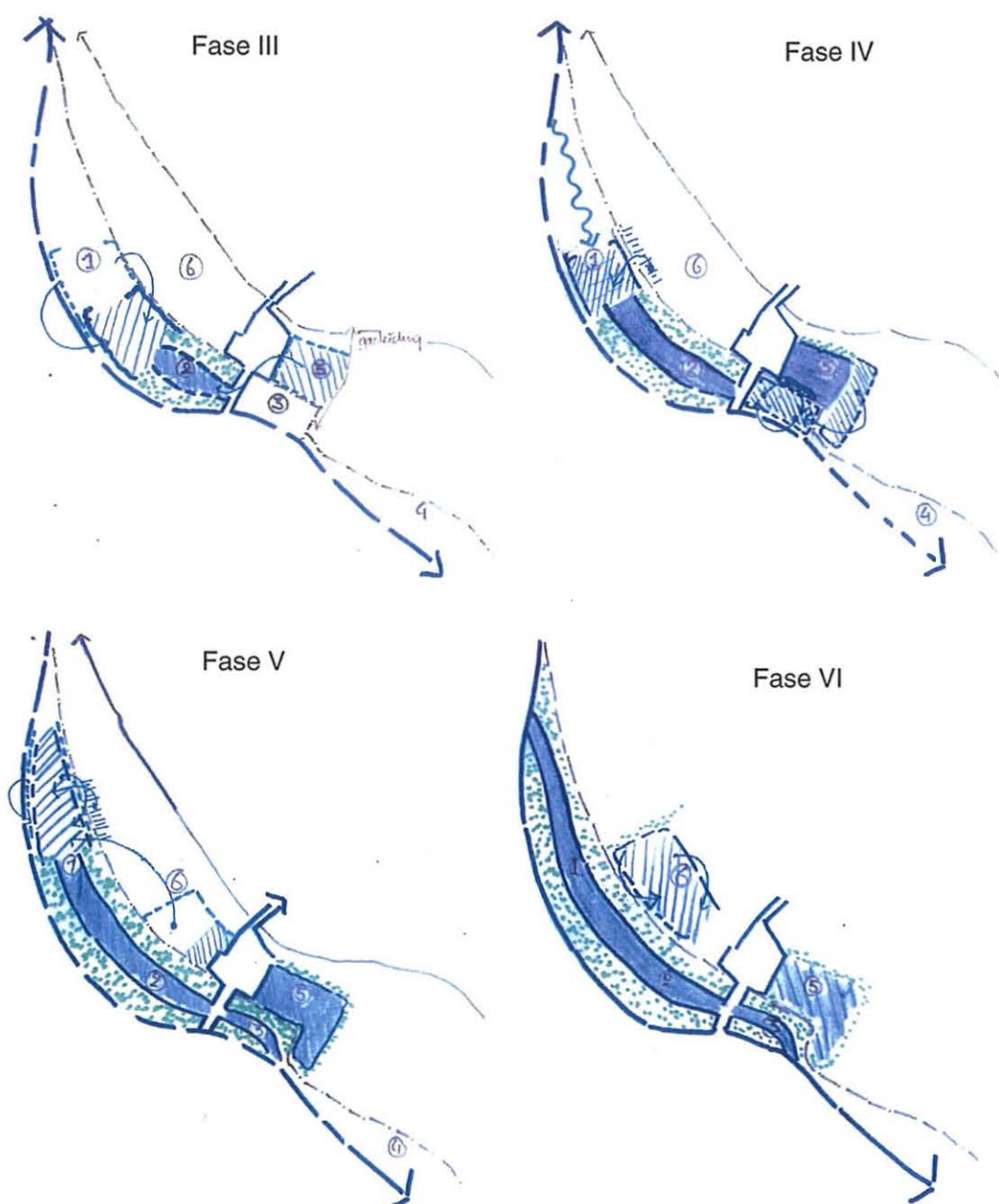
- Afronding van de uitbreiding van de Voorhaven in deelgebied 6.
- Op diepte brengen van de uitgebreide Voorhaven in deelgebied 5.

Bij deze werkzaamheden worden de volgende principes toegepast:

- Dekgrond die in het actieve deelgebied vrijkomt, wordt zoveel mogelijk toegepast in een af te werken deelgebied; het overschot wordt in de definitieve berging gebracht. Het werkplan is in principe uitvoerbaar zonder tijdelijke bovengrondse depots (behalve het in paragraaf 5.3 genoemde depot ten behoeve van de Hoogwatergeul).
- De dekgrondberging bevindt zich in deelgebied 2, in het aansluitende gebied in deelgebied 1 en in deelgebied 3.
- Verwerking van specie van buiten het plangebied is mogelijk in de fase III, IV en V, met de nadruk op de latere fasen. Eventueel kan het werkplan zodanig worden bijgesteld dat grotere hoeveelheden overtollige grond van buiten het plangebied kunnen worden verwerkt.

Voor de aanleg van de Hoogwatergeul-extra en de uitbreiding van de Voorhaven worden dezelfde installaties en voertuigen gebruikt als bij de aanleg van de voorgenomen Hoogwatergeul (zie paragraaf 5.3 en 5.4). In deelgebieden 5 en 6 vindt natte winning plaats. De zandzuiger en de verwerkingsinstallatie bevinden zich in de fasen IV, V en VI in deze gebieden.

Schetsmatig is de fasering van het werk weergegeven in Figuur 19.



Figuur 19: Schets gefaseerde uitvoering Hoogwatergeul-extra en uitbreiding Voorhaven

Voor een impressie van de eindvorm zie Figuur 7. Als het meest milieuvriendelijke alternatief voor de Hoogwatergeul wordt gekozen (waarbij het zuidelijke deel van de geul niet wordt aangelegd), dan kan de vorm van het zuidelijke deel van de uitbreiding van de Voorhaven worden aangepast. Het in Figuur 19 weergegeven werkplan loopt hierop vooruit.

De Hoogwatergeul-extra is niet ten behoeve van dit MER nader ontworpen. Indicatief: het wateroppervlak zal 90 ha. beslaan met een maximale diepte van 7,5 m en een

maximale breedte van 300m. Het volume van dit deel van de verruiming bedraagt circa 8.000.000 m³.

De uitbreiding van de Voorhaven is evenmin ten behoeve van dit MER nader ontworpen. Indicatief gelden de volgende kengetallen: Totaal oppervlak 80 ha, waarvan 28 zuidelijk van de huidige Voorhaven en 30 ha noordelijk hiervan. Ondiepe oevers en aansluitende verlaagde en onvergraven weerd: 22 ha. De maximale diepte van de plassen bedraagt 10 tot 13 meter. Het totale volume van deze verruiming bedraagt 6.000.000 m³.

In de eindsituatie is de uitgebreide Voorhaven zeer geschikt voor de rustigere vormen van waterrecreatie. Het gebied staat hiervoor open. De oevers worden natuurlijk afgewerkt. Mogelijk worden bestaande en karakteristieke lijnen in het landschap, zoals restanten van het verkavelingspatroon met beplanting gemarkeerd. Er worden in dit gebied geen voorzieningen voor intensieve recreatie of voor verblijfsrecreatie voorzien, behalve mogelijk kleinschalige initiatieven in het buurtschap Kamp (komt aan het water te liggen).

De dekgrond zal worden geborgen in deelgebied 2 en in deelgebied 3. De oppervlakte en het volume van de dekgrondberging moeten nader worden bepaald.

De initiatiefnemer is bereid om na beëindiging van de delfstoffenwinning het gebied in beheer te geven van een instantie die affiniteit heeft met het doel van Maaspark Well.

Recreatieve ontwikkeling omgeving 't Leuken

Het Maaspark Well voorziet in verblijfsrecreatie aan de noordzijde van de plas 't Leuken. Een dagrecreatief gebied "vakantiedorp" is voorzien tussen de kern Well en de plas 't Leuken. Hier ontstaan mogelijkheden om een elk weer voorziening, horeca en dagrecreatieve activiteiten tot ontwikkeling te brengen. In deze zone is ook een terrein voorzien voor evenementen. Het gebied tussen de kern Well en het vakantiedorp is geschikt voor de ontwikkeling van bosvilla's voor permanente bewoning.

Ontsluiting van het gebied is voorzien vanaf de N271. Verkeer met de omgeving van 't Leuken als bestemming, krijgt goede toegangsmogelijkheden buiten de kernen Well en Aijen om. Er worden parkeervoorzieningen voor in totaal 500 motorvoertuigen aangelegd, aansluitend bij het vakantiedorp en het verblijfsrecreatieve gebied. Er is voorts voorzien in overloopvoorzieningen voor drukke dagen.

Een schets van het Gebiedsplan Maaspark Well, met daarop weergegeven de locaties van de genoemde elementen, is weergegeven in Figuur 7.

De realisatie van de recreatieve voorzieningen, woningen etc. is afhankelijk van particulier initiatief, waar de initiatiefnemer van dit MER zich niet in zal mengen.

Het in Figuur 7 aangegeven gebied ten noord-oosten van de N271 maakt geen onderdeel uit van het Maaspark Well. Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief wordt het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul niet gerealiseerd.

Het meest milieuvriendelijke alternatief is niet in strijd met het karakter van het Maaspark Well en vormt in (civiel)technisch en economisch opzicht geen belemmering.

6 MILIEUEFFECTEN

6.1 Landschap

Exploitatiefase

In fase I wordt het tijdelijke gronddepot/de geluidswal aan het landschap toegevoegd. Verder blijft de ingreep tot en met fase III beperkt tot een qua oppervlakte relatief kleine ontgraving in deelgebied 2. In fase IV (2013-2015) is de ingreep in het landschap het grootste door de ontgroning van de deelgebieden 1, 3 en 4.

Eindsituatie

In de eindsituatie blijft de landschappelijke hoofdstructuur, met zijn opeenvolging van terrassen, en zijn daarop gebaseerde nederzettingstructuur in stand. De Hoogwatergeul volgt de loop van een oude Maasmeander. Karakteristieke elementen van het huidige landschap zoals het verkavelingspatroon, de waterlossing en de restanten van de Maasheggen en bosjes zijn vervangen door een meer natuurlijk landschap dat onder invloed staat van de rivier en daardoor een zekere dynamiek zal kennen. Ook de kleinschalige afwisseling van water en land in De Baend (deelgebied 4) zal dan door de Hoogwatergeul zijn vervangen.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Na uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief is het karakter van het landschap gelijk aan de voorgenomen activiteit, met dien verstande dat de kleinschalige hoog-nat afwisseling in deelgebied 4 blijft bestaan.

Maaspark Well

Bij de ontwikkeling van het Maaspark Well wordt het landschappelijke casco verdergaand benut met het oog op waterstandverlaging en recreatie. De uitbreiding van de voorhaven versterkt de structuur van waterpartijen die door eerdere ontgroningen zijn ontstaan. Water en natuur zijn belangrijke ordenende principes voor de invulling van het Maaspark. Verder zal er sprake zijn van een zonering van extensief gebruik (zone langs de Maas), via intensief gebruik (woningbouw en recreatieve voorzieningen rond 't Leuken) naar opnieuw extensief gebruik (Maasduinen).

6.2 Archeologie

De weerdverlaging en de aanleg van de Hoogwatergeul brengt vernietiging van het bodemarchief met zich mee. Het Inventariserend Vooronderzoek heeft een aantal behoudenswaardige vindplaatsen opgeleverd.

Op grond van het selectiebesluit, waarin de RACM de archeologische waarde van het gebied als behoudenswaardig aanwijst, zullen de archeologische waarden van het gebied systematisch worden onderzocht. In het IVA (2005) zijn aanbevelingen opgenomen voor verder onderzoek in samenhang met de vergraving van het gebied. De aanbevelingen sluiten aan bij de archeologische potentie van de deelgebieden.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief wordt het bodemarchief in deelgebied 4 niet verder aangetast. De vergraving in deelgebied 1 is in het horizontale vlak omvangrijker dan bij de voorgenomen activiteit. De implicaties van het selectiebesluit van RACM worden bij de uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief opgevolgd.

Maaspark Well

De realisatie van het Maaspark Well, met name de uitbreiding van de Voorhaven, brengt gedeeltelijke vernietiging van het bodemarchief met zich mee. Voorafgaand aan- en zo nodig tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zal archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Tot dusver is er nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. De onderzoeksstrategie zal in samenspraak met een deskundige worden bepaald.

6.3 Cultuurhistorie

Een natuurlijk landschap, passend bij de dynamiek van de rivier, zal het bestaande cultuurlandschap in het plangebied vervangen.

Het kapelletje op de hoek van de Kemppestraat en de Aijerbandstraat is niet op de huidige locatie te handhaven. De initiatiefnemer zal deze afbreken en elders in het studiegebied opnieuw opbouwen. Hiervoor zal een passende locatie worden gezocht.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief blijft de huidige situatie in deelgebied 4 behouden. Het cultuurlandschap is hier overigens grotendeels vervangen door een natuurgebied (De Baend) nadat hier recent klei is gewonnen.

Maaspark Well

De uitbreiding van de Voorhaven vervangt bestaand cultuurland. Overigens zal de ontwikkeling van Maaspark Well met respect voor bestaande cultuurhistorische waarden worden uitgevoerd. Waar mogelijk worden cultuurhistorische waarden versterkt.

6.4 Grondgebruik

De realisatie van de Hoogwatergeul houdt in dat alle grond in het plangebied aan de agrarische productie wordt onttrokken. Door de fasegewijze aanpak behoeft grond pas uit gebruik genomen te worden als er in het betreffende deelgebied daadwerkelijk zal worden ontgrond. Voor de planning zie hoofdstuk 5.

De betreffende grondeigenaren en grondgebruikers zijn hiervoor financieel gecompenseerd. Voor zover de initiatiefnemer de grond nog niet heeft verworven, zal passende financiële compensatie nog plaatsvinden. Of de betreffende agrarische bedrijven nog levensvatbaar zijn, is in eerste instantie afhankelijk van de keuzes van de ondernemers.

De initiatiefnemer spant zich in om voor agrarische ondernemers die hun bedrijf willen voortzetten, vervangende grond te vinden. Voor drie agrarische bedrijven is reeds grond buiten het plangebied gekocht. Hieronder zijn twee bedrijven die op het moment een groot deel van hun land in het plangebied hebben. Deze zullen hun bedrijfsvoering

elders voortzetten. Voor één bedrijf, dat circa 8 hectare grond in het plangebied gebruikt, wordt nog in goed overleg naar een oplossing buiten het plangebied gezocht.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief wordt in deelgebied 4 geen grond aan agrarisch gebruik onttrokken. In dit deelgebied is één agrarisch bedrijf gevestigd. De meeste grond in dit deel van het plangebied is overigens al aan het agrarische gebruik onttrokken door een eerdere ontgroning (kleiwinning), waarna het gebied een natuurbestemming kreeg (De Baend).

Maaspark Well

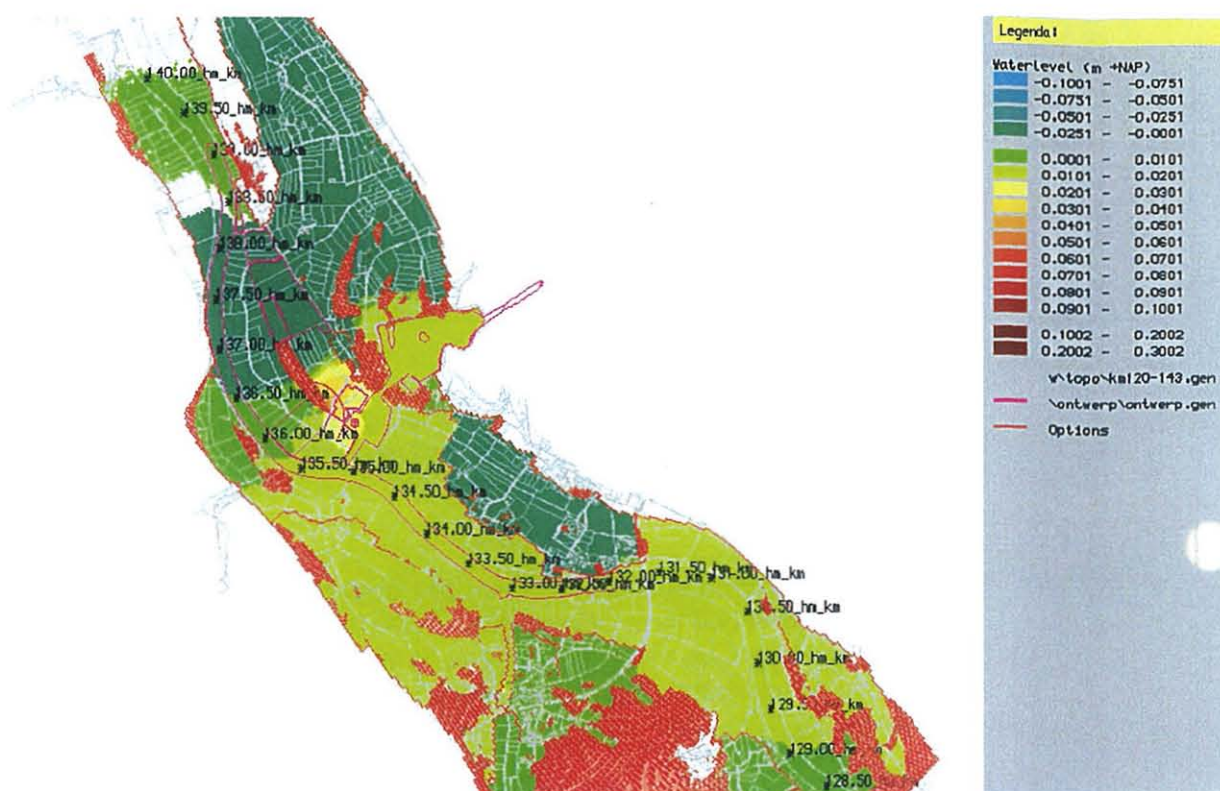
Door de uitbreiding van de Voorhaven 't Leuken wordt circa 75 ha. grond aan de agrarische productie onttrokken. Grondeigenaren en grondgebruikers zijn of worden passend financieel gecompenseerd. Voor 2 bedrijven is passende grond buiten het plangebied verworven.

Vlak buiten het gebied Maaspark Well en de Hoogwatergeul zijn er de afgelopen tijd diverse agrarische bedrijven gestopt. Naar verwachting zullen er de komende jaren enkele kleinere bedrijven eveneens met de bedrijfsvoering stoppen. Daardoor komt er extra grond beschikbaar voor die bestaande bedrijven die de exploitatie willen voortzetten.

6.5 Hydraulica

Aanlegfase

In fase I wordt een tijdelijk gronddepot/geluidwal ingericht in het gebied dat bij een hoog Maasdebiet (boven ca. $1420 \text{ m}^3/\text{s}$) overstroomt en stroom voert. Deze situatie doet zich gemiddeld 1 dag per jaar voor. Er is in fase I is er wel een tijdelijk depot ingericht, maar nog geen werkende Hoogwatergeul. Dit is met het oog op het overstromingsrisico de meest ongunstige situatie. Een simulatie met het model WAQUA wijst uit dat er sprake is van een waterstandverhoging van maximaal 2 cm aan de kaden tussen rkm 132,5 en 135,5. De simulaties zijn in overleg met RWS Limburg uitgevoerd voor een 1/50 situatie. Bij deze situatie hoort een afvoer van $2.740 \text{ m}^3/\text{s}$. Zie .Figuur 20.



Figuur 20: Effect van de aanlegfase (fase I) van de Hoogwatergeul op de waterstand van de Maas bij een debiet van 2.740 m³/s (1:50)

De hierboven beschreven simulatie is ook uitgevoerd met de volgende varianten:

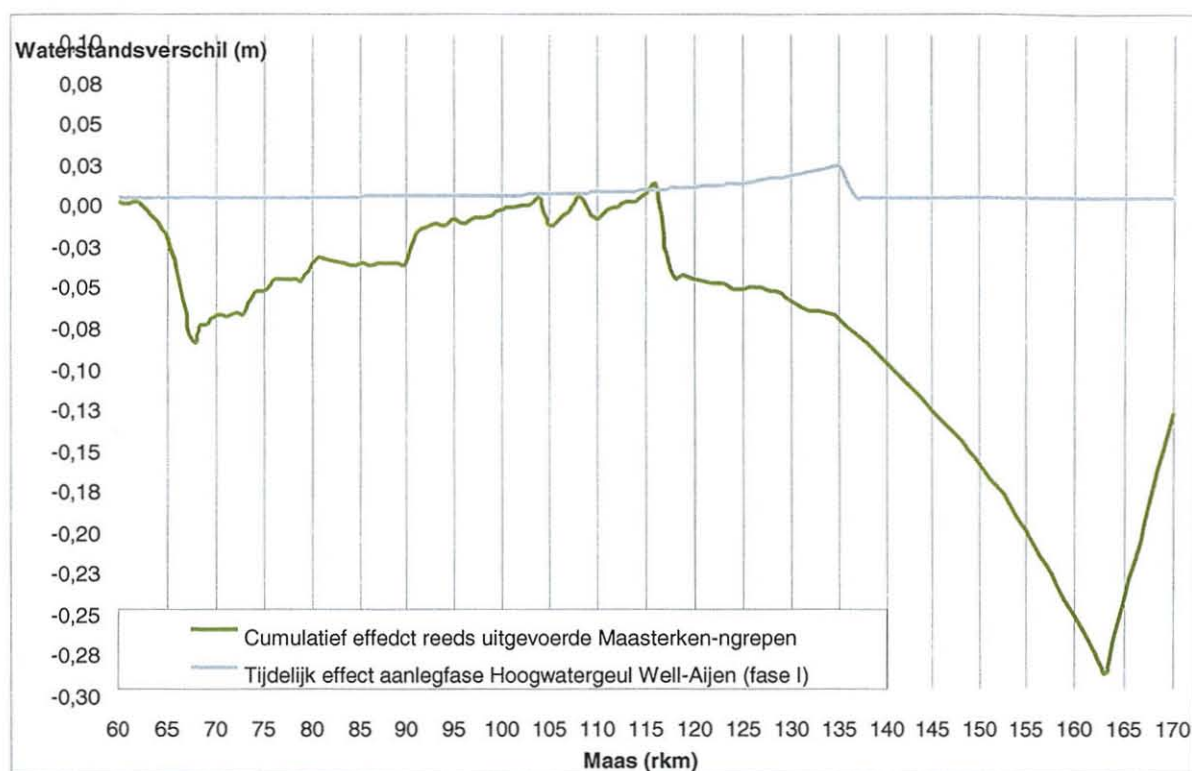
- Naast het tijdelijke depot ook een verruiming in deelgebied 2 (begin fase 2). Deze situatie is globaal gunstiger, maar lokaal treedt benedenstrooms van de verruiming treedt een grotere waterstandverhoging op. Het effect is dan maximaal 5 cm verhoging op de kaden bij rkm 135,5 – 136,0 aan de linkeroever.
- Naast het tijdelijke depot extra proefsleuven, waarbij het uitkomende materiaal op een verhoging langs de sleuf is gedeponeerd, recht op de stroomrichting. Deze situatie kan zich voordoen in het kader van archeologisch onderzoek. De extra verhoging als gevolg van de proefsleuven bedraagt maximaal 5 mm.
- Naast het tijdelijke depot en de verruiming in deelgebied 2 een tijdelijk depot van 16.000 m³ in verband met een omvangrijke archeologische opgraving. In deze situatie is er sprake van een verhoging van maximaal 6 cm aan de kaden over het traject rkm 135,5 – 136,2.
- Naast het tijdelijke depot hagen en fruitbomen in het natuurcompensatiegebied en in de migratieroute van het plangebied naar het natuurcompensatiegebied. Deze “verruiming” is ongunstig uit oogpunt van hoogwaterbescherming. De simulatie leert echter dat het effect gering is. De hagen en fruitbomen zorgen voor een extra verhoging van maximaal 3 mm.

De uitgangspunten en uitkomsten van de verschillende simulaties voor de aanlegfase zijn in meer detail beschreven in de notitie “Tijdelijke situaties hoogwatergeul Well-Aijen” (Agtersloot; 2007).

In overleg met RWS Limburg is vastgesteld dat tijdelijke verhoging als gevolg van de realisatie van een Zandmaas/Maasroute project gecompenseerd kan worden door de

waterstandsverlagende effecten van reeds uitgevoerde ingrepen in het kader van De Maaswerken. De betreffende ingrepen zijn: Lateraalkanaal-West (retentiegebied), kade-aanpassingen bij Roermond, Venlo en Gennep/Middelaar, Proefproject 1 (verdieping rkm 163-176, stuwpand Grave) en Proefproject 2 (bochtverruiming rkm 89, Steijl). Vanwege de zuiverheid van de compensatie is dus niet alleen rekening gehouden met projecten die de waterstand verlagen, maar ook met het waterstandsverhogende effect van de kade-aanpassingen.

De effecten van deze ingrepen zijn bepaald in de as van de rivier en vervolgens (wederom in de as van de rivier) vergeleken met het effecten van de aanlegfase van de Hoogwatergeul Well-Aijen. Zie Figuur 21.



Figuur 21: Waterstandseffecten (m) in de as van de rivier van de aanlegfase Hoogwatergeul Well Aijen (fase I; grijs) en compenserende projecten in het kader van De Maaswerken (donkergroen). Bron: Agtersloot 2007.

Uit Figuur 21 blijkt dat er ter hoogte van het plangebied (rkm 130 – 135) sprake is een compensatie van circa 7 cm. Ruim voldoende om het effect van de aanleg van de Hoogwatergeul te compenseren.

In de aanlegfase is een deel van het plangebied ontdaan van begroeiing (In fase I is dat deelgebied 2 en het tijdelijke gronddepot). Hierdoor kan bij hoge Maasdebieten een sterkere erosie optreden dan in de huidige situatie. Verder is de stroomsnelheid in het gebied bij hoge Maasdebieten op sommige plaatsen hoger en op andere plaatsen lager dan in de huidige situatie. Waar de stroomsnelheid hoger is, wordt de erosie versterkt. In het studiegebied bevindt zich geen infrastructuur die in dit verband extra bescherming behoeft. De initiatiefnemer moet het effect van eventuele erosie en sedimentatie met

grondverzet compenseren om een Hoogwatergeul op te kunnen leveren conform het Tracébesluit. Dit betekent ook dat de ligging van de stroomgeul eventueel moet worden hersteld. Het risico van versterkte erosie en sedimentatie is voor de initiatiefnemer acceptabel.

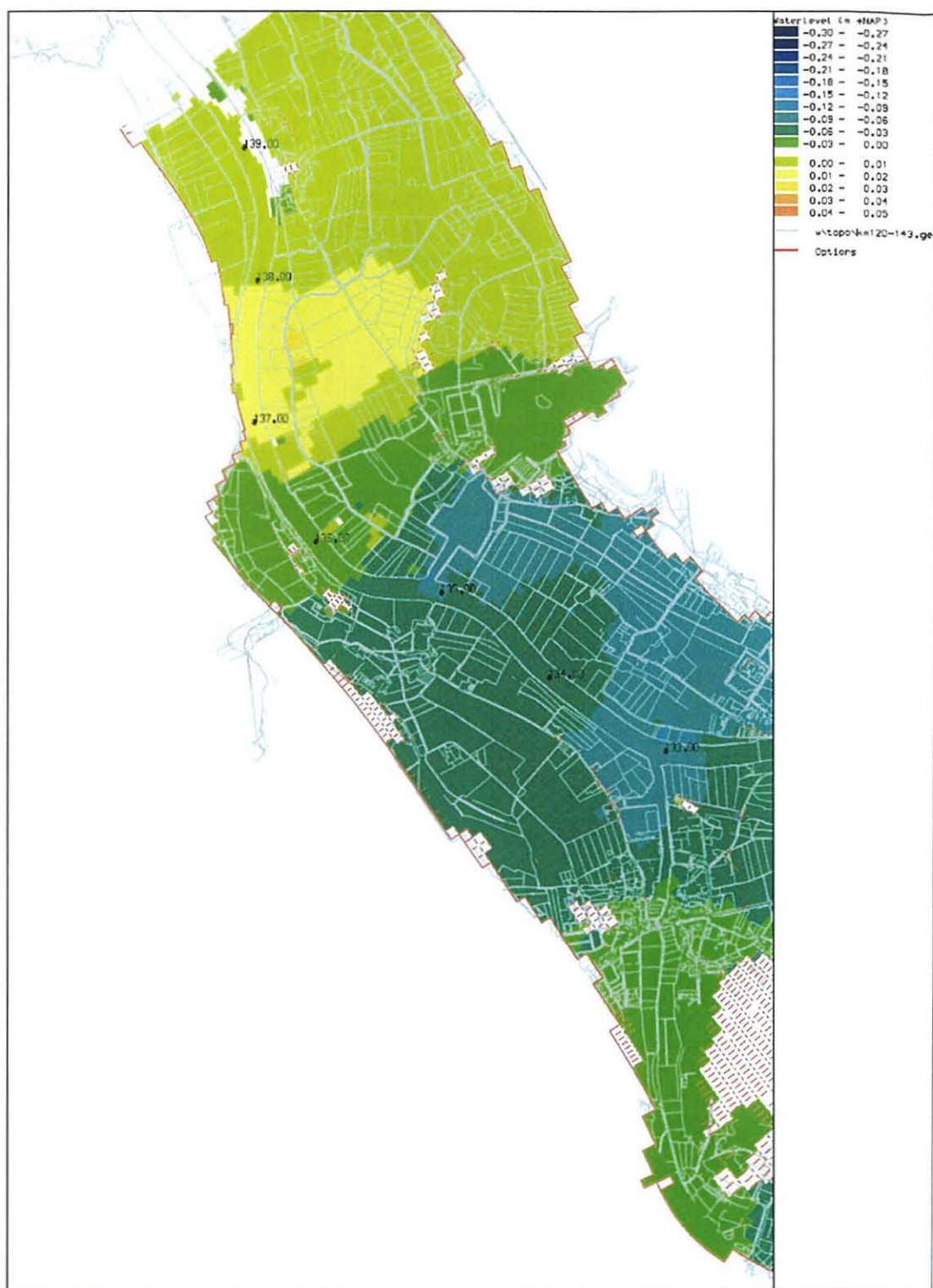
Eindsituatie

Een berekening in het model WAQUA ten behoeve van dit MER wijst uit dat de voorgenomen Hoogwatergeul in de eindsituatie de rivierkundige gevolgen heeft zoals weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11: Rivierkundige gevolgen van de voorgenomen Hoogwatergeul in de eindsituatie

Aspect	
Maximale waterstandverlaging (m)	-0,075
Maximale waterstandverlaging bij (rkm)	133
Maximale waterstandverhoging (m)	0,009
Maximale waterstandverhoging bij (rkm)	137,5
Lengte van de Maas met een waterstandsverlaging van méér dan 1 cm (km)	13
Effectieve waterstandsverlaging: De lengte van de waterstandverandering maal de hoogte van de waterstandverandering (m ²)	-6,015
Maximale stroomsnelheid geul (m/s)	0,95
Verandering stroomsnelheid Maas (m/s)	-0,40
Afvoer door de geul (m ³ /s)	600

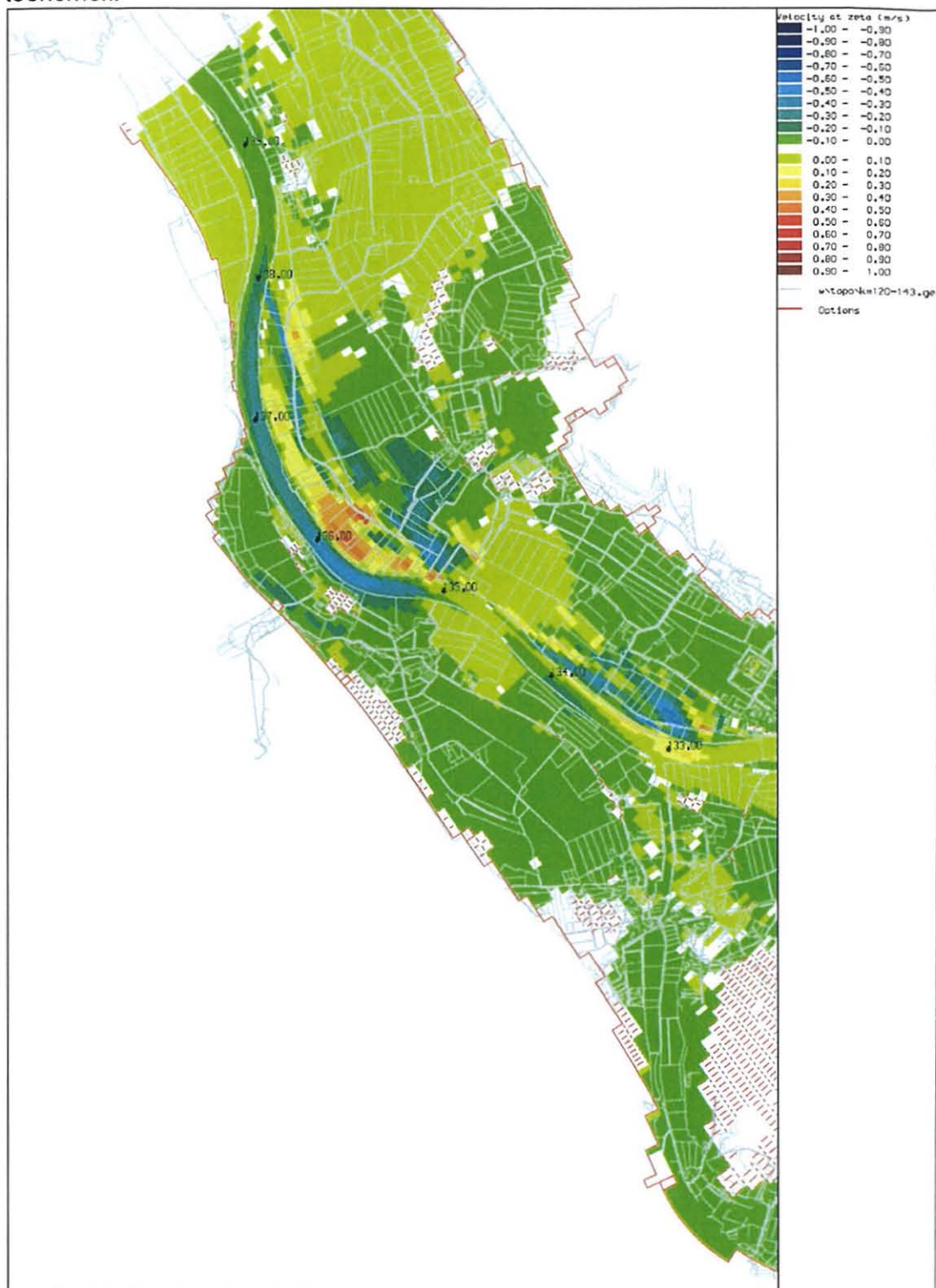
In Figuur 22 zijn de afwijkingen in de waterstand bij een hoog debiet ten opzichte van de huidige situatie weergegeven.



Figuur 22: Verschil in waterstand in m tussen de voorgenen Hoogwatergeul en de huidige situatie bij een Maasdebiet van 3275 m³/s

De stroomsnelheden van de Maas bij een zeer hoog debiet van 3275 m³/s (treedt gemiddeld eens per 250 jaar op) ten opzichte van de huidige situatie zijn weergegeven in Figuur 23. Vanwege een kleine drempel in het ontwerp ontstaat ter hoogte van rkm

136 een kleine versnelling met maximale snelheden in de orde van 0,95 m/s. Iets verder benedenstrooms (ter hoogte van rkm137) is een tweede gebied waar de snelheden toenemen.



Figuur 23: Veranderingen in stroomsnelheid bij uitvoering van de voorgenomen Hoogwatergeul ten opzichte van de huidige situatie bij een debiet van 3275 m³/s

Bij hogere stroomsnelheden dan in de huidige situatie treedt versterkte erosie op. Bij lagere stroomsnelheden zal versterkte sedimentatie optreden. De Hoogwatergeul zal hierdoor in de loop van de tijd van vorm veranderen.

Meest milieuvriendelijke alternatief

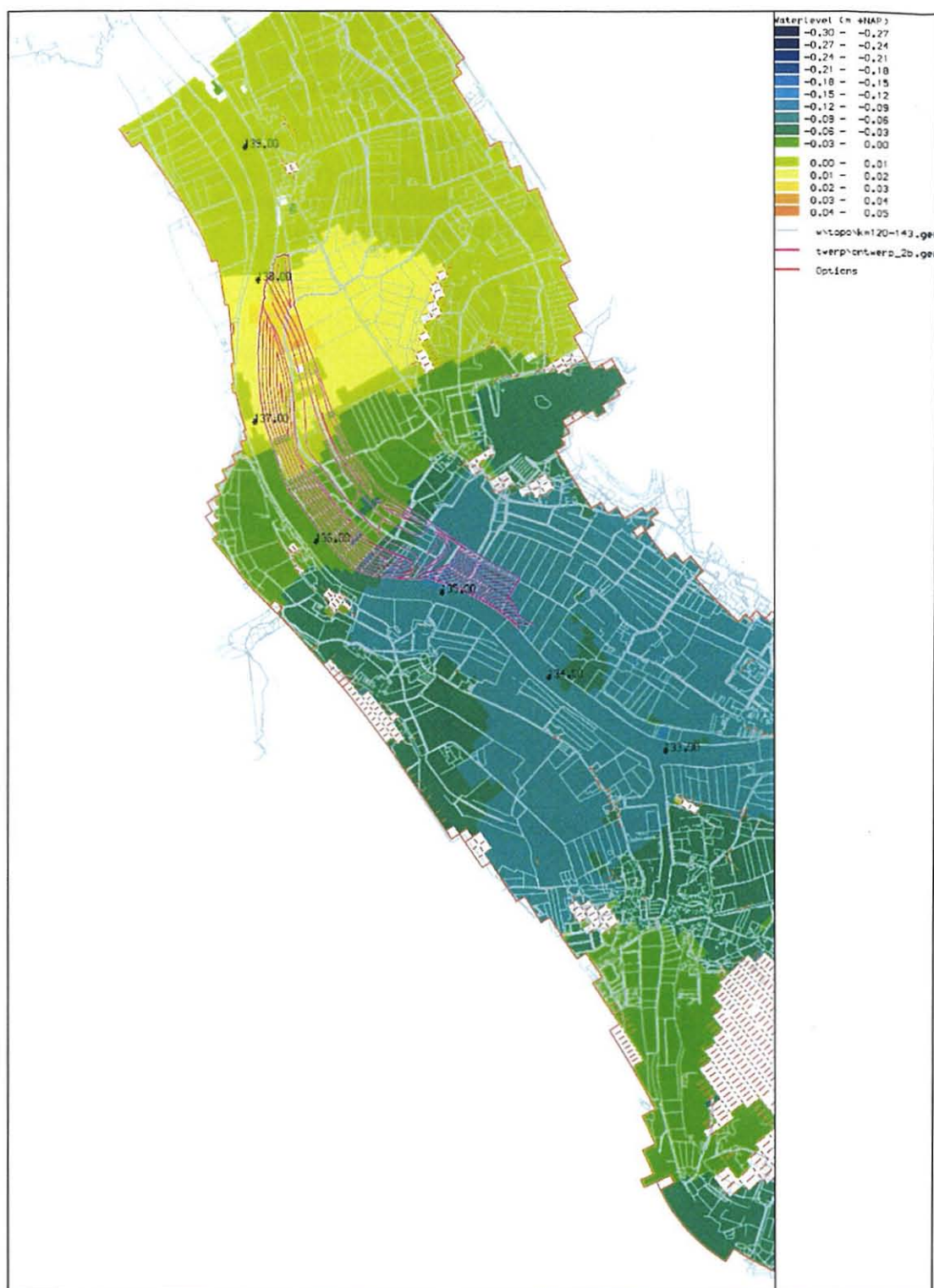
In het meest Milieuvriendelijke alternatief is het volume van de Hoogwatergeul en de weerdverlaging gelijk aan de huidige situatie, maar geconcentreerd in het noordelijke deel, terwijl het zuidelijke deel niet wordt uitgevoerd.

De gevolgen voor de aanlegfase zijn gelijk aan die van de voorgenomen activiteit. In de eindfase zijn de rivierkundige gevolgen berekend met hetzelfde model als bij de voorgenomen Hoogwatergeul. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12: Rivierkundige gevolgen van het meest milieuvriendelijke alternatief in de eindsituatie

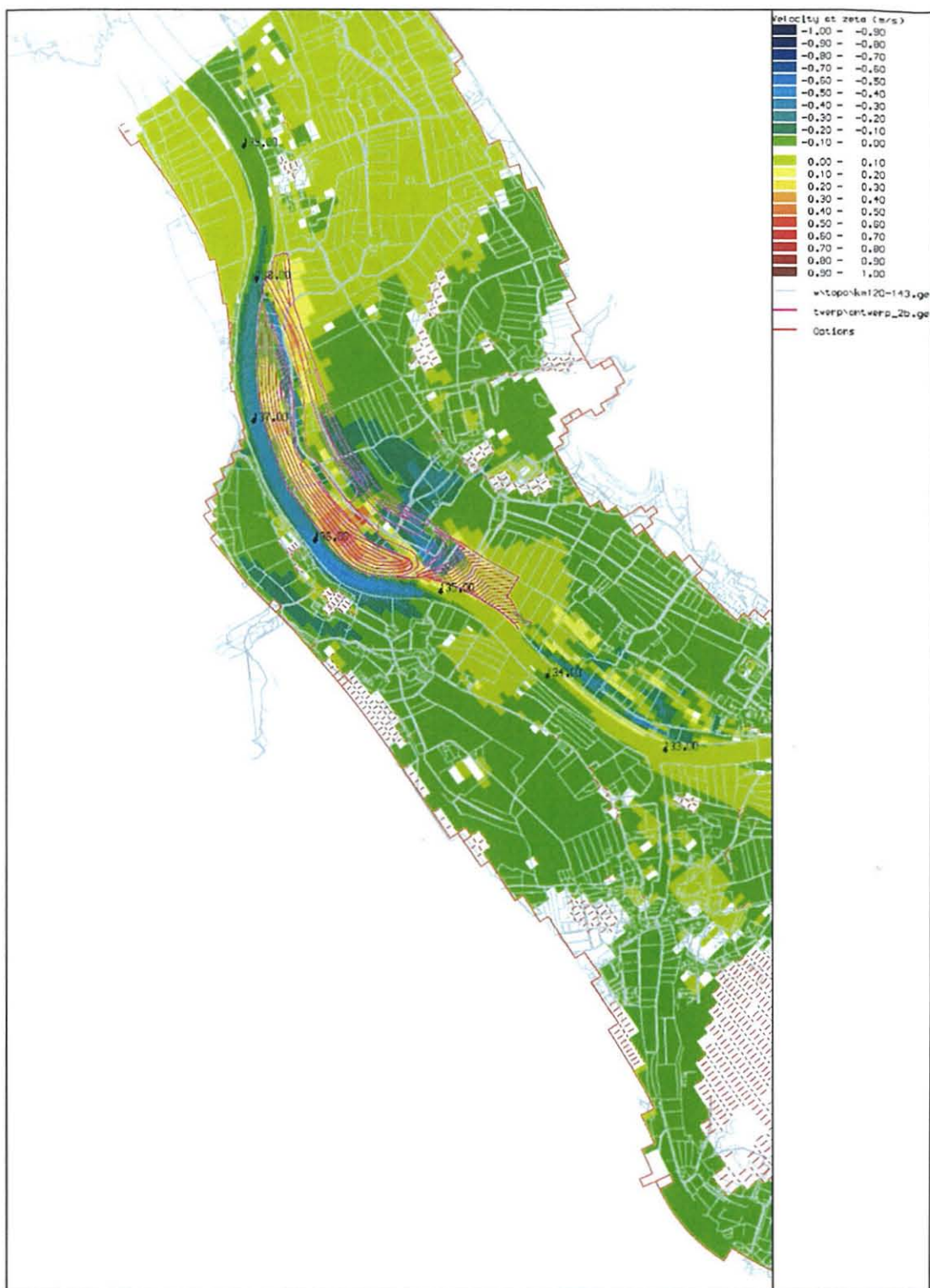
Aspect	
Maximale waterstandverlaging (m)	-0,081
Maximale waterstandverlaging bij (rkm)	135
Maximale waterstandverhoging (m)	0,014
Maximale waterstandverhoging bij (rkm)	138
Lengte van de Maas met een waterstandverlaging van méér dan 1 cm (km)	14
Effectieve waterstandverlaging: De lengte van de waterstandverandering maal de hoogte van de waterstandverandering (m ²)	-6,844
Maximale stroomsnelheid geul (m/s)	0,95
Verandering stroomsnelheid Maas (m/s)	-0,50
Afvoer door de geul (m ³ /s)	750

Het meest milieuvriendelijke alternatief heeft marginaal betere rivierkundige effecten dan de voorgenomen activiteit.



Figuur 24: Verschil in waterstand in m tussen het meest milieuvriendelijke alternatief en de huidige situatie bij een Maasdebiet van 3275 m³/s

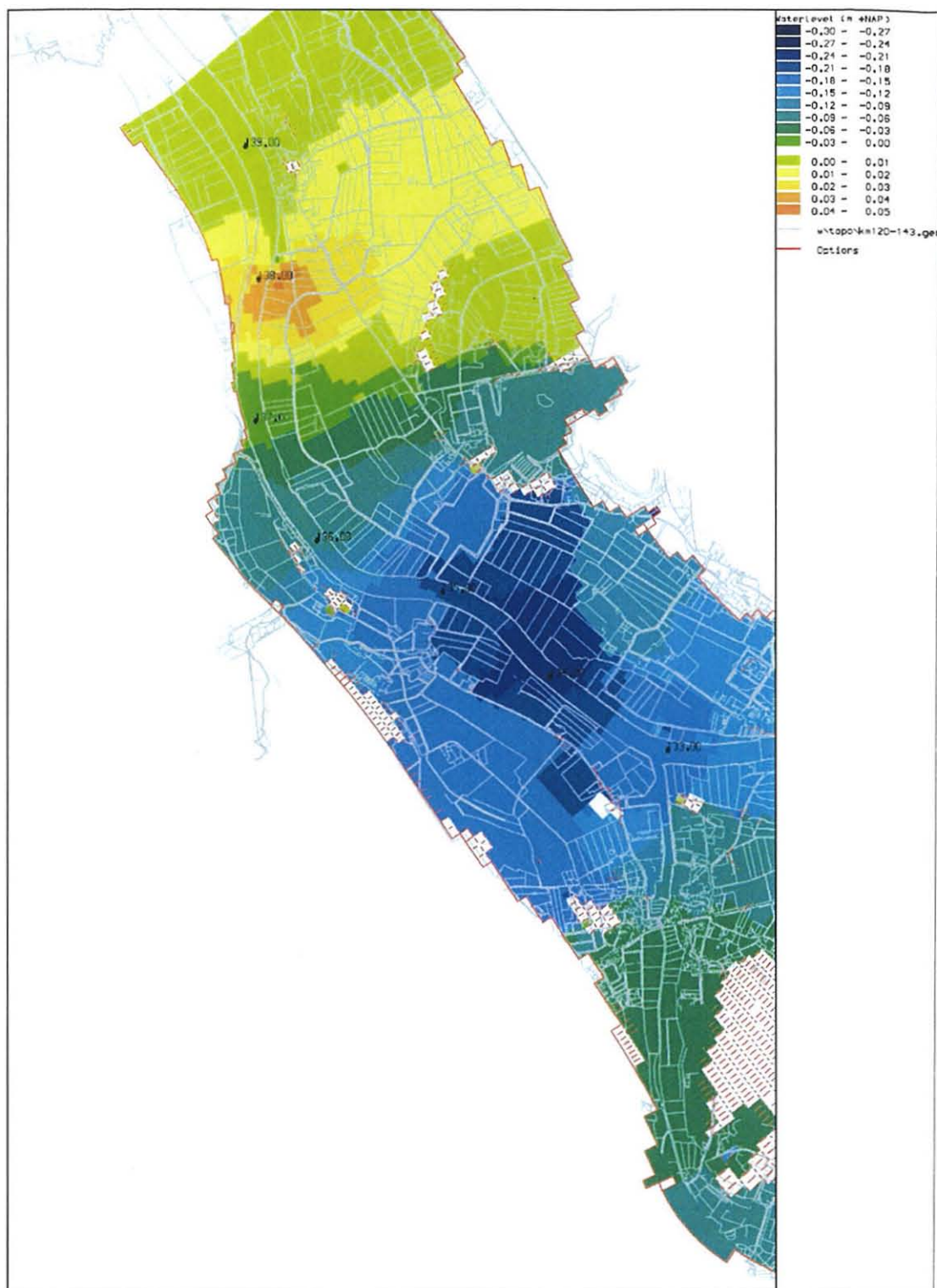
Bij het meest milieuvriendelijke alternatief worden bij een debiet van 3275 m³/s nergens stroomsnelheden van méér dan 0,80 m/s voorspeld (zie Figuur 25). Het ontwerp kent een zeer gelijkmatig snelheidsveld zonder echte uitschieters. De stroomsnelheden zijn over het algemeen niet hoger dan in de voorgenomen activiteit.



Figuur 25: Veranderingen in stroomsnelheid bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief ten opzichte van de huidige situatie bij een debiet van 3275 m³/s

De rivierkundige Ron Agtersloot voorspelt een kleinere kans op erosie en sedimentatie van de geul dan bij de voorgenomen activiteit. Hij voorspelt een kleinere kans op erosie van de Maas en een grotere kans op sedimentatie van de Maas. Er is een kans dat

sedimentatie van de Maas bij hoge Maasdebieten teniet wordt gedaan bij debieten waarbij de Hoogwatergeul geen water voert.



Figuur 26: Verschil in waterstand in m tussen het Maaspark Well en de huidige situatie bij een Maasdebiet van 3275 m³/s

Maaspark Well

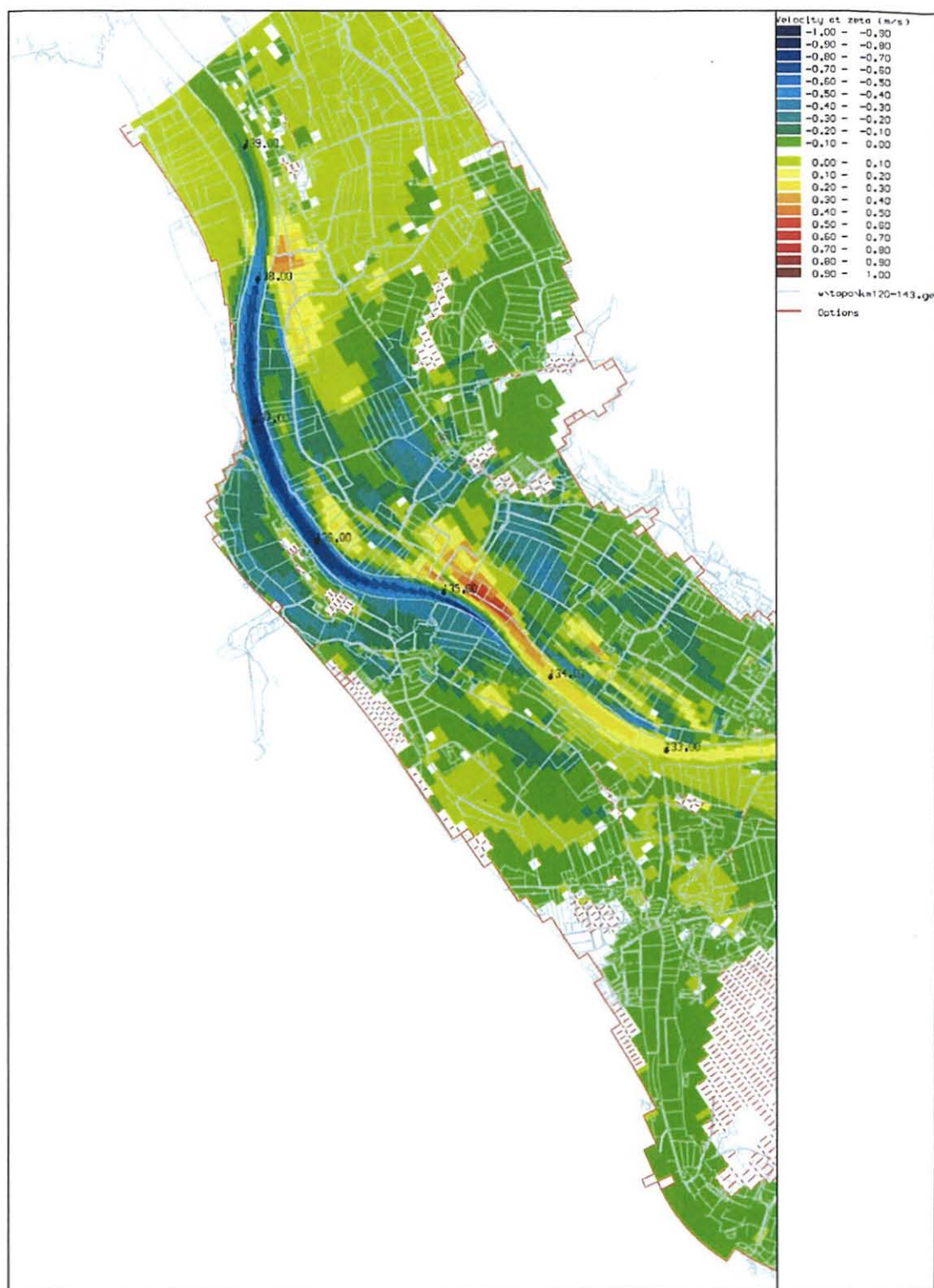
Bij uitvoering van het Maaspark Well met zijn grotere Hoogwatergeul en uitbreiding van de Voorhaven zal de Maas veel meer ruimte krijgen. In Tabel 13 is weergegeven wat de rivierkundige effecten zijn. De gegevens zijn gebaseerd op een berekening met het model WAQUA. Hierbij is geen rivierverruiming meegenomen in deelgebied 4.

Tabel 13: Rivierkundige gevolgen van realisatie van Maaspark Well (zonder verruiming in deelgebied 4) in de eindsituatie

Aspect	
Maximale waterstandverlaging (m)	-0,220
Maximale waterstandverlaging bij (rkm)	134
Maximale waterstandverhoging (m)	0,032
Maximale waterstandverhoging bij (rkm)	138
Lengte van de Maas met een waterstandverlaging van méér dan 1 cm (km)	26
Effectieve waterstandverlaging: De lengte van de waterstandverandering maal de hoogte van de waterstandverandering (m ²)	-17,226
Maximale stroomsnelheid geul (m/s)	0,70
Verandering stroomsnelheid Maas (m/s)	-0,80
Afvoer door de geul (m ³ /s)	2.000

Het blijkt dat het peil van de Maas bij hoge debieten veel sterker wordt verlaagd en dat de verlaging over een grotere lengte optreedt, dan wanneer uitsluitende de voorgenomen Hoogwatergeul of het meest milieuvriendelijke alternatief wordt uitgevoerd.

Omdat de Maas bij hoge debieten veel meer ruimte krijgt, wordt een lagere stroomsnelheid in de Maasbedding zelf verwacht. Hierdoor neemt de kans op sedimentatie toe.



Figuur 27: Veranderingen in stroomsnelheid bij realisatie van het Maaspark Well ten opzichte van de huidige situatie bij een debiet van 3275 m³/s

6.6 Grondwaterstroming en grondwaterstand

Principe van de effecten op de grondwaterstand

In het studiegebied vormt de Maas het laagste punt waar het grondwater naar toe stroomt. Dit wordt de drainagebasis genoemd. Tijdens de ontgroning, voor zover deze plaats vindt beneden de oorspronkelijke grondwaterstand, verplaatst de drainagebasis zich landinwaarts en zorgt daarmee voor een verlaging van de grondwaterstanden in de omgeving van de ontgroning. In paragraaf 4.6 is aangegeven dat het studiegebied een gering verhang van het grondwater kent. Bij een gering verhang hebben ingrepen waarbij de drainagebasis wordt verlegd, geen grote gevolgen voor de grondwaterstanden.

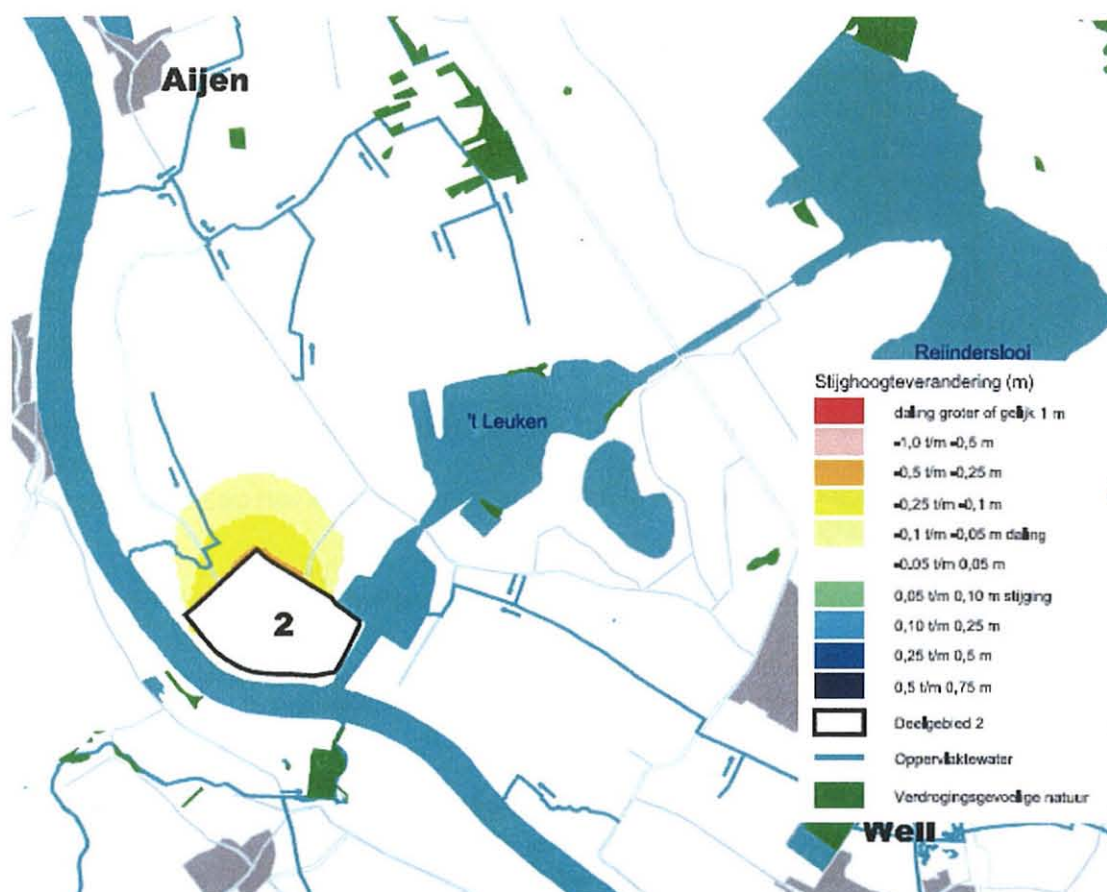
In de eindsituatie zijn het noordelijke en zuidelijke deel van de Hoogwatergeul aangelegd over een lengte van circa 4 km, die in open verbinding met de Maas staan. De drainagebasis ligt in de eindsituatie over de lengte van de hoogwatergeul verder landinwaarts.

De dekgrondberging is slechter doorlatend dan het pakket waarin het zich bevindt. Dit kan in principe voor een opstuwung van het grondwater zorgen. In het studiegebied blijkt dit effect zich echter nauwelijks voor te doen. Dat komt doordat de berging aan alle kanten worden omgeven door het goed doorlatende pakket.

Modellering

De effecten van de ingreep in de aanlegfase en in de eindsituatie zijn door Royal Haskoning voorspeld met behulp van modelberekeningen. De rapportage is bijgevoegd als bijlage 3. Hiervoor is uitgegaan van hetzelfde model dat is gebruikt ter onderbouwing van het Tracébesluit (IWACO 1999). De oorspronkelijke geohydrologische schematisatie en parameterwaarden zijn bijgesteld op de volgende aspecten:

- het modelgrid is ten opzichte van het oorspronkelijke model verfijnd, vooral ter plaatse van de Hoogwatergeul;
- de waterlopen zijn gedetailleerder in het model ingebracht;
- de waterdoorlatendheid (k-waarde) van de Formatie van Beegden (voorheen Veghel / Kreftenheye) is aangepast op basis van nieuw inzicht in de diktes van het winbare zand en een aanvullende ijking.



Figuur 28: Verandering van de GHG in de aanlegfase (worst case)

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een zogenaamd synthetisch gemiddeld jaar. Dit is een benadering voor een gemiddeld jaar, waarbij wordt uitgegaan van langjarige gemiddelden voor wat betreft neerslag, verdamping en Maaswaterstanden. Op basis van de uitkomsten voor een synthetisch gemiddeld jaar is het mogelijk de grondwatereffecten uit te drukken in de vorm van veranderingen in de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), GVG (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand).

Het peil van de Maas wordt op het stuwpaal Sambeek op een vastgesteld niveau gehouden. Dat betekent dat de grondwaterstanden niet sterk afhankelijk zijn van het debiet van de Maas. Bij hoge Maasdebieten ligt de drainagebasis hoger dan onder normale omstandigheden. Het grondwater wordt dan tijdelijk opgestuwd. De voorgenomen Hoogwatergeul beïnvloedt deze situatie slechts in geringe mate. De Rivierverruiming zorgt voor een daling van het Maaspeil bij zeer hoge debieten van minder dan 10 cm (zie paragraaf 6.5). Dat is meteen het maximale effect op het grondwater.

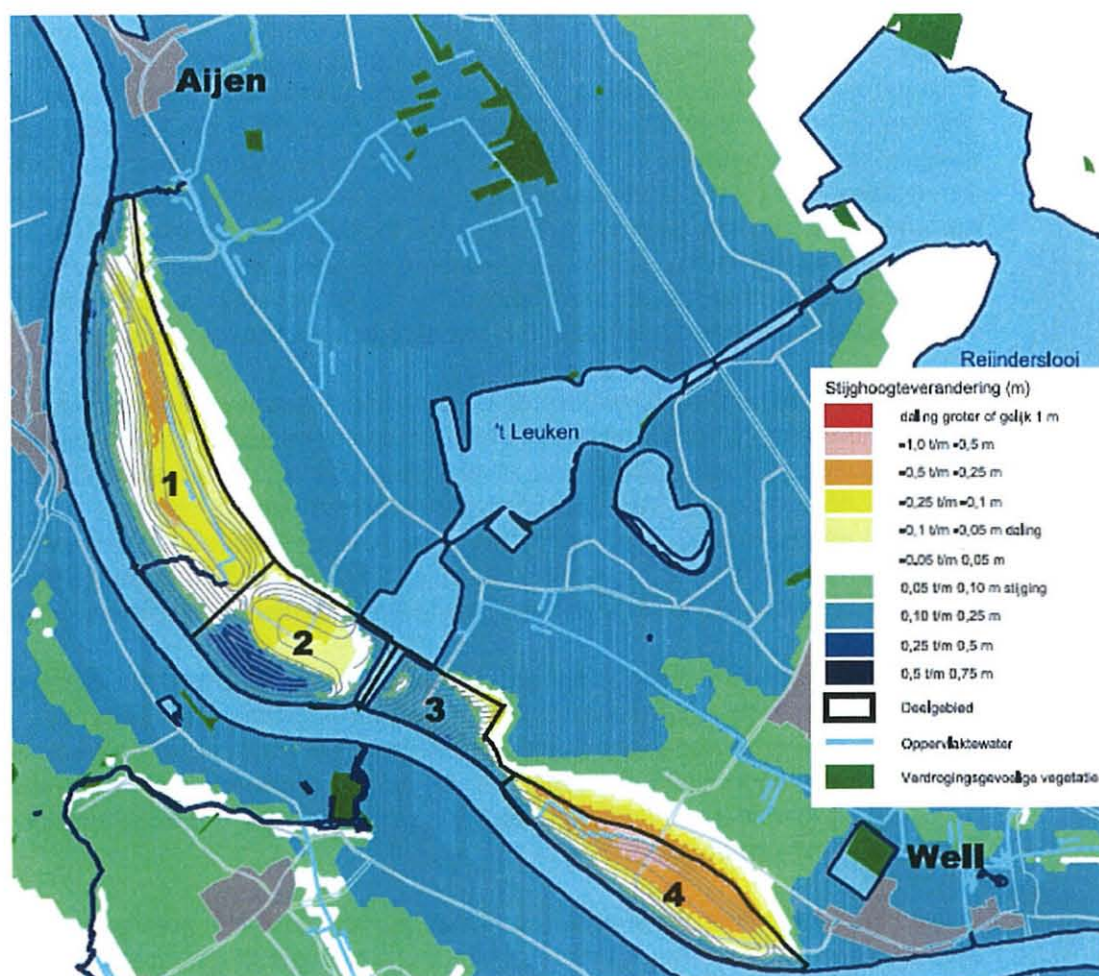
Het model berekent grondwaterstanden met een nauwkeurigheid van +/- 5 cm. Op grond van het model kunnen dan ook alleen harde uitspraken worden gedaan bij berekende effecten van méér dan 5 cm.

Effecten in de aanlegfase

De effecten op de grondwaterstand van de hoogwatergeul in de aanlegfase zijn berekend voor de situatie in fase 2 en fase 3. De effecten in fase 3 blijken het grootste, zodat deze fase als maatgevend wordt beschouwd. In fase 3 is deelgebied 2 geheel ontgraven.

Het blijkt dat alleen in het uiterste noorden GLG dalingen worden berekend van meer dan 5 cm. De dalingen zijn gering omdat in de het grondwater in de GLG-situatie onder een nog vlakker verhang naar de Maas stroomt dan bij hogere grondwaterstanden. In de GHG-situatie worden dalingen berekend van meer dan 5 cm ten noorden van de ontgraving tot een afstand van circa 350 m. Zie Figuur 28. Tijdens de uitvoering van fase 3 zal het peil van de Maas met 25 cm worden verhoogd. Hierdoor wordt het geringe effect op de grondwaterstand geheel gecompenseerd. Naar verwachting zal er na de peilopzet in de uitvoeringsfase 3 in het gehele studiegebied een stijging van het grondwater plaatsvinden.

Effecten in de eindfase



Figuur 29: Effect op GHG in eindfase, incl. effect peilopzet (voorgenomen activiteit)

In stuwpaand Sambeek wordt vanaf 2012 (tijdens fase 3) het stuwpeil van de Maas met 25 cm opgezet. Hierdoor stijgt het grondwater in het hele studiegebied. De voorgenomen hoogwatergeul heeft in een beperkt gebied het tegenovergestelde effect.

Zie Figuur 29. Ten opzichte van de huidige situatie resulteert in het plangebied een verlaging van de GHG tot 25 cm in deelgebied 1 en tot 50 cm in deelgebied 4. De slecht doorlatende specie in deelgebied 2 zorgt voor een opbolling tussen de Hoogwatergeul en de Maas en daarmee voor een stijging van de GHG en de GVG ten opzichte van de huidige situatie. Buiten het plangebied beperkt het effect van de Hoogwatergeul zich tot een klein gebied direct ten noordoosten van de Hoogwatergeul. Hier compenseert de hoogwatergeul (gedeeltelijk) het effect van de peilopzet van de Maas. In een smalle strook is grondwaterstandverlagende effect van de Hoogwatergeul groter dan het verhogende effect van de peilopzet. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de GHG hier toe met 0 tot 25 cm.

Effecten op gevoelige functies

De realisatie van de Hoogwatergeul leidt tot beperkte veranderingen van de stijghoogte van het grondwater. De veranderingen kunnen effect hebben op grondwater gerelateerde functies, te weten grondwaterafhankelijke natuur, land- en tuinbouw en bebouwing. Berekende veranderingen van minder dan 5 cm worden als "geen verandering" beschouwd. Dit in verband met de nauwkeurigheid van het rekenmodel.

De informatie over de ligging van de grondwaterafhankelijke natuurgebieden in het studiegebied is weergegeven in Figuur 28 en Figuur 29 en is afkomstig uit de Ecohydrologische Atlas Limburg, 1998 en de actualisatie van deze atlas uit 2004. Uit de genoemde figuren blijkt al dat de Hoogwatergeul geen effect heeft op de gemiddelde hoogste grondwaterstand in de grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Noch in de aanlegfase, noch in de eindsituatie. In bijlage 3 is onderbouwd dat dit ook geldt voor de gemiddelde grondwaterstand in het voorjaar. (Verdrogingsgevoelige natuur is vooral afhankelijk van de stand van het grondwater in het voorjaar). De peilopzet heeft tot gevolg dat ter plaatse grondwaterafhankelijke natuurgebieden in de omgeving van de Hoogwatergeul vernatting optreedt ten opzichte van de huidige situatie.

Ter plaatse van landbouwgrond wordt in de aanlegfase een geringe afname van de grondwaterstand verwacht, uitsluitend in een beperkt gebied direct ten noorden en oosten van deelgebied 2. Zie Figuur 28 en bijlage 3. Het is niet waarschijnlijk dat hier droogteschade optreedt. Vanaf 2012 zorgt de peilopzet ervoor dat de grondwaterstanden stijgen ten opzichte van de huidige situatie. In een beperkt gebied direct ten noorden en oosten van het plangebied wordt dit effect gedeeltelijk tot geheel gecompenseerd door de verlaging ten gevolge van de nieuwe Hoogwatergeul.

Er ligt geen woonbebouwing in het gebied waar tijdens de aanlegfase daling van de GHG optreedt. In de eindfase is het effect van de Hoogwatergeul op de grondwaterstand bij woonbebouwing positief. Het Peilopzetplan laat zien de huizen aan de straat Elsteren mogelijk een toename van de grondwateroverlast als gevolg van de peilopzet ondervinden. Potentiële natschade wordt juist hier verminderd door de effecten van de ontgronding.

In het algemeen kan een verandering van de grondwaterstand zettingen en verzakkingen veroorzaken. Omdat het effect van de ingreep gering is ten opzichte van de natuurlijke veranderingen in de grondwaterstand, en bovendien het effect van een voorgenomen peilopzet van de Maas compenseert, worden er ten gevolge van de voorgenomen Hoogwatergeul geen zettingen en verzakkingen voorspeld.

Effecten op het in het studiegebied aanwezige oppervlaktewater, inclusief het oppervlaktewater bij Kasteel Well, zijn verwaarloosbaar.

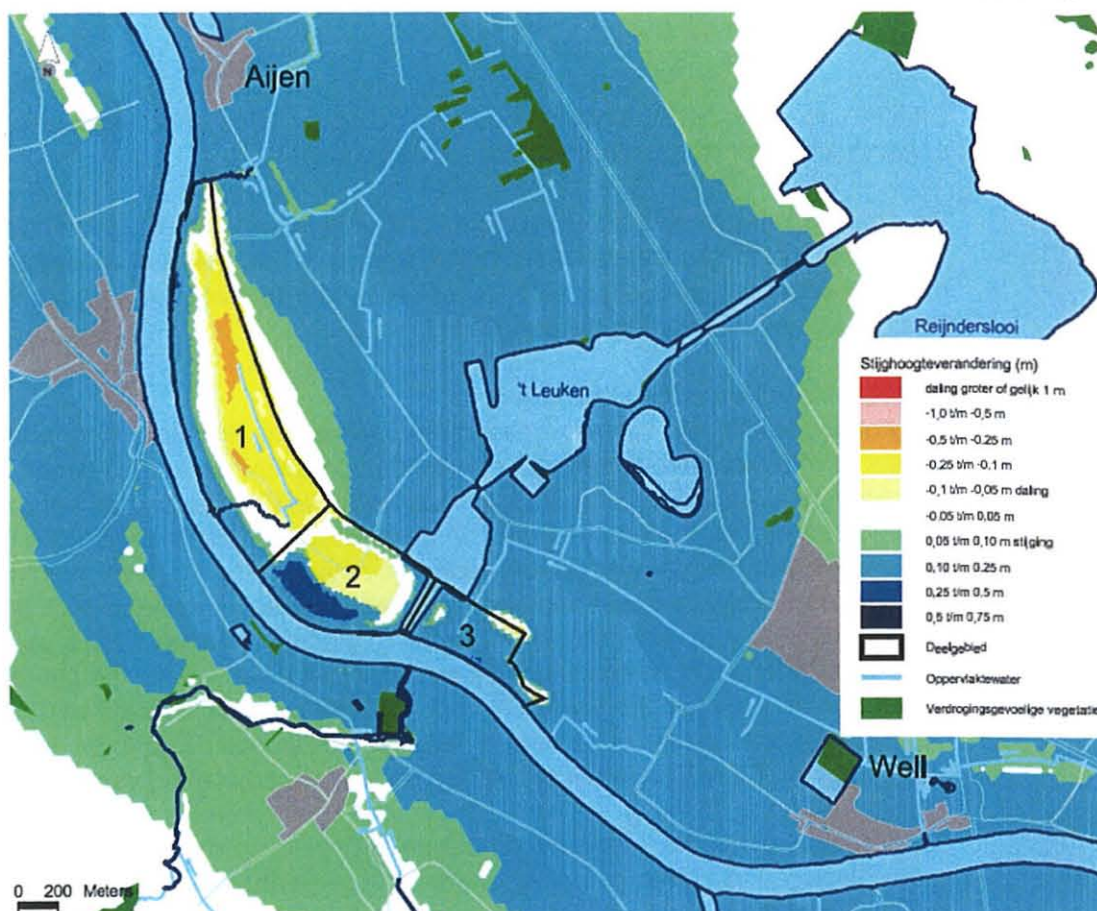
Op grond van het bovenstaande worden geen mitigerende maatregelen nodig geacht. Vanuit het aspect grondwaterkwantiteit worden geen maatregelen voorgesteld voor het meest milieuvriendelijke alternatief. In het kader van de Watertoets zal het Waterschap Peel en Maasvallei worden geconsulteerd.

Meest milieuvriendelijk alternatief

De grondwatereffecten van het meest milieuvriendelijke alternatief tijdens de aanleg (fasen 1 t/m 3) komen overeen met die van de voorgenomen activiteit zoals hierboven beschreven. Bij uitvoering van het MMA zal het zuidelijke deel van de hoogwatergeul (deelgebied 4) niet worden ontgraven. In de eindsituatie wijken de effecten rond deelgebied 4 dan ook af van de voorgenomen activiteit. De als gevolg van de zuidelijk deel van de Hoogwatergeul berekende grondwaterstandverlagingen in en buiten het plangebied zullen achterwege blijven. Rondom de deelgebieden 1 t/m 3 wijken de grondwatereffecten in de eindsituatie slechts marginaal af van die ten gevolge van de voorgenomen activiteit. Zie Figuur 30 voor de GHG in de eindsituatie bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief. In bijlage 3 zijn ook de effecten op GLG en GVG weergegeven. Deze bijlage bevat ook een nadere onderbouwing van de voorspelling.

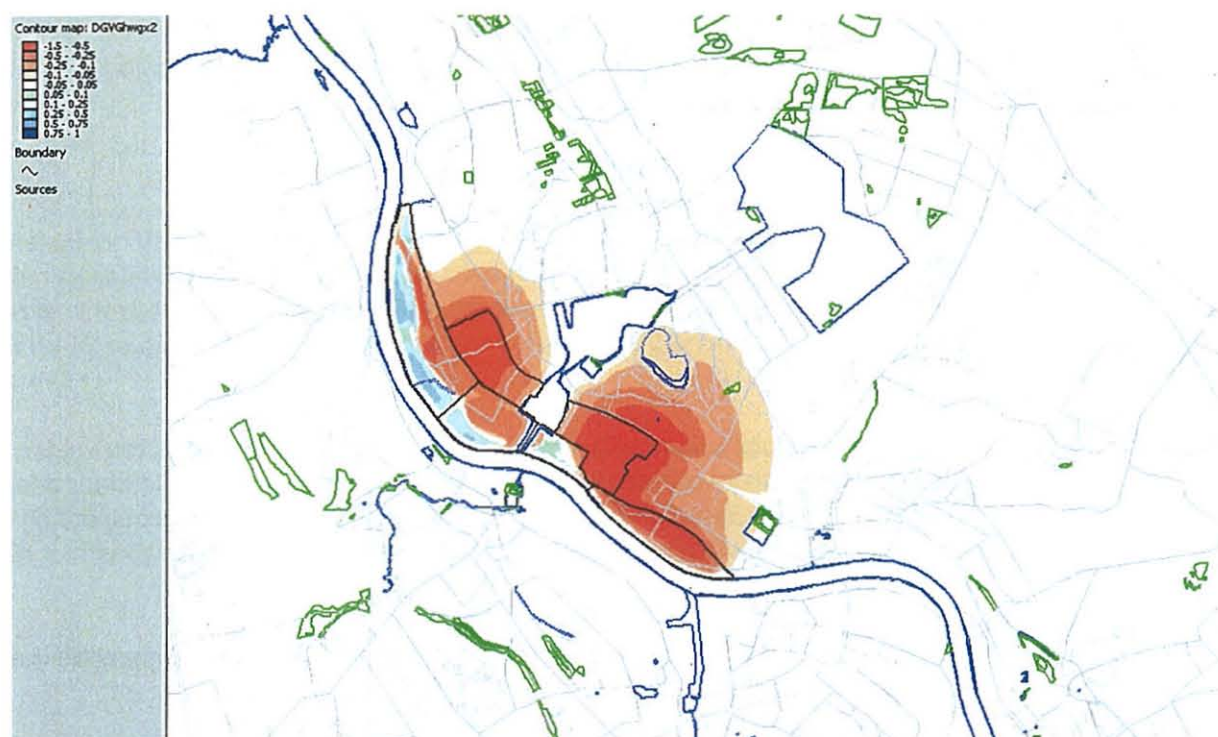
De effecten van het meest milieuvriendelijke alternatief op de landbouw, verdrogingsgevoelige natuur en bebouwing zijn gelijk aan die van de voorgenomen activiteit, met dien verstande dat in de eindsituatie geen effecten optreden rond deelgebied 4. Dat betekent dat het effect van de peilopzet in het stuwpand Sambeek rond deelgebied 4 niet wordt gecompenseerd.

Aangezien de effecten op de grondwaterstand gering zijn en de effecten van de peilopzet deels compenseren, worden geen aanvullende geohydrologische maatregelen overwogen.

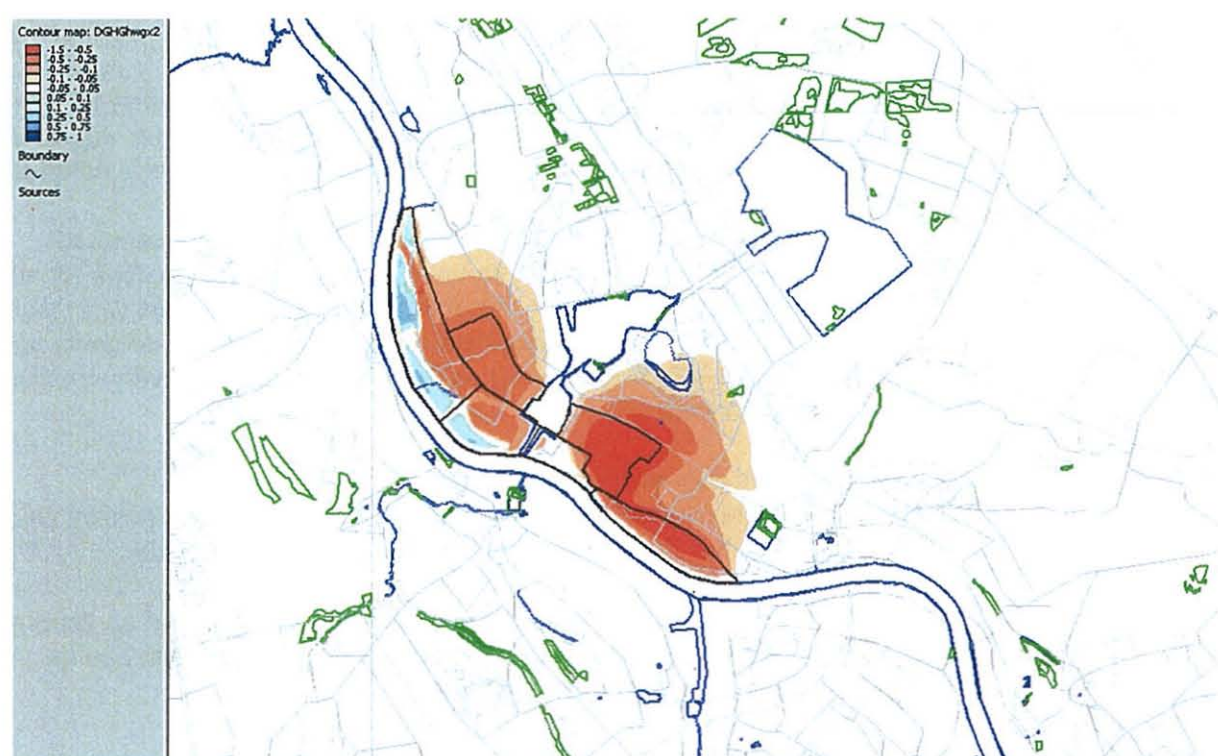


Figuur 30: Effect op GHG in eindfase, incl. effect peilopzet (meest milieuvriendelijk alternatief)

Maaspark Well



Figuur 31: Verandering gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand na realisatie van het Maaspark Well



Figuur 32: Verandering gemiddelde hoogste grondwaterstand na realisatie van het Maaspark Well

Figuur 31 en Figuur 32 geven een doorkijk naar de effecten van de realisatie van het Maaspark Well op de grondwaterstanden. Deze figuren zijn het resultaat van berekeningen met de volgende uitgangspunten:

- berging van relatief slecht doorlatende dekgrond in deelgebied 2 en deelgebied 3
- er is geen rekening gehouden met peilopzet.
- zuidelijk deel van de Hoogwatergeul wordt wel aangelegd.

De berekende grondwaterstandverlaging bedraagt meer dan -0,5 m net buiten de nieuwe uitgebreide Voorhaven. Het effect loopt in noordelijke en oostelijke richting af. Het effect wordt deels gecompenseerd door de voorgenomen peilopzet in stuwpand Sambeek van 0,25 m na 2011 (effect van de peilopzet is niet in Figuur 31 en Figuur 32 weergegeven).

Er ligt een verdrogingsgevoelig natuurgebiedje (bij Bosscherheide, ten zuiden van de N271) in het gebied waar de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand meer dan 5 cm door de uitbreiding van de Voorhaven wordt verlaagd. Dit is een aandachtspunt bij de nadere uitwerking van het Maaspark. Het grondwaterpeil bij Kasteel Well wordt niet significant beïnvloed.

Vooralsnog is er geen reden om peilopzet in 't Leuken als compenserende maatregel te overwegen.

6.7 Bodem- en grondwaterkwaliteit

De realisatie van de Hoogwatergeul Well Aijen heeft op hoofdlijnen de volgende gevolgen voor de kwaliteit van de bodem en het grondwater:

- De kwaliteit van de achterblijvende bodem in de deelgebieden 1,3 en 4 is beter dan in de huidige situatie omdat de verontreinigde deklaag is verwijderd. De milieuhygiënische kwaliteit van het onderliggende materiaal is beter dan die van de toplaag.
- De verspreiding van verontreinigingen via het grondwater vanuit de deelgebieden 1, 3, en 4 wordt dan ook minder dan in de huidige situatie.
- De verontreinigde toplaag en een relatief kleine hoeveelheid verontreinigd materiaal van buiten het plangebied, worden geconcentreerd geborgen in deelgebied 2. Vanuit deze dekgrondberging verspreidt de verontreiniging zich met het grondwater.

Dit laatste aspect is door middel van verspreidingsberekeningen (Verspreidingsberekeningen Hoogwatergeul Well-Aijen; 2008) onderzocht en getoetst aan de normen van het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie.

Er zijn een aantal verschillen in grondstromen tussen de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA), deze zullen voorafgaand aan de verspreidingsberekening besproken worden.

Om in het MMA aan de eindvorm van de Hoogwatergeul te kunnen voldoen, moet de extra te ontgraven grond worden aangevuld met schoner materiaal. Hiervoor kan materiaal uit het tijdelijke depot/ de geluidwal worden ingezet of materiaal uit het betreffende deelgebied dat aan de saneringsdoelstelling voldoet.

Bij uitvoering van het MMA voldoet de bodem in alle gebieden die worden ontgraven aan de saneringsdoelstelling. In deelgebied 2, waar zich het depot bevindt en de in gebieden die in de huidige situatie niet aan de saneringsdoelstelling voldoen geldt deze conclusie voor de leeflaag van 1 meter. De kwaliteit van de achterblijvende bodem in deelgebied 1 is gemiddeld beter dan bij de voorgenomen activiteit omdat een groter volume relatief verontreinigd materiaal naar de berging wordt verwijderd.

De kwaliteit van de achterblijvende bodem in deelgebied 4 blijft in het MMA gelijk aan de huidige situatie, dus minder goed dan bij de voorgenomen activiteit. In dit gebied wordt geen grond ontgraven.

De gemiddelde kwaliteit van het materiaal dat in het MMA in de dekgrondberging in deelgebied 2 wordt gebracht, is iets slechter dan bij de voorgenomen activiteit. Vandaar dat de verspreidingsberekening uitgevoerd is voor het meest milieuvriendelijk alternatief. Naar verwachting is het verschil in verspreiding van verontreiniging vanuit het depot met de voorgenomen activiteit verwaarloosbaar.

Uitgangspunt bij de verspreidingsberekening is het volume en de kwaliteit van de te bergen dekgrond. Voor de berekening van de verspreiding naar het grondwater is uitgegaan van een te bergen volume dekgrond $2.908.000\text{m}^3$. De kwaliteit is gebaseerd op het onderzoek dat in paragraaf 4.7 is aangehaald. Tabel 14 geeft de grondstromen en hun kwaliteit bij uitvoering van de voorgenomen activiteit weer, deze zijn voor het meest milieuvriendelijk alternatief weergegeven in Tabel 15. De laatst genoemde tabel heeft als basis gediend voor de verspreidingsberekening.

Tabel 14: Samenstelling en volumina van de te bergen partijen dekgrond (voorgenomen activiteit)

Gehalte	Eenheid	1.1 Overig deelgebied 1	1.2 Oeverzone	1.3 Noordelijke hoek	2.1 Overig deelgebied 2	2.2 Oeverzone	3.1 Overig deelgebied 3	3.2 Oeverzone	4.1 Overig deelgebied 4	4.2 Oeverzone	Schutsluis Heel	Sambeek	Was en mors
Iutum	%	24	24	24	24	24	24	24	24	24	17.67	7.07	
OS	%	4.2	6.02	5.1	4.11	5.61	2.82	3.64	3.66	3.66	2.87	2.87	
Metalen													
arseen	mg/kg	14.55	20.93	16.48	15.77	16.06	8.99	10.20	10.28	11.16	11.86	8.37	
cadmium	mg/kg	1.10	6.97	2.19	0.74	2.82	0.63	0.99	1.07	1.22	0.65	0.41	
chromium	mg/kg	33.11	40.73	38.79	27.07	31.79	19.36	23.71	28.60	27.76	27.35	15.24	
koper	mg/kg	15.10	74.11	37.42	14.91	46.74	15.34	22.03	18.62	24.88	16.83	10.40	
kwik	mg/kg	0.20	0.75	0.40	0.15	0.42	0.14	0.29	0.18	0.23	0.09	0.14	
nikkel	mg/kg	29.59	29.00	32.52	21.97	24.79	16.74	21.86	25.30	25.00	23.00	11.32	
lood	mg/kg	77.69	265.06	143.65	51.68	176.86	42.60	77.14	60.07	85.29	44.00	49.09	
zink	mg/kg	216.59	898.61	402.50	153.91	559.07	123.12	236.43	172.66	239.76	131.70	75.41	
Overig													
min. olie	mg/kg	40.61	518.64	58.63	32.61	85.21	34.68	34.86	35.45	27.94	25.00	71.95	
PAK 10	mg/kg	0.77	8.02	1.43	0.60	2.95	0.46	0.97	0.93	1.95	0.47	0.27	
Oppervlakte	m2	590.000	64.000	94.000	342.000	28.000	148.500	22.800	312.000	52.000			
Volume	m3	649.000	70.400	103.400	923.400	70.000	50.000	0	343.200	57.200	120.000	200.000	314.000
Volume	m3 afgerond	650.000	70.000	105.000	925.000	70.000	50.000	0	345.000	60.000	120.000	200.000	314.000

Tabel 15: Samenstelling en volumina van de te bergen partijen dekgrond (uitvoering conform Meest milieuvriendelijk alternatief)

Gehalte	Eenheid	1.1 Overig deelgebied 1	1.2 Oeverzone	1.2 Extra sanering	1.3 Noordelijke hoek	2.1 Overig deelgebied 2	2.2 Oeverzone	3.1 Overig deelgebied 3	3.2 Oeverzone	Schutsluis Heel	Sambeek	Was en mors
Iutum	%	24	24	24	24	24	24	24	24	17.67	7.07	
OS	%	4.2	6.02	6.02	5.1	4.11	5.61	2.82	3.64	2.87	2.87	
Metalen												
arseen	mg/kg	14.55	20.93	20.93	16.48	15.77	16.06	8.99	10.20	11.86	8.37	
cadmium	mg/kg	1.10	6.97	6.97	2.19	0.74	2.82	0.63	0.99	0.65	0.41	
chromium	mg/kg	33.11	40.73	40.73	38.79	27.07	31.79	19.36	23.71	27.35	15.24	
koper	mg/kg	15.10	74.11	74.11	37.42	14.91	46.74	15.34	22.03	16.83	10.40	
kwik	mg/kg	0.20	0.75	0.75	0.40	0.15	0.42	0.14	0.29	0.09	0.14	
nikkel	mg/kg	29.59	29.00	29.00	32.52	21.97	24.79	16.74	21.86	23.00	11.32	
lood	mg/kg	77.69	265.06	265.06	143.65	51.68	176.86	42.60	77.14	44.00	49.09	
zink	mg/kg	216.59	898.61	898.61	402.50	153.91	559.07	123.12	236.43	131.70	75.41	
Overig												
min. olie	mg/kg	40.61	518.64	518.64	58.63	32.61	85.21	34.68	34.86	25.00	71.95	
PAK 10	mg/kg	0.77	8.02	8.02	1.43	0.60	2.95	0.46	0.97	0.47	0.27	
Oppervlakte	m2	590.000	64.000	64.000	94.000	342.000	28.000	148.500	22.800			
Volume	m3	1.045.024	70.400	64.000	103.400	857.176	70.000	42.200	22.800	120.000	200.000	314.000
Volume	m3 afgerond	1.045.000	70.000	64.000	103.000	857.000	70.000	42.000	23.000	120.000	200.000	314.000

De toetsing van het verspreidingsrisico aan de normen van het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie gaat in drie stappen.

1. Overschrijdt de concentratieontwikkeling in het poriënwater van de berging de streefwaarde diep voor bodemsanering (VROM, 2000)?
2. Is de emissie over de rand van de berging (g/ha/jaar) hoger dan de maximale emissie uit het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie aangepast aan de streefwaarde diep?
3. Is het beïnvloede bodemvolume benedenstrooms van de berging (contour van de streefwaarde diep met achtergrondconcentratie nul) gedurende 10.000 jaar groter dan het bergingvolume?

Op basis van gegevensverwerking en modellering dient een antwoord te worden verkregen op deze vragen (totdat één van de vragen negatief wordt beantwoord).

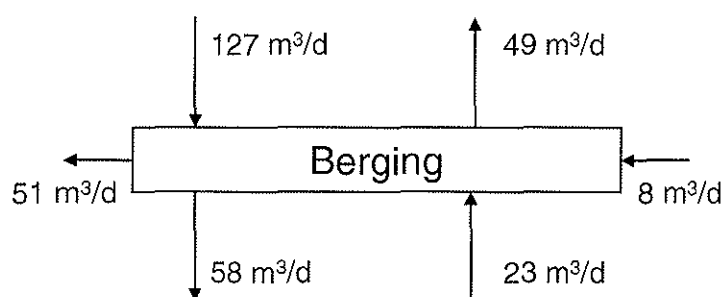
In Tabel 16 is de berekende concentratie in het poriënwater getoetst aan de streefwaarde diep.

Tabel 16: Poriënwaterconcentraties

Stof	Gewogen gemiddelde concentratie grond (mg/kg)	Berekende concentratie poriënwater (µg/l)	Streefwaarde diep (µg/l)	Overschrijding factor (-)
Metalen:				
Arseen	14,1	42,2	7,2	5,9
Cadmium	1,2	0,1	0,06	2,3
Chroom	28,6	3,2	2,5	1,3
Koper	19,1	3,2	1,3	2,5
Kwik	0,2	0,1	0,01	6,3
Lood	75,7	2,6	1,7	1,5
Nikkel	24,1	19,7	2,1	9,4
Zink	219,9	6,9	24	0,3
PAKs:				
Anthraceen	0,11	0,05	0,01	4,9
Naftaleen	0,05	0,04	0,003	14,0
Fenantreen	0,14	0,15	0,003	51,7
Fluorantheen	0,21	0,18	0,003	60,5
Organisch stof	4,0			

Voor vrijwel alle getoetste stoffen wordt de streefwaarde voor de diepe ondergrond overschreden. Voor metalen is de overschrijding in de orde van een factor 6, voor de PAK's een orde van een factor 50.

Er is niet voldaan aan het concentratiecriterium, zodat de emissie dient te worden getoetst aan de maximale toelaatbare emissie uit het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. Uitgangspunt voor deze berekening is een model voor de in- en uitstroom van grondwater, dat is opgesteld aan de hand van gegevens uit de geohydrologische modellering (paragraaf 6.6)



Figuur 33: Waterbalans van de berging

In het gedeelte van de berging boven de grondwaterspiegel infiltreert 127 m³/d water, in het gedeelte onder de hoogwatergeul kwelt 23 m³/d door de bodem van de berging. Horizontaal stroomt 8 m³/d toe. Dit water, 158 m³/d in het totaal, zal uiteindelijk naar de Maas stromen. Naar de bodem stroomt 51 m³/d horizontaal af en 58 m³ infiltreert door de bodem van de berging.

De resultaten van de toets zijn weergegeven in Tabel 17.

Tabel 17: Emissie (flux) naar grondwater

Stof	Berekende emissie (g/ha/jaar)	Maximale emissie BVB ¹ (g/ha/jaar)	Overschrijding factor (-)
Metalen:			
Arseen	57,04	2,88	19,8
Cadmium	0,18	0,02	12,2
Chroom	4,37	37,50	0,1
Koper	4,31	0,43	10,0
Kwik	0,09	0,05	1,7
Lood	3,53	1,13	3,1
Nikkel	26,61	0,70	38,0
Zink	9,29	7,38	1,3
PAKs:			
Anthraceen	0,07	0,020	3,3
Naftaleen	0,06	0,006	9,4
Fenantreen	0,21	0,006	34,9
Fluorantheen	0,25	0,006	40,9

¹⁾ Aangepast aan de streefwaarde diep van VROM(2000)

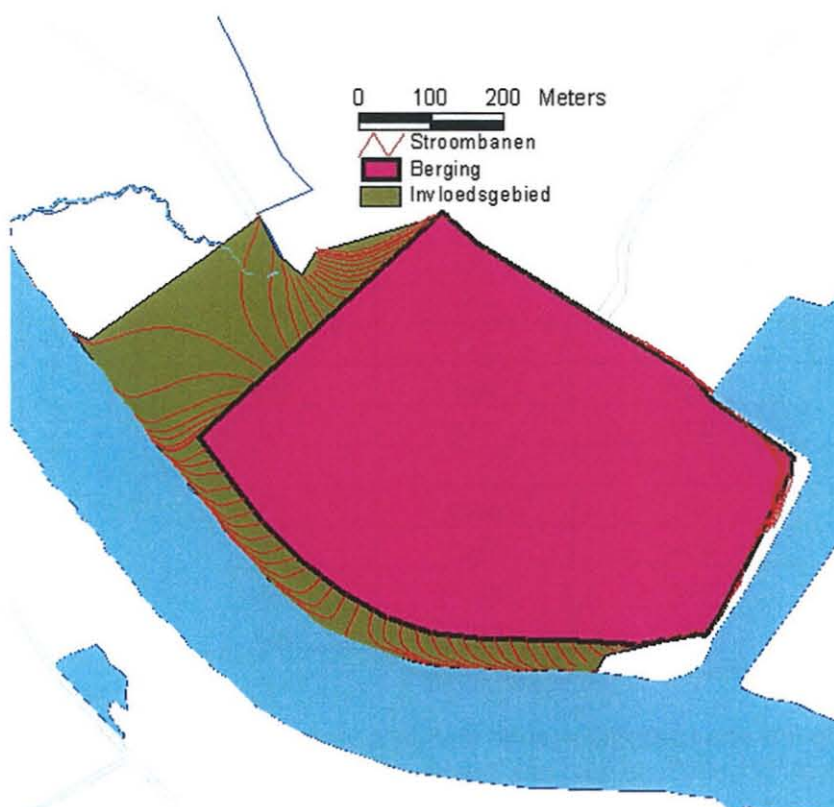
De verwachte flux van verontreinigende stoffen is in de orde van tientallen grammen (arseen, nikkel) tot enkele tienden van grammen (PAK's) per hectare per jaar. De overschrijding van zowel nikkel als fluorantheen is een factor 40. Hierbij moet worden aangetekend dat de normflux per hectare ook in de huidige situatie wordt overschreden. In de huidige situatie is de verontreinigde deklaag verspreid over 165 ha. Na de aanleg van de Hoogwatergeul is een belangrijk deel van deze verontreiniging geconcentreerd in een berging met een oppervlakte van 29 ha.

Op termijn wordt het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie aangevuld met een nieuw toetsingssysteem. Een concept versie hiervan is beschikbaar (WAU, 2006). De emissietoetsing is in dit nieuwe systeem een waterflux van 0,2 m/jaar en het maximaal toelaatbaar risico voor het oppervlaktewater. In Verspreidingsberekening (2008) is de flux uit de berging ook aan deze veel minder strenge norm getoetst. Alleen de emissie van nikkel voldoet dan niet aan de norm.

De emissie moet dus worden getoetst op het criterium voor het beïnvloede volume. Het volume bodem dat door emissies uit de berging wordt beïnvloed is in Well-Aijen klein, omdat:

- De berging in een kwelgebied ligt. Grondwater kwelt hier op in de richting van de Maas en richting de Hoogwatergeul. Bodem die dieper ligt dan de berging zelf, wordt niet beïnvloed.
- De berging dicht bij de Maas ligt. Alleen de smalle strook tussen Maas, de Hoogwatergeul en de berging wordt beïnvloed.

De omvang van het beïnvloedingsgebied kan worden bepaald aan de hand van de stroombanen die het grondwater vanuit de berging volgt. Deze zijn ontleend aan het geohydrologische model zoals beschreven in paragraaf 4.6 en 6.6. In Figuur 34 is de oppervlakte van de berging ten opzichte van het beïnvloedingsgebied weergegeven.



Figuur 34: Stroombanen en beïnvloedingsgebied

De oppervlakte van het beïnvloedingsgebied wordt voorspeld op 97.800 m². De oppervlakte van de berging beslaat het gehele deelgebied 2: circa 290.000 m². Het beïnvloedingsgebied reikt door de kwelsituatie niet dieper dan de berging, zodat ook het volume van het beïnvloedingsgebied veel kleiner is dan dat van de berging. Aan de

derde toetsstap van het Beleidsstandpunt verontreiniging baggerspecie wordt dus voldaan.

In de oeeverzone en in de noordelijkste punt van het plangebied, blijft bodem achter die niet aan de saneringsdoelstelling voldoet. Deze bodem is ook in de huidige situatie aanwezig en wordt niet vergraven (de rode zones in Figuur 11).

Verspreiding van verontreiniging uit de dekgrondberging is gering en kleiner dan in de huidige toestand. Er worden geen gevoelige functies negatief beïnvloed. Met het oog hierop worden, zowel bij uitvoering van de voorgenomen activiteit als bij het meest milieuvriendelijk alternatief, geen aanvullende maatregelen voor beperking van de verspreiding via het grondwater voorgesteld.

Maaspark Well

Bij de realisatie van het Maaspark Well zal de bodemkwaliteit in het plangebied van de Hoogwatergeul minder sterk veranderen, en dus uiteindelijk van minder goede kwaliteit zijn, dan bij de uitvoering van alleen de Hoogwatergeul.

Uitgangspunten voor het werkplan voor de Hoogwatergeul-extra en de uitbreiding van de Voorhaven, zoals weergegeven in paragraaf 5.8, waren minimalisatie van het grondverzet en het voorkomen van tijdelijke depots. Het werkplan is nog niet geoptimaliseerd voor de kwaliteit van de achterblijvende bodem en voor minimalisatie van de emissie vanuit de bodem/definitieve berging.

Bij uitvoering van het Maaspark Well wordt te verwijderen dekgrond waar mogelijk benut om terreindelen waar al is ontgrond, te modelleren. De kwaliteit van de achterblijvende bodem wordt daardoor in grote lijnen gelijk aan de huidige toestand, dus minder goed dan bij uitvoering van alleen de Hoogwatergeul. De achterblijvende bodem in de deelgebieden 5 en 6 (zie Figuur 18) voldoet wel aan de saneringsdoelstelling. De vraag of de achterblijvende bodem in de deelgebieden 1, 3 en 4 aan de saneringsdoelstelling voldoet, is afhankelijk van de keuze tussen de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief.

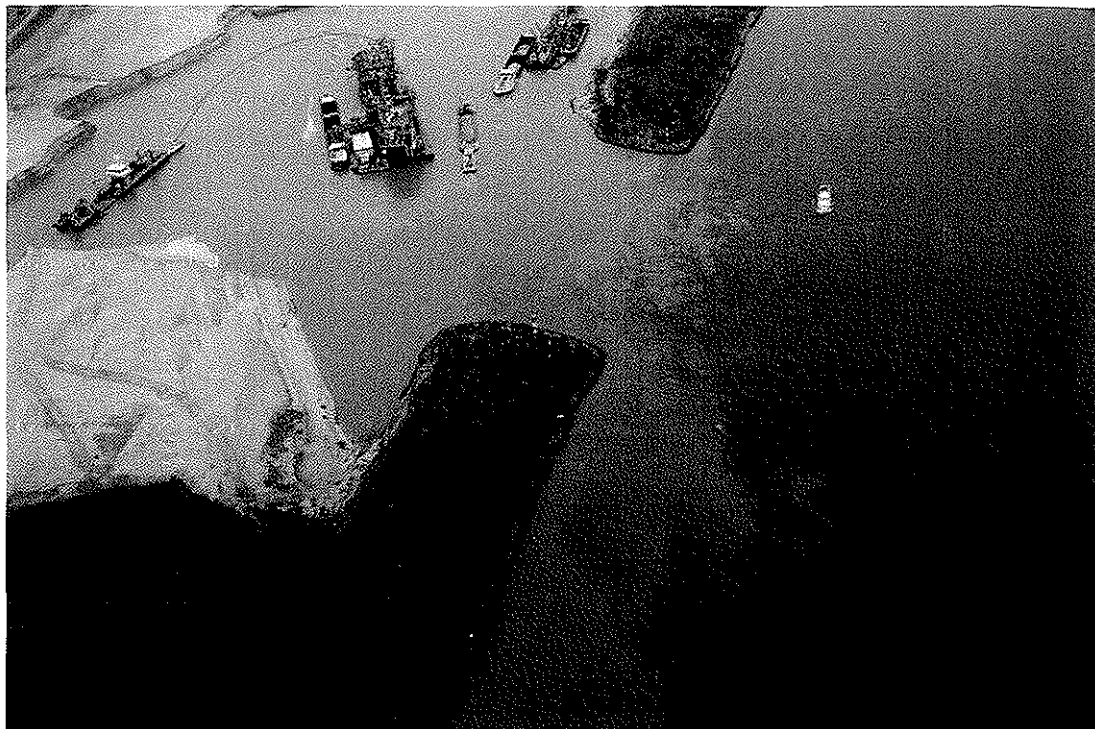
De kwaliteit van het de te bergen dekgrond uit deelgebieden 5 en 6 is vergelijkbaar met de kwaliteit waarvan is uitgegaan bij de verspreidingsberekeningen voor dekgrondberging voor de Hoogwatergeul. Naar verwachting voldoen de poriënwaterkwaliteit en de emissie vanuit de berging niet aan de normen van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. Het beïnvloede volume zal naar verwachting kleiner zijn dan het volume van de berging omdat de berging in een kwelgebied en dicht bij de Maas wordt gerealiseerd (deelgebied 2 en 3).

Te zijner tijd zal een grondstromenplan voor Maaspark Well worden opgesteld. Hierin wordt de kwaliteit van bodem en grondwater geoptimaliseerd in het licht van de dan geldende normen. Naar verwachting zijn deze normen dan opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit.

6.8 Oppervlaktewater

Vertroebeling in de aanlegfase

In de aanlegfase is vertroebeling (verhoging van de concentratie niet opgeloste bestanddelen) het belangrijkste effect op het oppervlaktewater. De vertroebeling wordt veroorzaakt doordat bij ontgrondingswerkzaamheden gronddeeltjes worden opgewoeld en (vooral) doordat bij de verwerking water dat intensief met de grond in contact is geweest, wordt teruggespoeld. Behalve beïnvloeding van het oppervlaktewater binnen de ontgrondingsplas, kan via de open verbinding vertroebeling plaatsvinden van het Maaswater.



Figuur 35: vertroebeling van de Maas bij het begin van de aanleg van de Hoogwatergeul Lomm (2007)

Rijkswaterstaat heeft in 2007 monsters genomen en laten analyseren op de concentratie niet opgeloste bestanddelen rond de Hoogwatergeul Lomm, die toen in de eerste aanlegfase was. De uitkomsten zijn samengevat in Tabel 18

Tabel 18: vertroebeling oppervlaktewater rond Hoogwatergeul Lomm in de aanlegfase (RWS, Project Lomm – Troebelheidsmeting)

Locatie monstername	Concentratie niet opgeloste bestanddelen
In de ontgrondingsplas nabij baggervaartuig	68 mg/l
In de Maas, 25 m stroomopwaarts van de invaart van de ontgrondingsplas, 25 m uit de oever	13 mg/l
In de Maas 25 meter uit de stroomafwaartse oever van de invaart van de ontgrondingsplas	22 mg/l
In de Maas 25 meter uit de oever, 25 meter stroomafwaarts van de invaart van de ontgrondingsplas	17 mg/l

De situatie in Lomm is vergelijkbaar met die in Well Aijen. Voor Well-Aijen wordt dan ook een vergelijkbare vertroebeling van de Maas voorspeld. De vertroebeling is wel sterk

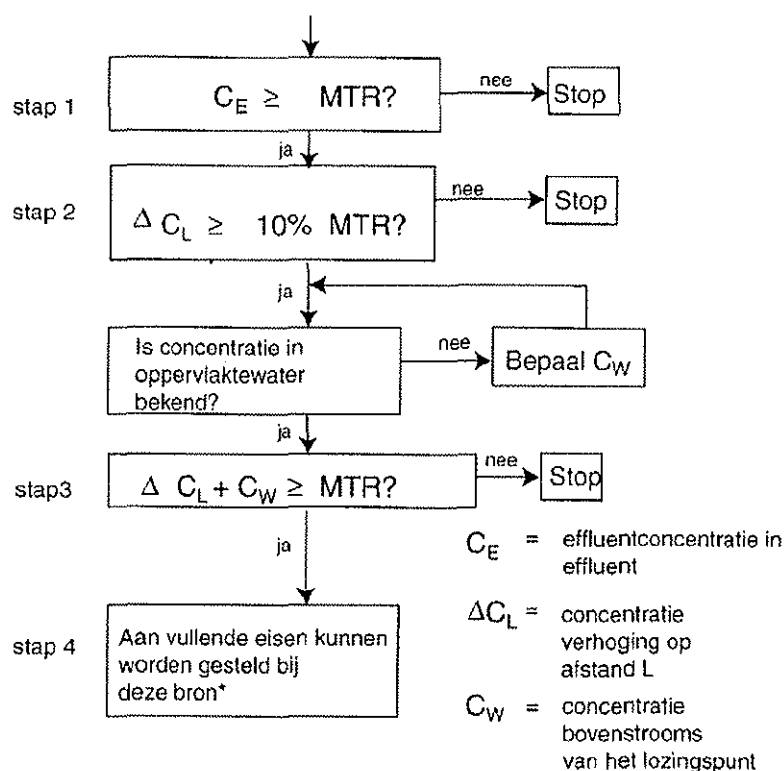
afhankelijk van de omstandigheden en zal dan ook sterk variëren in de tijd. Ook zal de vertroebeling sterk per meetpunt variëren.

Een mogelijke maatregel om vertroebeling van de Maas te voorkomen, is het verkleinen van de invaart van de ontgrondingsplas. Deze maatregel wordt hier niet voorgesteld omdat er vanuit toegankelijkheid en veiligheid voor de scheepvaart eisen aan de invaart worden gesteld. In de uitvoeringsfase blijft de omvang van de invaart in principe gelijk aan de huidige situatie. De invaart kan worden vergroot als dit voor de veiligheid van de scheepvaart noodzakelijk is.

Emissie naar de Maas in de eindsituatie

Vanuit de berging stroomt in het totaal $158 \text{ m}^3/\text{d}$ water (zie paragraaf 6.7), dat verontreinigingen bevat met concentraties zoals die in Tabel 16 zijn vermeld. Het kwelwater stroomt naar de Maas. De gemiddelde Maasafvoer is $257 \text{ m}^3/\text{s}$, zodat daar een verdunning met een factor 140.000 plaatsvindt.

Om het effect op de kwaliteit van het Maaswater te toetsen is gebruik gemaakt van de CIW-immissietoets (CIW, 2000). De immissietoets is oorspronkelijk ontworpen voor de vergunningverlening van puntlozingen. In het project "Monitoring- en nazorgplan proefproject 2 Zandmaas / Maasroute" (Rijkswaterstaat, 2005) is de immissietoets toegepast op bergingen langs de Maas en deze methodiek is ook hier gebruikt.



Figuur 6.1 Toetsingsstappen CIW-immissietoets (CIW, 2000)

In stap 1 wordt getoetst of het maximaal toelaatbare risico niveau (MTR) in het kwelwater (C_E) wordt overschreden. Is dit het geval dan wordt de concentratieverhoging ten gevolge van de emissie uit de berging naar de Maas berekend (ΔC_L) en getoetst aan 10% van het MTR. Zou deze toets negatief uitvallen, dan wordt getoetst of de som van de huidige concentratie in de Maas en de berekende concentratieverhoging groter of

gelijk is aan het MTR. Is dat het geval, dan kunnen aanvullende eisen worden gesteld om de immissie te verminderen.

De resultaten zijn samengevat in Tabel 19.

Tabel 19 Samenvatting immissietoets kwel naar de Maas

Stof	C _E (µg/l)	MTR (µg/l)	Toetsing
Arseen	42,2	32	CE < MTR
Cadmium	0,1	2	CE < MTR
Chroom	3,2	84	CE < MTR
Koper	3,2	3,8	CE < MTR
Kwik	0,1	1,2	CE < MTR
Lood	2,6	220	CE < MTR
Nikkel	19,7	6,3	$\Delta C < 0,1MTR$
Zink	6,9	40	CE < MTR
Naftaleen	0,05	1,2	CE < MTR
Anthraceen	0,04	0,08	CE < MTR
Fenantreen	0,15	0,3	CE < MTR
Fluorantheen	0,18	0,5	CE < MTR

Na uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief overschrijdt alleen de concentratie van nikkel het MTR-oppervlaktewater, maar het effect is verwaarloosbaar.

De effecten op de grondwaterkwaliteit zijn positief en overigens zeer gering. De Dekgrondberging ligt op een geohydrologisch gunstige locatie. Met het oog hierop worden geen aanvullende maatregelen beschouwd om de belasting van het grondwater verder te beperken.

De effecten op het oppervlaktewater zijn bij uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief gelijk aan die van de voorgenomen activiteit.

Maaspark Well

Bij de realisatie van het Maaspark Well blijft volgens het huidige werkplan verontreinigde dekgrond verspreid in het gebied achter. Uitspoeling naar het oppervlaktewater is vergelijkbaar met de huidige toestand. In een nader grondstromenplan kan deze situatie nog worden geoptimaliseerd. Na realisatie van het Maaspark Well moet rekening worden gehouden met emissies naar het oppervlaktewater ten gevolge van toenemende recreatieactiviteit. ('t Leuken, uitgebreide Voorhaven). Dit effect is niet nader onderzocht.

6.9 Ecologie

6.9.1 Algemeen

In de aanlegfase treedt verstoring en vernietiging van natuurwaarden op in het gehele plangebied.

Natuurontwikkeling is één van de doelstellingen van de hoogwatergeul. In de eindfase zijn de omstandigheden gunstig voor de ontwikkeling van de natuurdoeltypen die in het Stimuleringsplan Noordelijk Maasdal (Provincie Limburg 2005) zijn vermeld. Het plangebied vervult in de eindsituatie een nieuwe ecologische functie. De leefomstandigheden van de thans aanwezige flora en fauna keren gedeeltelijk terug.

Effecten op beschermde gebieden zijn beschreven in paragraaf 6.9.2. Effecten op soorten in de aanlegfase en de eindsituatie zijn respectievelijk beschreven in paragraaf 6.9.3 en 6.9.4. Bij de effectbeschrijving wordt de aanduiding “wezenlijk effect” gebruikt. Dit is aan de orde als het:

- een beschermde soort betreft,
- waarvoor het plangebied van belang is voor lokale en regionale verspreiding,
- en er geen goede uitwijkmogelijkheden zijn of als de soort het hele jaar door van goede omstandigheden in het plangebied afhankelijk is.

Om de negatieve effecten op de thans aanwezige natuurwaarden te voorkomen, wordt in het kader van het meest milieuvriendelijke alternatief voorgesteld om het zuidelijke deel van de hoogwatergeul niet aan te leggen. De natuurwaarden zijn in dit deelgebied geconcentreerd (De Baend). Voor zover de effecten van het meest milieuvriendelijke alternatief afwijken van de voorgenomen activiteit, zijn deze beschreven in paragraaf 6.9.5.

De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn ontleend aan Groen-planning; Flora- en faunaonderzoek in het kader van het MER Hoogwatergeul Well-Aijen; 2007. Dit rapport bevat een uitgebreidere onderbouwing en beschrijving en is opgenomen in bijlage 4 op de CD-rom bij dit rapport.

6.9.2 Effecten op beschermde gebieden

De beschermingsstatus van het studiegebied is weergegeven in paragraaf 3.4 (Nota Ruimte) en 3.5 (POL). Het plangebied is in de POL herziening EHS aangewezen als Ecologische Hoofdstructuur: nieuwe natuur. Het streefbeeld voor het gebied exclusief De Baend bestaat uit vochtige riviergebonden natuur op de oevers en ondiep water in de Geul. In het Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap Noordelijk Maasdal (Provincie Limburg, 2005) zijn de volgende doeltypen voor het plangebied geformuleerd:

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| • essen-iepenbos | 10% |
| • zwarte populieren-wilgenbos | 5% |
| • doornstruweel | 10% |
| • sikkeldklaver-kruisdistelgrasland | 15% |
| • inundatiegrasland | 20% |
| • vochtige ruigte | 10% |
| • voedselrijke plas | 20% |
| • pionierssituatie op klei | 10% |

Deze ecotopen zijn gebaseerd op het ontwerp zoals beschreven in het Tracébesluit. Ze zullen zich spontaan ontwikkelen. Dit wordt niet door detailontwerp of beheer bevorderd. Met “voedselrijke plas” wordt het wateroppervlak van de hoogwatergeul zelf bedoeld.

Voor De Baend (dat onderdeel uit zal gaan maken van de Hoogwatergeul Well-Aijen) zijn de volgende doeltypen geformuleerd:

- | | |
|------------------|-----|
| • wilgenstruweel | 15% |
|------------------|-----|

- kamgrasweide 30%
- krote zeggenmoeras 5%
- voedselrijke plas 50%
- ecologisch waardevolle houtwallen en –singels 10%

Uit het feit dat van de rest van het plangebied afwijkende doeltypen zijn geformuleerd, blijkt dat de provincie Limburg hier een afwijkende uitvoering van het Tracébesluit voorstaat. Deze doeltypen passen beter bij de huidige inrichting van De Baend dan bij de situatie na aanleg van de Hoogwatergeul. Bestaande houtwallen en –singels zullen bij de aanleg van de Hoogwatergeul worden verwijderd en ze zullen niet spontaan terugkeren. Bij uitvoering van de voorgenomen Hoogwatergeul wordt ook in het gebied van De Baend een situatie verwacht vergelijkbaar met het gebied rond het noordelijke deel van de Hoogwatergeul.

In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn effecten op de Ecologische Hoofdstructuur buiten het plangebied van belang. Het gaat om het gebied Maasduinen. Bureau Groenplanning heeft in verband hiermee een toetsing uitgevoerd. Deze is weergegeven in bijlage 4.

De kortste afstand van het plangebied tot De Maasduinen bedraagt meer dan 1 km. Op grond hiervan wordt geen verstoring effect van de aanleg van de Hoogwatergeul op De Maasduinen verwacht. Bij de toetsing in bijlage 4 is ook ingegaan op een mogelijk effect op De Maasduinen door beïnvloeding van de grondwaterstand. Uit paragraaf 6.6 en bijlage 3 blijkt dat de invloed van de voorgenomen Hoogwatergeul op de grondwaterstand tot de directe omgeving van het plangebied beperkt blijft en zich zeker niet tot in De Maasduinen uitstrekt.

De conclusie is dat geen van de Habitattypen van de Maasduinen negatief door de voorgenomen Hoogwatergeul kan worden beïnvloed. Er hoeft geen vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet te worden aangevraagd.

De voorgenomen activiteit heeft geen effect op verdrogingsgevoelige natuur in het studiegebied. Zie paragraaf 6.6.

6.9.3 Effecten op soorten in de aanlegfase

Hogere planten

In het gebied dat in het kader van de hoogwatergeul wordt ontgraven zal de natuurlijke vegetatie, met overigens een relatief beperkte waarde, worden vernietigd. Door de gefaseerde aanpak blijven er in het plangebied op ieder moment wel min of meer gunstige leefomstandigheden voor soorten van stroomdalvegetaties. Voordat in een deelgebied werkzaamheden worden uitgevoerd, worden planten van op de rode lijst vermelde soorten naar elders verplaatst.

Broedvogels

Als gevolg van de voorgenomen activiteit zal op ieder moment een deel van het plangebied tijdelijk ongeschikt zijn als broedlocatie voor broedvogels. De waarde van het plangebied als foerageergebied neemt tijdelijk af. Door de planning (verwijdering van vegetatie en toplaag niet tijdens het broedseizoen) en uitvoering van de werkzaamheden (van binnen naar buiten werken) wordt directe schade zoveel mogelijk voorkomen.

De mitigerende maatregelen zijn onvoldoende om de leefomstandigheden van de Torenvalk en de Buizerd te waarborgen, die respectievelijk broedgebied en territorium vinden in deelgebied 1 dat tijdens fase IV (na 2013) zal worden vergraven. Dit is een wezenlijk effect.

De mitigerende maatregelen zijn ook onvoldoende om een wezenlijk effect te voorkomen op de Slobeend, de IJsvogel en de Spotvogel die in deelgebied 4 (De Baend) broeden. De populatie in deelgebied IV maakt namelijk een groot deel uit van de lokale of regionale populatie en de uitwijkmogelijkheden zijn onvoldoende. Deelgebied IV zal wel als laatste worden ontgrond, zodat de broedvogels in dit gebied kunnen uitwijken naar delen van het plangebied die al zijn afgewerkt.

Pleisterende ganzen

Deelgebieden die in ontwikkeling zijn, verliezen hierdoor hun waarde als foerageergebied voor pleisterende ganzen. Ook zal gedurende de uitvoering verstoring optreden.

Zoogdieren

Vleermuizen gebruiken de beplanting als foerageergebied en voor oriëntatie. De verwijdering ervan betekent dus dat het plangebied tijdelijk in waarde achteruitgaat als foerageergebied voor vleermuizen. Dit effect zal worden beperkt door ingrepen buiten de kraamperiode van vleermuizen te plannen. Voortplantingslocaties van vleermuizen zijn niet in het plangebied aanwezig. Niettemin wordt het nadelige effect op vleermuizen als wezenlijk beschouwd.

In het plangebied bevinden zich vier dassenburchten die niet kunnen worden gehandhaafd. Dassenburchten zullen niet worden verstoord tijdens de kraamperiode. Er zijn in de omgeving van het plangebied uitwijkmogelijkheden. De kwaliteit van het plangebied als leefgebied voor de Das zal afnemen. De riviernatuur die na de activiteit zal worden ontwikkeld is minder geschikt als leefgebied voor de Das door de grotere kans op overstromingen en de vegetatie is minder geschikt als foerageergebied. Dit wordt als een wezenlijk negatief effect beschouwd.

De burcht van de Beverfamilie zal door de vergraving van deelgebied 4 in de laatste fase van de uitvoering verdwijnen. Dit wordt als een wezenlijk negatief effect beschouwd.

Amfibieën en reptielen

In de aanlegfase zowel positieve als negatieve effecten op de aanwezige algemeen voorkomende reptiel- en amfibiesoorten.

6.9.4 Effecten op soorten in de eindsituatie

Planten

De thans voorkomende rode lijstsoorten worden binnen het plangebied naar een geschikte locatie verplaatst. Deze soorten zullen ook in de eindsituatie in het plangebied voorkomen.

In de eindfase kunnen zich een aantal zeldzamere plantensoorten die al elders in het Zandmaasgebied voorkomen in het gebied vestigen. Daarbij kan men denken aan

soorten als Polei, Platte rus, Slijkgroen (locaties met slik), Engelse alant en Aardbeiklaver. In de strook aan weerszijden van de hoogwatergeul blijft de begroeiing beperkt tot tolerante vocht- en voedseltolerante plantensoorten.

“Pioniergemeenschappen op klei” vormt dan de climaxfase in de vegetatieontwikkeling. Lokaal kan op de wat hogere delen het Zwarte Populieren-Wilgenbos ontstaan. Hier komen behalve de overheersende boomsoorten Schietwilg en Zwarte populier in de kruidlaag overheersend sterk stikstofminnende soorten voor, maar ook planten als Groot springzaad, Maretak, Springzaadveldkers en Waterviolier.

Het Sikkellklaver-Kruisdistelgrasland blijft gewoonlijk uit de greep van de Maas. Het is een kruidenrijk doelttype, waar soorten als Bieslook, Gulden sleutelbloem, Liggende ereprijs, Rapunzelklokje, Wit vetkruid en Zandwolfsmelk thuishoren.



Figuur 36: Eindbeeld van de natuurdoeltypen Voedselrijke plas en Pioniergemeenschappen op klei



Figuur 37: Eindbeeld van het natuurdoeltype Sikkelklaver- en Kruisdistelgrasland



Figuur 38: Eindbeeld van het natuurdoeltype Zwarte populieren-wilgenbos

Broedvogels

Een deel van de thans in het gebied aanwezige broedvogels vindt ook in de eindfase gunstige leefomstandigheden in het plangebied. De ontwikkeling is hier echter niet op gericht.

Het hardhout- en zachthoutoobos is van betekenis voor vogelsoorten als Groene specht, Nachtgaal en Boomvalk. Ook Doornstruweel komt lokaal op wat hogere, drogere en zandige locaties tot ontwikkeling en is voor de levensomstandigheden van vogelsoorten van belang. De struikbegroeiing kan bestaan uit onder andere Rode kornoelje, Wilde kardinaalsmuts en Gewone vlier. Soorten die er een leefgebied kunnen vinden zijn de Geelgors en de Eikenpage.

Foeragerende ganzen

Van het plangebied zal circa 40 tot 45% zich ontwikkelen naar een natuurdoeltype dat niet geschikt is als foerageergebied voor ganzen. De hoogwatergeul (20% van het totale plangebied) vormt echter wel een rustplaats voor ganzen en andere watervogels en een foerageerplaats voor zwanen en duikeenden. Daarnaast zal zich inundatiegrasland (20% van het totale plangebied) ontwikkelen dat beter geschikt is als foerageergebied voor ganzen en zwanen dan het huidige gebied.

Zoogdieren

Na beëindiging van de werkzaamheden keren gunstige omstandigheden voor vleermuizen in het plangebied terug. Er kunnen zich voldoende vegetaties en doeltypen ontwikkelen die goed als foerageergebied en migratieroute voor verschillende soorten vleermuizen kunnen fungeren.

De leefomstandigheden voor de Das blijven in de eindfase minder gunstig dan in de huidige situatie. Een groter deel van het plangebied zal vaker overstroomd worden. De doelvegetaties en de afwezigheid van agrarisch beheer bieden voor de Das minder goede foeragemogelijkheden dan de huidige.

De eindsituatie biedt gunstige leefomstandigheden voor de Bever.

Amfibieën en reptielen

De te ontwikkelen riviernatuur heeft meer dan de huidige situatie potenties voor amfibieën en reptielen door het natte karakter.

Insecten

De te ontwikkelen riviernatuur heeft potenties voor specifiekere en daardoor zeldzamere (doel-)soorten dan er nu voorkomen daarom is het permanente effect op libellen en dagvlinders matig positief.

Vissen

De te ontwikkelen Hoogwatergeul heeft potenties als leefgebied en paaigelegenheid voor verschillende, soms bijzondere en beschermde soorten. Het permanente effect op vissen is daarom positief.

6.9.5 Meest milieuvriendelijke alternatief

Maatregelen

In het kader van de ontwikkeling van een meest milieuvriendelijk alternatief is beschouwd in hoeverre het mogelijk is om wezenlijk negatieve effecten op bestaande natuurwaarden te voorkomen of te compenseren. (Redelijkerwijs te beschouwen mitigerende maatregelen maken onderdeel uit van de voorgenomen activiteit).

Het blijkt dat het niet mogelijk is om aan de hoogwaterbeschermingsdoelstelling van het project te voldoen zonder wezenlijke effecten op de huidige natuurwaarden. De doelstelling kan alleen worden bereikt door weerdverlaging en de aanleg van stroomgeulen. De ingrepen brengen onvermijdelijk vernietiging van bestaande natuur met zich mee.

Wel kan worden overwogen om geen rivierkundige maatregelen uit te voeren in deelgebied 4. Uit de hydraulische berekeningen blijkt dat de weerdverlaging en de zuidelijke hoogwatergeul in dit deelgebied slechts in geringe mate bijdragen aan de hoogwaterbeschermingsdoelstelling (zie paragraaf 6.5) terwijl de natuurwaarden juist in dit gebied geconcentreerd zijn (De Baend, die nu al met het oog op natuurontwikkeling wordt beheerd). De natuurdoeltypen in dit deelgebied al grotendeels gerealiseerd. Afzien van rivierverruimende werkzaamheden in dit gebied wordt in het kader van het meest milieuvriendelijke alternatief beschouwd. De in dit gebied aanwezige Dassenburcht blijft gespaard en in het gebied zal ter compensatie een tweede Dassenburcht worden aangelegd. Hierbij wordt rekening gehouden met de overstromingskans.

Voorts wordt in het meest milieuvriendelijke alternatief compensatie van natuurwaarden buiten het plangebied beschouwd. Hiervoor wordt een gebied direct aansluitend bij het noordelijk deel van het plangebied ingezet. Zie Figuur 13 op pagina 1. In dit gebied worden ter compensatie twee dassenburchten aangelegd. Het gebied wordt kleinschalig ingericht met Maasheggen als perceelscheiding. Het gebied wordt als weidegebied beheerd.

Effecten

De effecten van het meest milieuvriendelijke alternatief wijken op de volgende punten af van de effecten van de voorgenomen activiteit.

Gebiedenbeleid: gunstiger voorwaarden voor het behoud c.q. de ontwikkeling van de natuurdoeltypen die zijn vastgelegd voor het gebied De Baend.

Hogere planten: de floristische waarden in De Baend blijven behouden. Nieuwe haagbeplanting in het compensatiegebied en extensief agrarisch beheer biedt nieuwe kansen voor floristische waarden.

Broedvogels: compensatie van leefomstandigheden in het compensatiegebied. Het compensatiegebied is een aantrekkelijk alternatief vestigingsgebied voor de broedvogels die nu in het plangebied voorkomen. Het gebied wordt beschikbaar gemaakt vóór de eerste ingreep.

Zoogdieren: behoud van één van de vier dassenburchten en compensatie van de overige drie burchten. Het foerageergebied van de Das blijft in deelgebied 4

onaangetast. De kwaliteit van het compensatiegebied als foerageergebied wordt verbeterd. Het leefgebied van de Bever wordt niet in de aanlegfase aangetast.

6.9.6 Maaspark Well

De realisatie van de Hoogwatergeul-extra en de uitbreiding van de Voorhaven hebben qua aard vergelijkbare ecologische gevolgen als de aanleg van de Hoogwatergeul. De ingreep betreft een groter gebied. De levensomstandigheden van in het gebied aanwezige soorten worden tijdens de aanlegfase vernietigd. Daarvoor in de plaats ontstaan natuurlijke omstandigheden die passen bij het rivierlandschap.

De diepte van de Hoogwatergeul-extra is een aandachtspunt uit oogpunt van aquatische ecologie. aquatische natuurwaarden gedijen goed in ondiep water waar waarbij licht de bodem kan bereiken en daardoor waterplanten kunnen groeien die weer dienen als schuil- en paaiplaatsen voor vis.

In de vergrote Voorhaven zal sprake zijn van enige verstoringdruk omdat het gebied toegankelijk en aantrekkelijk is voor waterrecreanten.

Directe gevolgen voor beschermde planten, vogels en zoogdieren worden voorkomen door de soorten te verplaatsen en door ingrepen buiten het kwetsbare seizoen uit te voeren.

Onderstaand wordt ingegaan op indirecte effecten op specifieke soorten.

De Nachtegaal is sterk vertegenwoordigd rond de Voorhaven. Het huidige leefgebied van circa tien paren zal verloren gaan. In de eindsituatie keren gunstige leefomstandigheden voor deze soort terug: de vergrote Voorhaven met wilgen- en meidoornstruweel.

Het territorium van de Steenuil, die ten noordwesten van deelgebied 5 broedt, wordt slechts voor 15% vernietigd. Naar verwachting zal het broedpaar gedurende en na de ingreep voldoende gunstige leefomstandigheden treffen om de broedlocatie te kunnen behouden.

Het gebied waar de uitbreiding van de Voorhaven wordt gerealiseerd, kent op het moment geen Dassenburchten, maar het leefgebied van de Das wordt door de aanleg wel aangetast en er zijn minder uitwijkmogelijkheden voor de Dassen die nu in het plangebied van de Hoogwatergeul leven.

Uit paragraaf 6.9.6 blijkt dat de grondwaterstanden in het gebied van de Maasduinen worden beïnvloed. Dit effect wordt gecompenseerd door de peilopzet van de Maas. Naar verwachting zijn er geen negatieve effecten op specifieke habitattypen van Maasduinen. De Verdrogingsatlas Limburg kent geen specifieke verdrogingsgevoelige waarden aan het beïnvloedingsgebied toe, behalve een klein gebiedje ten zuiden van de N271. Niettemin vormt geohydrologische beïnvloeding van De Maasduinen een aandachtspunt bij de realisatie van Maaspark Well.

De ecologische effecten van de voorgenomen recreatieve doorontwikkeling van de omgeving van 't Leuken zijn niet in het kader van dit MER onderzocht. In het algemeen

moet rekening worden gehouden met toenemende verstoring door recreanten en door het verkeer.

Uit paragraaf 6.11.5 blijkt dat in de eindfase de geluidbelasting op het Zuidelijke deel van De Maasduinen is verhoogd door extra verkeer en recreatielawaai bronnen in het Maaspark Well. Te zijner tijd moet worden beschouwd in hoeverre dit negatieve gevolgen heeft op specifieke habitattypen van de Maasduinen en zo ja, hoe deze gevolgen kunnen worden voorkomen.

6.10 Verkeer

Voorgenomen activiteit en meest milieuvriendelijke alternatief

Alle aan- en afvoer van specie en bouwgrondstoffen vindt over water plaats. De aanleg van de Hoogwatergeul heeft geen significante gevolgen voor het verkeer over de weg.

Voor de afvoer van vermarktbaar materiaal vinden per etmaal acht tot veertien scheepvaartbewegingen plaats (dubbeltelling), gedurende de fasen I, II en III. Voor de aanvoer van materiaal van buiten de inrichting vinden maximaal zes bewegingen (dubbeltelling) per etmaal plaats in fase III en IV.

Het scheepvaartverkeer zal te maken krijgen met nieuwe zichtlijnen. In verband hiermee wordt de voorgang van de werkzaamheden meegedeeld aan Rijkswaterstaat directie Limburg. Voorts moet de scheepvaart alert zijn op wijzigingen in het stromingspatroon op momenten dat de Hoogwatergeul meestroomt. Verder dient de in- en uitvaart naar het recreatiegebied te voldoen aan een aantal nautische eisen zoals bebording en zichtlijnen.

Maaspark Well

In verband met de grondstoffenwinning is de intensiteit van het scheepvaartverkeer gelijk aan dat bij de aanleg van de Hoogwatergeul (zie hierboven). Het scheepvaartverkeer vindt over een langere periode plaats (tot circa 2020). Ook aanvoer van materiaal van elders kan eventueel over een langere periode plaatsvinden.

De ambitie voor het Maaspark is het trekken van 400.000 bezoekers per jaar. Het Maaspark is aantrekkelijk in alle seizoenen, maar de nadruk ligt in de zomerperiode. Hier wordt uitgegaan van 60% van de bezoekers in de drie zomermaanden. Dit levert een prognose op van gemiddeld 2630 personen per zomerdag. Piekdrukte wordt bepaald door evenementen in het plangebied. Voor evenementen is de ambitie gericht op 10.000 bezoekers per dag. Er zullen maximaal twaalf evenementen per jaar plaatsvinden.

Vanaf de N 271 zal het plangebied te bereiken zijn door middel van twee entrees, één ten noorden en één ten zuiden van de brug over de vaart naar het Reindersmeer. Bij deze entrees worden perifere parkeervoorzieningen gerealiseerd, zodat het Maaspark zoveel mogelijk verkeersluw wordt. In de huidige situatie is de Parkweg een logische toegangsweg. Het gebruik van deze weg, waarvan de aanlooproute door de kern Well loopt, wordt ontmoedigd, onder meer door een maximum snelheid van 30 km per uur in te stellen. Wij gaan ervan uit dat de Kern Well door deze maatregelen geen extra verkeer te verwerken krijgt. Bij piekdrukte moeten we er evenwel rekening mee houden

dat het gedeelte van de Parkweg dat niet door Well loopt, door bezoekers gebruikt wordt, omdat de overloop-parkeervoorzieningen deels aan deze weg zullen worden gelokaliseerd. Ook moet rekening worden gehouden met een toename van het lokale verkeer op de Parkweg.

In totaal worden er 500 vaste parkeerplaatsen gerealiseerd. Daarnaast worden een aantal gebieden aangewezen om te dienen als 1000 extra parkeerplaatsen ten tijde van piekdrukke en evenementen.

In de onderstaande tabel wordt een inzicht gegeven in het geschatte aantal bezoekers per vervoerswijze. Uit de tabel wordt duidelijk dat het aantal parkeerplaatsen tijdens evenementen een aandachtspunt zal zijn.

Tabel 20 Geschatte aantal bezoekers per vervoerswijze

	Bezoekers totaal	Per auto (gem. 3 pers.)		Per fiets		Per bus	
		%	aantal	%	aantal	%	aantal
Gemiddelde dag (zomer)	2.630	90	789	5	132	5	132
Topdag (evenement)	10.000	80	2667	15	1500	5	500

De verdeling tussen de transportmodaliteiten is gebaseerd op eerder onderzoek bij grootschalige openluchtrecreatie. Hierbij is er rekening mee gehouden dat het befietsbare achterland van het Maaspark Well dunbevolkt is.

Uit Tabel 20 blijkt daarnaast dat het aantal verkeersbewegingen op de N 271 op een gemiddelde zomerdag met 1578 zal toenemen. Dat levert een aantal van 9659 verkeersbewegingen per dag op. Op een topdag komt dit neer op 13415 verkeersbewegingen. Daarbij moet opgemerkt worden dat geen rekening gehouden is met de huidige bezoekersaantallen, aangezien het gebied nu al een recreatiefunctie vervult zal een aantal van deze verkeersbewegingen al in de tellingen van 2005 zijn opgenomen. Ook is gebruik gemaakt van de verkeerstellingen op een gemiddelde werkdag. In de zomerperiode ligt dit aantal lager. De verkeersbewegingen van personeel zijn daarin niet opgenomen.

6.11 Geluid

De mogelijke geluidsbelasting door de grondstoffenwinning voor het graven van de hoogwatergeul alsook de belasting van het toekomstige Maaspark zijn onderzocht door Sight adviseurs. Het onderzoek is als bijlage 5 opgenomen op de bijlagen CD-ROM bij dit rapport. Onderstaand wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste bevindingen uit dit onderzoek.

6.11.1 Bronnen, maatregelen

De realisatie van de Hoogwatergeul voegt de volgende geluidbronnen toe:

- 'Droog' grondverzet: betreft het afgraven van de dekgrond en het modelleren van het terrein. Grond wordt tijdelijk in een depot gezet, om later gebruikt te worden voor de aanvulling van de ontgronde treinen en voor de herinrichting van

het gebied. Hiervoor worden maximaal twee ploegen ingezet die ieder beschikken over één hydraulische kraan, meerder dumpertrucks en een laadschop. De machines zullen alleen in de dagperiode van 07:00 tot 19:00 worden ingezet.

- 'Natte-diepe' winning: betreft het onder water afzuigen van het toutvenant. en de verwerking tot verkoopbaar materiaal. De zandzuiger zal in twee ploegen van 06:00 tot 22:00 uur in werking zijn. De grindverwerkingseenheid zal van 07:00 tot 19:00 uur draaien. Per dag zullen acht tot veertien schepen het gewonnen zand en grind afvoeren, voor de akoestische berekeningen is uitgegaan van veertien.
- Herinrichting-aanvulling van ontgronde terreinen: Voor de aanvulling van de ontgronde terreinen zal gebruik gemaakt worden van hetzelfde materieel als bij de droge winning. Om de invaart van plas 't Leuken te overbruggen, bij de realisatie van de geul in deelgebied 3 en 4, zal gebruik gemaakt moeten worden van één of twee onderlossers of koplossers. Omdat deze een groot deel van de tijd stil liggen, zijn deze verder niet meegenomen in het akoestische onderzoek.
- Aanvoer van specie uit Maaswerken: vanuit de Maaswerken zal specie worden aangevoerd, voor de akoestische berekeningen is uitgegaan van zes schepen per dag.

Om geluidbelasting van de omgeving zoveel mogelijk te beperken, zal de initiatiefnemer de volgende maatregelen nemen:

- Er wordt geluidarm materieel ingezet; de verwerkingsinstallatie en de grindverwerkingseenheid krijgen een bronvermogen van minder dan 116 dB(A), zodat wordt voldaan aan het Grensmaas-protocol van de provincie Limburg.
- De geluidbron met het hoogste bronvermogen: de verwerkingsinstallatie wordt zo snel mogelijk op een akoestisch geoptimaliseerde locatie gelegd. Doordat winning en verwerking ruimtelijk van elkaar gescheiden zijn (met elkaar verbonden met een persleiding), kan de verwerkingsinstallatie op de meest gunstige locatie blijven liggen.
- Afvoer en aanvoer van materiaal vindt uitsluitend per schip plaats. Dit is akoestisch gunstiger dan per as.
- Het tijdelijke depot wordt zodanig ingericht dat deze voor geluidsafscherming zorgt voor de woningen in het buurschap Kamp.

Tabel 21 geeft een overzicht van de verschillende geluidsbronnen en hun bedrijfstijd, bronhoogte en bronsterkte.

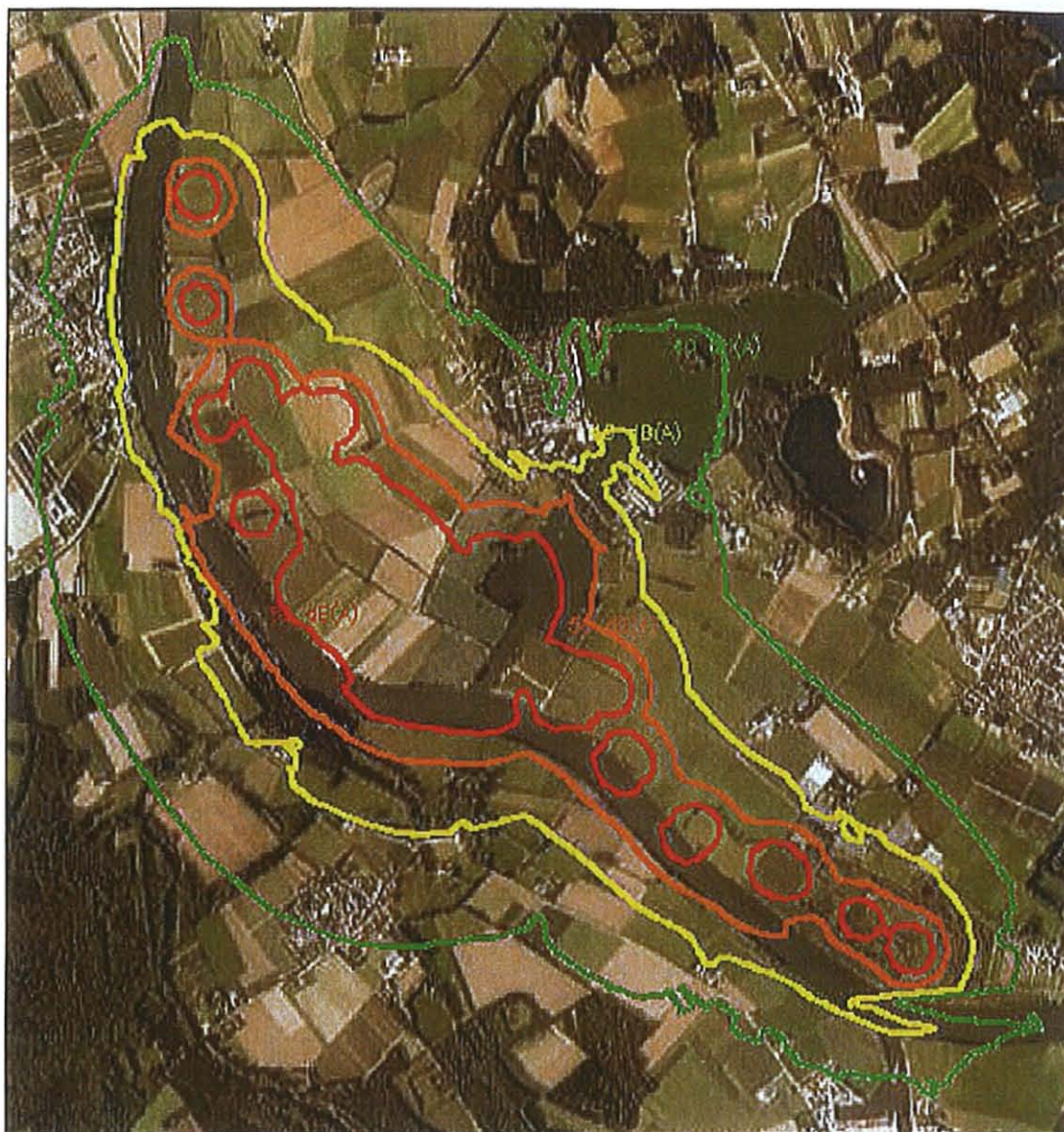
Tabel 21: Geluidsbronnen met bedrijfstijd, bronhoogte en bronsterkte

Activiteit	Geluidsbron	Bron- hoogte (m)	Effectieve bedrijfstijd (uren)			L _{WA} [dB(A)]
			Dag	Avond	Nacht	
Droog grondverzet	Ploeg 1					
HK1	- hydraulische kraan in het terrein	2,0	10	-	-	106
D1	- 1 dumper in terrein	1,5	10	-	-	108
DD1	- 3 rijdende dumpers van terrein naar depot	1,5	10	-	-	108
DD1	- 1 dumper op depot	1,5	10	-	-	108
BD1	- kraan/ wiellader/ bulldozer in depot	2,0	10	-	-	107
	Ploeg 2					
HK2	- hydraulische kraan in het terrein	2,0	10	-	-	106
D2	- 1 dumper in terrein	1,5	10	-	-	108
DD2	- 3 rijdende dumpers van terrein naar depot	1,5	10	-	-	108
DD2	- 1 dumper op depot	1,5	10	-	-	108
BD2	- kraan/ wiellader/ bulldozer in depot	2,0	10	-	-	107
Natte winning						
ZZ	- zandzuiger	3,0	12	3	1	105
VW1	- verwerkingsinstallatie	7,0	12	3	1	116
GVE	- grindverwerkingseenheid	4,0	12	-	-	116
SCH01-02	- afvoer zand en grind door schepen	3,0	n = 11	n = 2	n = 1	109
Herinrichting	- zie drooggrondverzet					
Aanvoer specie uit maaswerken	- aanvoer specie door schepen Maaswerken	3,0	n = 5	1	-	109

De genoemde geluidemissie is conform de stand der techniek voor de genoemde voertuigen en installaties. Het materieel zal specifiek voor dit werk door de initiatiefnemer van derden worden betrokken. De initiatiefnemer hanteert de genoemde geluidemissie als minimale eis.

6.11.2 Geluid door grondstoffenwinning

Om inzicht te krijgen in de optredende geluidsniveaus ten tijde van de uitvoering van het project, zijn per fase of deelfase de geluidscontouren berekend. De werkzaamheden vinden zowel in de dag-, avond-, en nachtperiode plaats. Tijdens de dag zijn de geluidscontouren berekend op 1,5 meter en voor de avond- en nachtperiode op 5 meter boven het plaatselijke maaiveld. Als ondergrens is daarbij 40dB(A)-etmaalwaarde aangehouden, wat redelijk correspondeert met het referentieniveau. Op basis van rekenmodellen zijn de geluidcontouren voor de verschillende periodes bepaald. Vanwege de fasering en het voortschrijdende karakter van het afgraven en de diepe winning zullen de geluidscontouren afhankelijk van de plaats van de werkzaamheden in tijd variëren. Figuur 39 geeft de verst reikende geluidscontour weer: de omhullende dagcontour van de directe hinder. De contouren voor de avond en nachtperiode zijn kleiner.



Figuur 39: Omhullende dagcontour directe hinder grondstoffenwinning.

De geluidsniveaus zullen op geen enkel moment overal zo hoog zijn als in Figuur 39 is weergegeven. In Tabel 22 en Tabel 23 is gedetailleerd voor woningen in de omgeving de gevelbelasting in verschillende fasen van de uitvoering voorspeld (dagperiode respectievelijk avondperiode).

Tabel 22: Berekende langetijdgemiddelde geluiddruk $L_{A,LT}$ in de dagperiode

Punt	Omschrijving	$L_{A,LT}$ in dB(A)									
		fase	1	1	2	2	3	3	4	4	4
		jaar	2008		2009 - 2010		2011 - 2012		2013 - 2015		
		model	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		hoogte									
1	Kampweg 8a	1,5m	32	31	29	30	32	30	37	30	29
2	Sintelenberg 5	1,5m	33	29	30	30	32	31	36	30	28
3	De Kamp 4	1,5m	39	32	30	31	36	37	38	36	28
4	De Kamp 6	1,5m	41	34	22	27	39	39	39	37	24
5	De Kamp 1	1,5m	41	34	38	37	39	38	39	37	34
6	De Kamp 6a	1,5m	39	29	27	26	29	27	37	28	26
7	De Kamp 8	1,5m	44	37	42	41	42	41	39	41	38
8	Schuur bij De kamp 10	1,5m	45	39	45	43	44	43	39	42	40
9	De Kamp 10	1,5m	45	39	46	44	44	43	39	42	40
10	De Kamp 12	1,5m	45	39	46	44	45	43	39	42	40
11	De Kamp 16	1,5m	44	39	47	45	45	43	38	42	41
12	De Kamp 18	1,5m	43	39	47	45	45	42	38	42	41
13	De Kamp 7	1,5m	41	37	46	44	44	40	36	42	41
14	De Kamp 13	1,5m	41	38	46	44	44	40	36	42	41
15	't Leuken 15	1,5m	38	36	42	42	42	38	33	41	40
16	't Leuken 17	1,5m	37	34	41	38	41	37	33	38	38
17	Elsteren 15	1,5m	34	33	37	37	38	34	31	38	39
18	Elsteren 13	1,5m	34	34	37	38	39	35	31	40	42
19	Elsteren 3	1,5m	25	25	25	28	30	25	24	29	48
20	Elsteren 1A	1,5m	26	26	26	30	31	27	24	30	46
21	Elsteren 1	1,5m	23	22	23	24	26	22	21	25	44
22	Nicolaasstraat 17	1,5m	27	26	28	29	31	27	25	29	43
23	Nicolaasstraat 7	1,5m	28	28	29	30	32	28	27	31	42
24	Maasheseweg 2	1,5m	44	45	43	47	50	47	42	47	42
25	Op den Berg	1,5m	46	47	44	47	52	51	49	50	42
26	Op den Berg	1,5m	44	46	42	44	48	48	48	47	39
27	Op den Berg	1,5m	44	46	41	43	47	46	47	45	39
28	Op den Berg	1,5m	40	43	36	38	42	41	46	40	35
29	Op den Berg 1	1,5m	41	43	38	41	46	45	46	44	37
30	Op den Berg 5	1,5m	42	44	35	39	45	42	47	46	37

Tabel 23: Berekende langetijdgemiddelde geluiddruk $L_{Aeq,T}$ in de avondperiode

Punt	Omschrijving	$L_{Aeq,T}$ in dB(A)									
		fase	1	1	2	2	3	3	4	4	4
		jaar	2008		2009-2010		2011-2012		2013-2015		
		model	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		hoogte									
1	Kampweg 8a	5m	--	--	29	29	29	31	8	9	9
2	Sintelenberg 5	5m	--	--	31	30	30	31	9	10	10
3	De Kamp 4	5m	--	--	36	34	35	36	13	14	14
4	De Kamp 6	5m	--	--	37	35	36	38	15	15	15
5	De Kamp 1	5m	--	--	38	37	37	38	16	16	16
6	De Kamp 6a	5m	--	--	40	38	39	40	17	18	18
7	De Kamp 8	5m	--	--	43	40	40	42	19	19	19
8	Schuur bij De kamp 10	5m	--	--	46	42	43	43	21	21	21
9	De Kamp 10	5m	--	--	46	42	43	43	21	21	21
10	De Kamp 12	5m	--	--	47	43	43	43	21	21	21
11	De Kamp 16	5m	--	--	47	43	43	43	21	21	21
12	De Kamp 18	5m	--	--	48	43	44	42	21	21	21
13	De Kamp 7	5m	--	--	46	43	43	40	20	20	20
14	De Kamp 13	5m	--	--	46	43	43	41	20	20	20
15	't Leuken 15	5m	--	--	43	40	40	38	17	18	18
16	't Leuken 17	5m	--	--	41	37	39	38	16	16	16
17	Elsteren 15	5m	--	--	37	36	36	34	13	14	14
18	Elsteren 13	5m	--	--	38	37	37	35	14	14	14
19	Elsteren 3	5m	--	--	34	34	34	32	11	12	12
20	Elsteren 1A	5m	--	--	33	33	32	31	10	10	10
21	Elsteren 1	5m	--	--	31	31	31	30	9	9	9
22	Nicolaasstraat 17	5m	--	--	29	29	29	28	7	7	7
23	Nicolaasstraat 7	5m	--	--	29	28	28	27	7	7	7
24	Maasheeseweg 2	5m	--	--	43	47	47	48	24	24	24
25	Op den Berg	5m	--	--	44	46	46	50	23	26	26
26	Op den Berg	5m	--	--	42	42	43	48	21	24	24
27	Op den Berg	5m	--	--	40	41	41	45	19	23	23
28	Op den Berg	5m	--	--	37	37	37	41	17	18	18
29	Op den Berg 1	5m	--	--	39	41	41	46	21	22	22
30	Op den Berg 5	5m	--	--	39	43	44	45	20	24	24

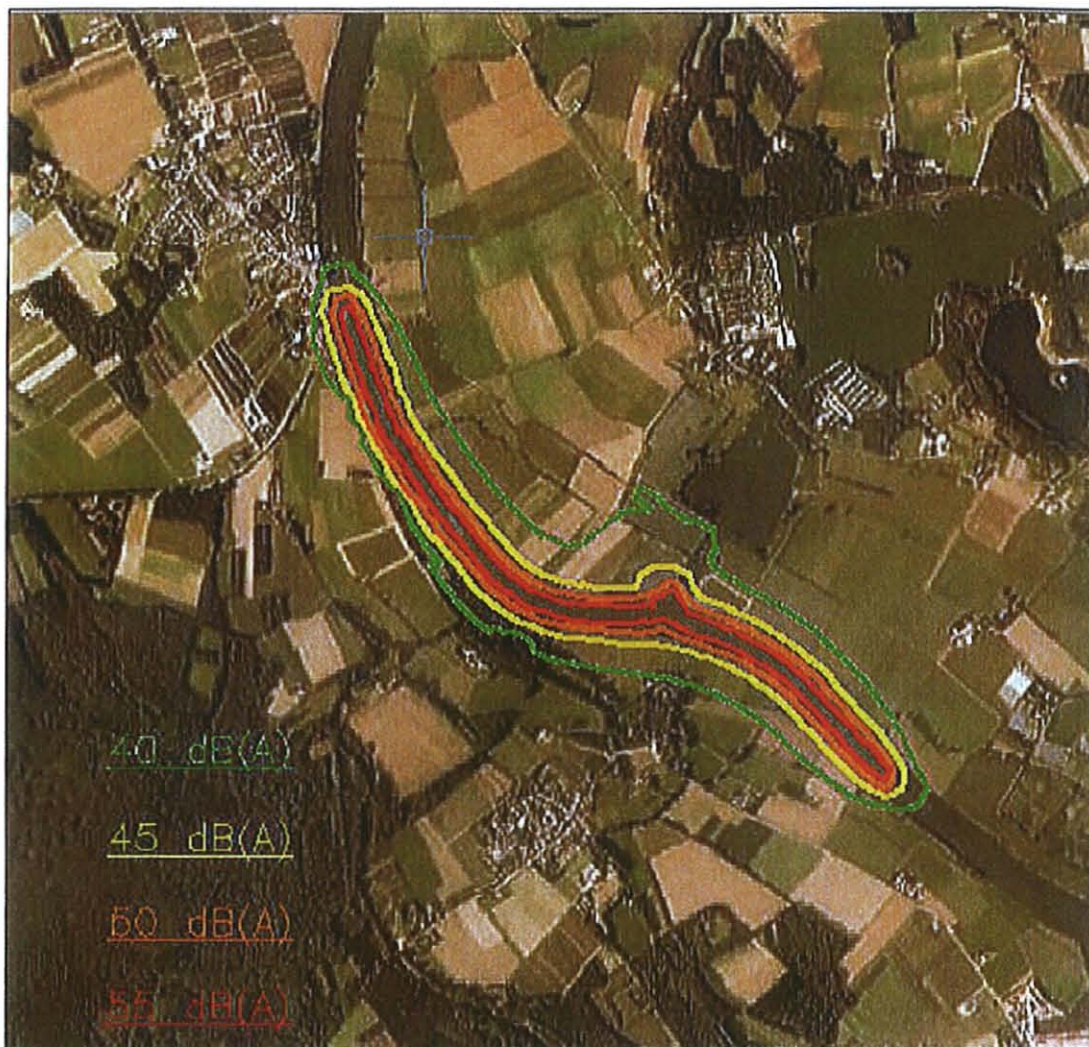
In de nachtperiode is de berekende geluidbelasting laag, omdat gedurende de nacht maximaal 1 uur wordt gewerkt (6.00 tot 7.00 uur).

Het geluidniveau op woningen in de omgeving zal in de uitvoeringsfase regelmatig hoger zijn dan in de huidige situatie. De grenswaarde uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998 van 50/45/40 dB(A) in de dag, avond en nachtperiode wordt overschreden in de dagperiode bij de camping aan Op den Berg (westoever van de Maas) in fase III. In de avondperiode wordt de grenswaarde overschreden bij De Kamp in fase II en aan de westzijde van de Maas in fase II en III. Deze overschrijdingen zijn niet met redelijkerwijs te nemen maatregelen te voorkomen. In principe kan het bevoegde gezag de overschrijdingen toestaan. Als de circulaire Natte grindwinning (1992) van toepassing wordt verklaard, is er geen sprake van overschrijding van de geluidnorm.

De mogelijk optredende maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen voornamelijk optreden door grondverzetmachines, indien deze op relatief korte afstand van de woningen in werking zullen zijn. Daarnaast kunnen de hoge maximale geluidsniveaus optreden ten tijde van het opstarten van de zeven van de verwerkingsinstallaties en ten gevolge van het beladen van de (nog) lege grindschepen.

Uit de detailberekeningen blijkt dat de maximale geluidsniveaus niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,T}$ van 50 dB(A) zullen uitstijgen.

Naast het directe geluid van de grondwinning is er ook sprake van indirect geluid door de aan- en afvoer van specie respectievelijk delfstoffen. Dit vervoer zal volledig plaatsvinden door middel van schepen. Figuur 40 geeft de omhullende dagcontour van de geluidsbelasting door indirect geluid weer. Dit is de verst reikende contour van het indirecte geluid. De contouren voor de avond- en nachtsituatie zijn kleiner. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt niet overschreden bij geluidgevoelige bestemmingen.



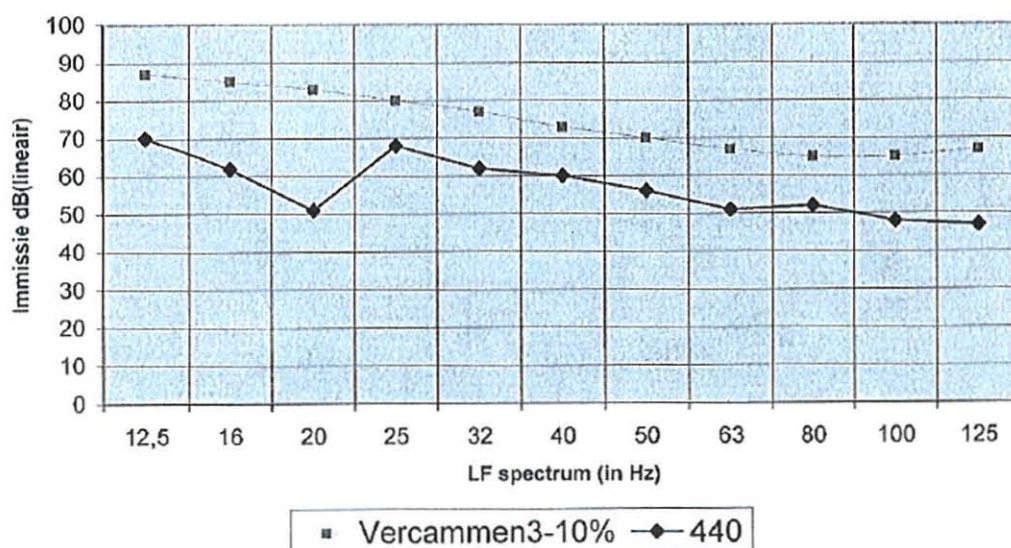
Figuur 40: Omhullende dagcontour indirecte hinder grondstoffenwinning.

6.11.3 Laagfrequent geluid en trillingen door grondstoffenwinning

Niet alleen de hinder van geluid, maar ook de hinder door laagfrequent geluid en trillingen zijn onderzocht. Zo kunnen sommige winwerktuigen laagfrequent geluid emitteren. Op basis van metingen aan diverse winwerktuigen en meetervaringen bij andere ontgrondingslocaties, blijkt dat vooral winwerktuigen waar aan boord wordt

geklasseerd, laagfrequent geluid kunnen emitteren. Deze gaven bij de bewoners van de omliggende woningen aanleiding tot het indienen van klachten. Momenteel bestaan er echter geen wettelijke grenswaarden of richtlijnen voor laagfrequent geluid. Het opnemen van voorschriften in de milieuvergunning is volgens de Afdeling Bestuursrechtspraak niet mogelijk. Natuurlijk moet wel getracht worden om de hinder zoveel mogelijk te beperken.

Op basis van de door de Provincie Limburg aangeleverde rekenmethodiek "LF Grensmaas" kan inzicht worden verkregen in de mate van laagfrequent geluid. Als voorbeeld is één van de grootste drijvende verwerkingsinstallaties op de Nederlandse markt, waarvan bekend is dat deze laagfrequent geluid emitteert, als voorbeeld gediend. De kortste afstand tussen de verwerkingsinstallatie en woningen zal in de onderhavige situatie 440 meter bedragen. De uit de berekening verkregen geluidsniveaus zijn getoetst aan de Vercammen3-10% curve, zoals weergegeven in Figuur 41. Op basis van de door de Provincie Limburg aangereikte rekenmethodiek blijkt er bij toetsing aan de Vercammen3-10%-buiten curve, geen overschrijding plaats te vinden.



Figuur 41: Toetsing aan de Vercammen3-10%curve - buiten

Op het gebied van trillingen bestaan ook geen wettelijke normen of grenswaarden. Wel brengt de Stichting Bouwresearch richtlijnen uit die algemeen aanvaard zijn. Deze z.g. SBR-richtlijnen zijn in 2002 voor het laatst herzien. De SRB-richtlijn Trillingen bestaat uit drie meet- en beoordelingsrichtlijnen:

- deel A; Schade aan gebouwen (door trillingen),
- deel B; Hinder voor personen in gebouwen (door trillingen),
- deel C; Storing aan apparatuur (door trillingen).

Naar de invloed van trillingen van werktuigen op de omgeving zijn de laatste jaren verschillende onderzoeken uitgevoerd. In dit onderzoek werd geconcludeerd dat de kans op schade aan de woningen door trillingen van winwerktuigen, volgens toetsing aan de SBR-normering, niet aanwezig is. Ook is gebleken dat er op basis van deze toetsing geen sprake kan zijn van trillingshinder in de woning. Deze constatering worden bevestigd door het feit dat in het verleden bij een groot aantal vergunningsprocedures in Noord-Brabant, Limburg en Gelderland door de

desbetreffende besturen is vastgesteld, dat er geen reden is voor vrees voor trillinghinder bij ontgrondingen en dat voorschriften achterwege kunnen blijven.

6.11.4 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Bij uitvoering van het meest milieuvriendelijk alternatief zullen er in fase IV geen geluidbronnen aanwezig zijn in deelgebied 4. Het buurtschap Elsteren wordt dan grotendeels ontzien. De 'omhullende' geluidscontouren voor dit alternatief zijn weergegeven in Figuur 42. In deelgebied 4 zijn alleen ontgrondingswerkzaamheden voor de dagperiode voorzien, de geluidbelasting in de avond en nachtperiode is dan ook gelijk aan de voorgenomen activiteit.



Figuur 42: Omhullende geluidscontouren MMA dagperiode.

6.11.5 Geluid door Maaspark Well

Algemeen

Bij de doorkijk naar het toekomstig Maaspark op geluidgebied worden de volgende werkzaamheden en activiteiten beschouwd:

- Extra uitbreiding van de HWG Well-Aijen,
- Uitbreiding Voorhaven 't Leuken,
- Opwaardering bestaande recreatie 't Leuken.

Aanlegfase

De geluidbronnen die verband houden met de ontgronding zijn gelijk aan die beschreven in paragraaf 6.11.1.

Met betrekking tot de aanleg van de Hoogwatergeul-extra blijken in de dagperiode bij de omliggende woningen geen hogere geluidsniveaus op te treden dan 52 dB(A). Bij de werkzaamheden in deelgebied 5 en 6, de uitbreiding van de Voorhaven, kunnen bij de meest kritisch gelegen woningen gedurende de dagperiode geluidsniveaus optreden van 53 dB(A) als toutvenant gewonnen wordt in deelgebied 5 en 55dB(A) als toutvenant gewonnen wordt in deelgebied 6. In de figuren 8a, 8b, 8c, 9 en 10 van bijlage 5 worden de geluidscontouren voor de HWG (Extra) en deelgebied 5 en 6 weergegeven. Hieruit blijkt dan mitigerende maatregelen gewenst zijn als de installaties zich in de deelgebieden 5 en 6 bevinden. Dit wordt veroorzaakt doordat de verwerkingsinstallatie dichterbij de woningen werkzaam zal zijn. Mogelijke maatregelen zijn:

1. beperken van de werktijden, in de bovenbedoelde berekening is alleen de dagperiode te beschouwd; hieruit blijkt dat beperking van de werktijd tot de dagperiode onvoldoende is.
2. fijnere detaillering van het werkplan waarbij het droog grondverzet, de zuiger met de verwerkinstallatie en grindverwerkingseenheid niet of nauwelijks tegelijkertijd in werking zijn;
3. de verwerkinginstallatie nog verder van de woningen positioneren door middel van het gebruik van een extra boosterstation in het leidingentrajec tussen de zuiger en de verwerkingsinstallatie;
4. het dimensioneren van tijdelijke grondwallen op de randen (richting woningen) van deelgebied 5 en 6;
5. het klasseren van vrijkomend toutvenant uit de deelgebieden 5 en 6 op een ander locatie buiten het plangebied.

Ten aanzien van de maximale geluidsniveaus L_{Amax} kan, gezien de grote afstand tussen woningen en geluidsbronnen, ruimschoots voldaan worden aan de grenswaarde van 70 dB(A). De optredende geluidsniveaus ten gevolge van de schepen (indirecte hinder) zijn nagenoeg gelijk aan de situatie zoals beschreven in paragraaf 6.11.2.

Voor Laagfrequent geluid en trillingen geldt de voorspelling zoals weergegeven in paragraaf 6.11.3.

Eindsituatie

In verband met de recreatieve ontwikkeling rond 't Leuken moet in de eindsituatie rekening worden gehouden met de volgende bronnen.

- Het stemgeluid van de recreanten;
- Het muziekgeluid bij evenementen, binnen en buiten;
- Het geluid van het verkeer;
- Het geluid van de watersportactiviteiten.

In Sight (2007) zijn voorspellingen weergegeven van de geluidbelasting in de omgeving ten gevolge van verschillende activiteiten. Onderstaand zijn conclusies geformuleerd.

De (uitbreiding van) camping 't Leuken veroorzaakt geluidbelasting tot meer dan 60 dB(A) op het campingterrein zelf. De geluidbelasting op woningen in de omgeving zal niet hoger zijn dan de grenswaarde van het Besluit horeca-, sport- en recreatieinrichtingen: 50 dB(A)

Eventuele nieuwe jachthavens veroorzaken geen overwegende geluidbelasting van de omgeving. Ze kunnen voldoen aan de grenswaarde van het Besluit jachthavens: 50 dB(A) op de gevel van de meest nabijgelegen woning.

Motorjachten kunnen een hinderlijke geluidbelasting veroorzaken rond hun vaarroute van de Maas naar de jachthavens en in andere gebieden met een hogere concentratie van vaartuigen. Als waterrecreatie met hogere bronvermogens wordt toegestaan (waterskiën, jetski) dan verdient het aanbeveling om hiervoor zones aan te wijzen waardoor geluidgevoelige bestemmingen worden ontzien.

Binnenevenementen leveren geen akoestisch bezwaar op. Buitenevenementen zijn in de omgeving hoorbaar en hinderlijk. Bij buitenevenementen kan niet worden voldaan aan de grenswaarde van 50 dB(A) op de gevels van woningen. Met ontheffing kunnen buitenevenementen maximaal 12 maal per jaar worden toegestaan. Geluidbelasting van de bestaande en nieuw te bouwen woningen in het gebied rond 't Leuken is dan wel een aandachtspunt, evenals geluidbelasting van het natuurgebied Maasduinen.

6.12 Lucht

Tijdens de aanlegfase wordt de lucht belast met verbrandingsgassen en andere emissies van de installaties en door verstuiving van bodemmateriaal.

Het Besluit luchtkwaliteit (2005) bevat normen waaraan concentraties van verontreinigende stoffen in de buitenlucht moeten voldoen. In de praktijk blijkt dat in Nederland de concentratie fijn stof (PM10) en stikstofdioxide (NO₂) in veel situaties kritisch is ten opzichte van de norm. Op deze stoffen concentreert het luchtonderzoek zich dan ook. PM10 en NO₂ kunnen de gezondheid negatief beïnvloeden, zo kan fijn stof diep in de longen door dringen.

Bij humane blootstelling aan zwevend stof bepaalt de deeltjesgrootte waar en hoeveel stof in de luchtwegen terecht zal komen. Deeltjes met een aërodynamische diameter kleiner dan 4.5 µm kunnen tot in de longblaasjes doordringen en daar mogelijk luchtwegklachten veroorzaken. De stofdeeltjes groter dan 10 µm worden in de neus afgevangen en afhankelijk van de eigenschappen, opgelost in het bloed of via de keelholte afgevoerd naar de maag (Milieugezondheidkunde, 1997). Voor de HWG Well-Aijen is de samenstelling van de bodem uitgebreid in kaart gebracht in het Grondstromenplan (bijlage 2). Door middel van het programma Sanscrit zijn de humane risico's van de in de bodem aanwezige verontreinigingen berekend. Hieruit blijken geen onaanvaardbare risico's voor de mens.

Daarnaast blijkt uit onderzoek dat zelfs onder extreme omstandigheden de hoeveelheid bijdrage van opwaaiend stof aan de totale inname aan bodemcontaminanten verwaarloosbaar klein was. Geconcludeerd kan worden dat de inhalatie van opwaaiende bodemstofdeeltjes geen belangrijke vorm van blootstelling aan milieuverontreinigende stoffen vormt. Andere blootstellingsroutes, zoals via de huid, blijken verwaarloosbaar ten opzichte van inhalatoire blootstelling. Dit alles in overweging nemend zijn gezondheidseffecten door opwaaiend stof dan ook niet te verwachten.

Naast de in het Besluit luchtkwaliteit genormeerde stoffen moet rekening worden gehouden met de emissie en depositie van grof stof. Grof stof is niet schadelijk voor de gezondheid maar kan wel hinderlijk zijn. Voor grof stof is geen wettelijke norm vastgesteld. In dit MER wordt de depositie (het neerslaan) van grof stof getoetst aan een norm van 30 g/m² per jaar. Deze norm is ontwikkeld in het kader van het MER Grensmaas en geeft de gemiddelde mening van deskundigen aan over wanneer grof stof als hinderlijk moet worden beschouwd.

De emissie naar de lucht is het hoogste in fase III als tegelijk diepe winning en verwijdering van dekgrond in deelgebied 1 plaatsvindt. In Luchtonderzoek door Royal Haskoning, opgenomen als bijlage 6 op de bijlagen CD-ROM bij dit MER, is voor deze worst case situatie de immissie van PM10 en NO₂ in het studiegebied voorspeld met behulp van een verspreidingsberekening in het model Stacks. De volgende emissiebronnen zijn in het rekenmodel ingevoerd:

- 2 hydraulische kranen,
- 10 dumpers, waarvan 4 stationair,
- 2 bulldozers,
- 1 verwerkingsinstallatie & zandzuiger,
- 1 grindverwerkingseenheid,
- 20 schepen, dus 40 scheepvaartbewegingen per dag.

Daarnaast zal fijn stof vrijkomen door verwaaiing. Op basis van TNO onderzoek (1987) zijn de volgende stuifbronnen aan te wijzen:

- winderosie van braakliggend terrein,
- transport grond over onverharde weg door dumpers,
- bewerking dekgrond/leeflaag,
- bewerking Toutvenant,
- winderosie van scheepslading.

De laatste twee bronnen zijn niet meegenomen in de berekening. Het bewerken van het toutvenant, het opgezogen natte zand en grind, zal geen stofemissie opleveren omdat het toutvenant nat is. De winderosie van het zand op de schepen wordt verwaarloosbaar klein geacht. Dit omdat het zand vochtig is, de schepen een relatief klein oppervlak hebben en er maximaal één schip tegelijk in het gebied aanwezig zal zijn.

De berekende jaargemiddelde concentraties van NO₂ en PM10 zijn weergegeven in respectievelijk Figuur 43 en Figuur 44. Het blijkt dat in het plangebied en in de omgeving de concentraties zijn verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. De voor de worst case situatie berekende concentraties blijven buiten de inrichtinggrenzen wel ruim binnen de norm van het Besluit luchtkwaliteit 2005: voor zowel PM10 als NO₂ is deze 40 µg/m³. Binnen de inrichtinggrenzen zijn twee uitzonderingen. De NO₂ concentratie is één punt op de Maas verhoogd. Deze berekende overschrijding is het gevolg van de wijze van modellering: de emissie van het scheepvaartverkeer op 200 meter Maas wordt geconcentreerd in één punt. Een tweede uitzondering is een overschrijding van de norm voor PM10. Deze ligt in de directe nabijheid van het emissiepunt van het aggregaat van de zandzuiger en verwerkingsinstallatie. In beide gevallen kan het bevoegde gezag met de overschrijding akkoord gaan, omdat ze binnen het werkgebied liggen.

Uit Figuur 45 blijkt dat de etmaalgemiddelde concentratie in het plangebied en ook in de directe omgeving tot meer dan 65 dagen per jaar hoger is dan 50 µg/m³. Volgens het Besluit Luchtkwaliteit mag het aantal dagen met een overschrijding ten hoogste 35

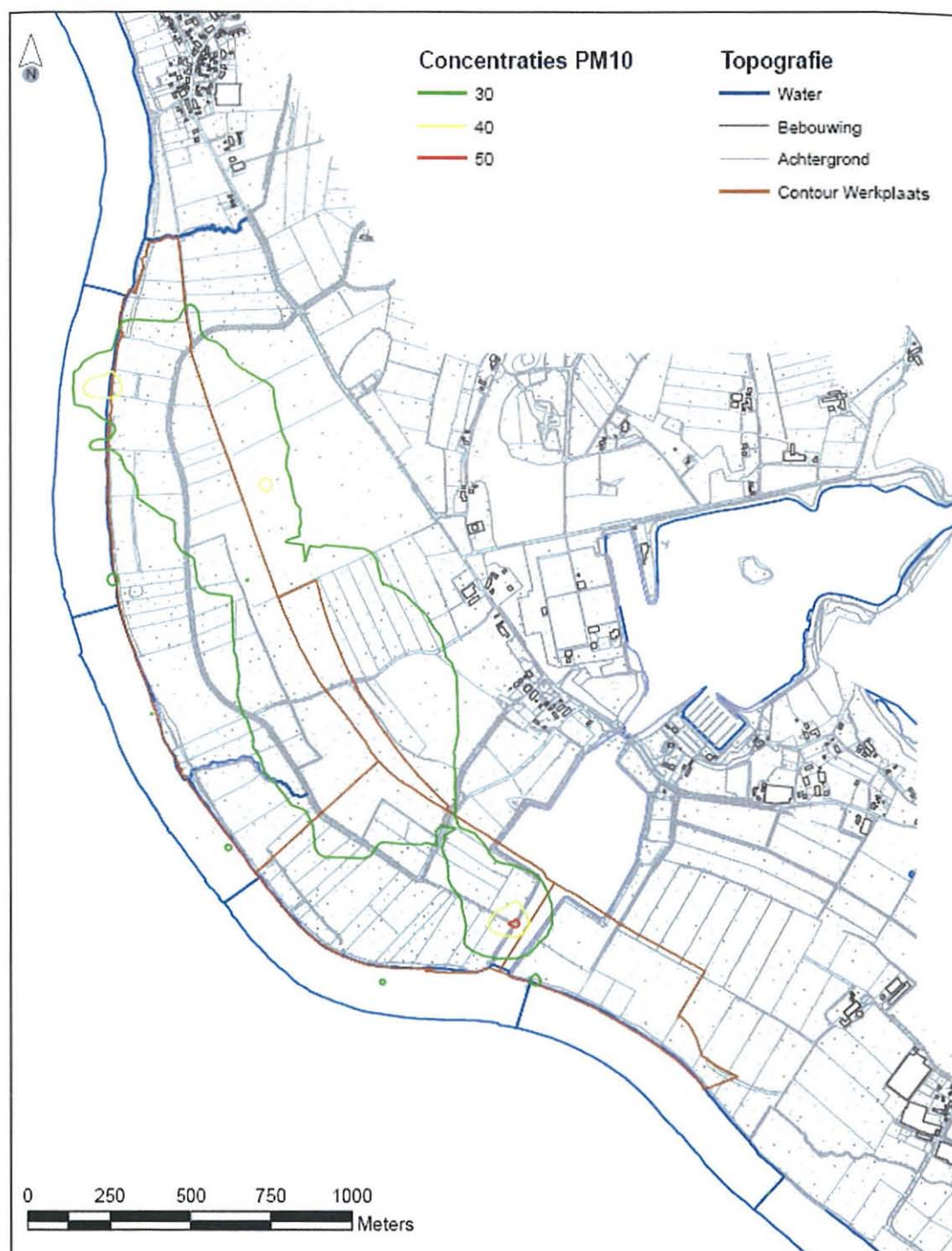
bedragen. De voorziene worst case situatie is dus niet acceptabel. De hoge etmaalgemiddelde stofconcentraties worden vooral veroorzaakt door het opwaaien van stof bij terreintransport over onverharde wegen en door verstuiving van terrein waarvan de begroeiing is verwijderd. De initiatiefnemer kan de emissies van terreintransport sterk terugdringen door werkwegen in droge perioden te bevochtigen. De emissie van terrein zonder begroeiing kan worden teruggebracht door er in het groeiseizoen op te werken of door een groenbemester in te zaaien die bij het seizoen past.

Daarnaast is grof stof een aandachtspunt. Zonder maatregelen kan de depositie hoger worden dan $30 \text{ g/m}^2 \cdot \text{jaar}$. De maatregelen die worden voorgesteld voor de beperking van de fijn stof emissie helpen ook tegen de emissie van grof stof.

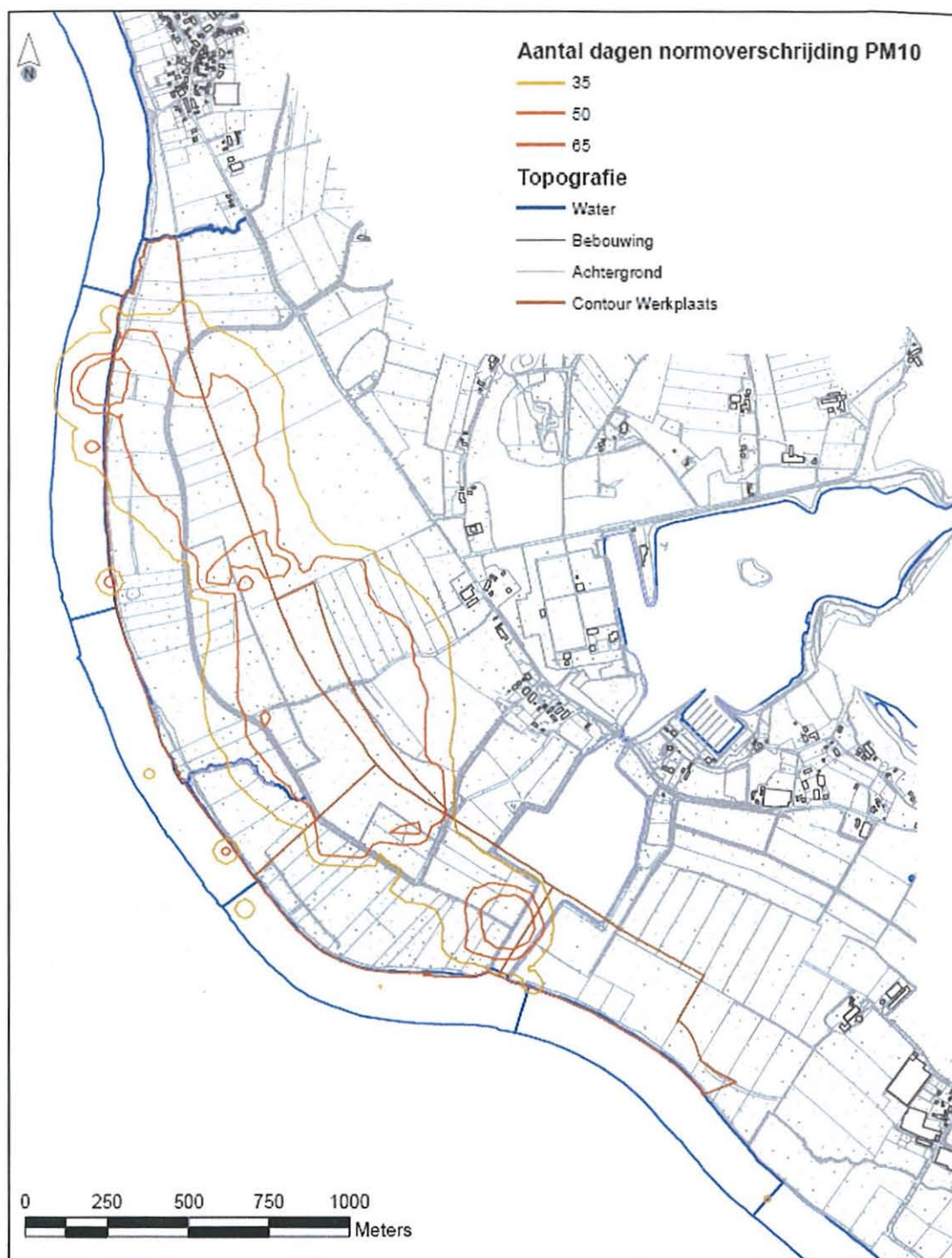
Deze maatregelen zullen worden opgenomen in het meest milieuvriendelijke alternatief.



Figuur 43: Berekende jaargemiddelde concentratie NO₂ (µg/m³) in fase III van de uitvoering (worst case)



Figuur 44: Berekende jaargemiddelde concentratie PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in fase III van de uitvoering (worst case)



Figuur 45: aantal dagen met een etmaalgemiddelde concentratie PM10 hoger dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Meest milieuvriendelijk alternatief

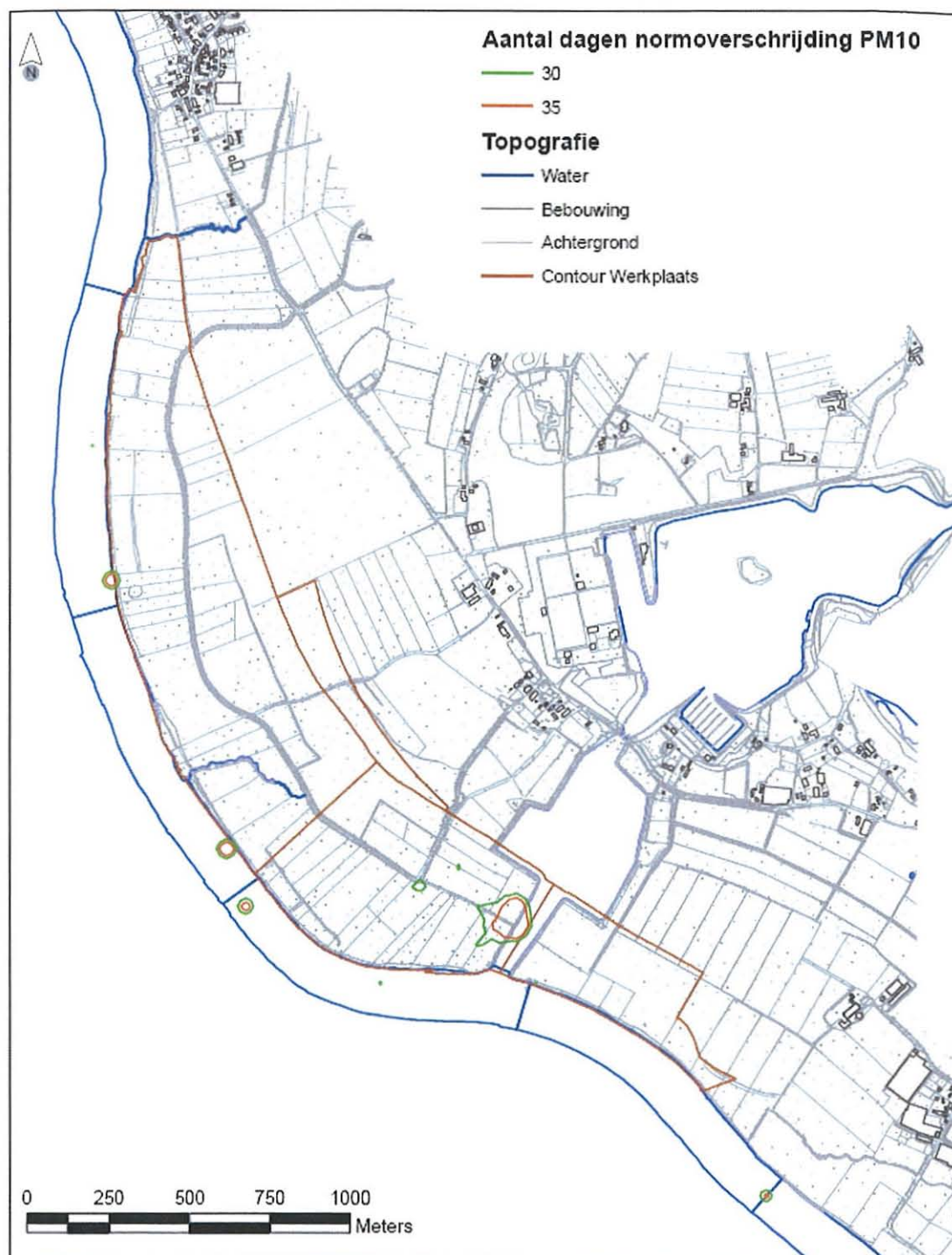
Het MMA is gelijk aan de voorgenomen activiteit voor fase 1 t/m 3, maar wijkt af in fase 4. In deze fase vindt geen droge winning in deelgebied 4 plaats, maar zal de droge winning in deelgebied 1 worden uitgebreid. De luchtemissies blijven gelijk aan de voorgenomen activiteit, omdat dezelfde installaties gebruikt zullen worden. Bij uitvoering van het MMA blijft fase 3 het belangrijkste qua toetsing van de luchtkwaliteit.

In het bovenstaande is al aangegeven dat de stof emissie sterk gereduceerd kan worden door het nemen van maatregelen. Als meest milieuvriendelijk alternatief worden per bron de volgende maatregelen voorgesteld:

- Winderosie van braakliggend terrein: afdekken bijv. dmv begroeiing, bevochtiging en beperking grootte,
- Transport grond onverharde weg: nathouden wegen, gebruik dezelfde wegen waardoor verharding grond kan optreden en snelheidsbeperking,
- Bewerking dekgrond/leeflaag: storthoogte laag houden, bevochtiging en activiteiten staken in droge periodes met veel wind.

Aan de hand van de genoemde maatregelen is de concentratieberekening voor fijn stof in de voorgenomen activiteit herhaald. Op deze manier kan het verwachte effect van de voorgestelde maatregelen in beeld gebracht worden. Figuur 46 laat het aantal overschrijdingsdagen voor fijn stof na het nemen van maatregelen zien. Uit deze figuur blijkt het aantal overschrijdingsdagen op vijf plaatsen hoger te zijn dan het maximale aantal van 35 overschrijdingsdagen. Vier van deze punten liggen op de vaarweg, het vijfde punt is gelokaliseerd binnen de werkplaats ofwel de inrichtingsgrens en wordt veroorzaakt door de grindverwerkingseenheid en verwerkingsinstallatie. Zoals eerder is beschreven hoeven deze normoverschrijdingen niet getoetst te worden aan het Besluit Luchtkwaliteit.

Het nemen van maatregelen blijkt de fijn stof emissie effectief te beperken. De jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingsdagen kunnen daarmee als meest milieuvriendelijke alternatief dusdanig worden teruggedrongen dat aan de normen van het Besluit Luchtkwaliteit kan worden voldaan. Door het nemen van maatregelen zal ook de stofhinder voor omwonenden minimaal zijn.



Figuur 46: aantal dagen met een etmaalgemiddelde concentratie PM10 hoger dan 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, na het nemen van maatregelen.

Maaspark Well

Na realisatie van het Maaspark zal door de toegenomen recreatieve functie van het gebied de frequentie van het scheepvaart- en wegverkeer toenemen. Door Sight adviseurs voor milieu en landschap B.V. is onderzocht wat de effecten van het verkeer van het Maaspark Well zijn op de luchtkwaliteit. Zij bepaalden de luchtkwaliteit ter plaatse van de wegen waarlangs de auto's ten behoeve van het parkeren van het toekomstige Maaspark Well rijden. Uit dit onderzoek blijkt dat er, na correctie op basis van de meetregeling Luchtkwaliteit 2005, geen overschrijding van de grenswaarden met betrekking tot fijn stof (PM10), NO₂ of één van de andere componenten optreedt.

Naast het verkeer wordt de luchtkwaliteit tijdens de realisatiefase beïnvloed door opwaaiend stof dat vrijkomt door afgravingen van de deklaag, tijdelijke opslag van grond en braakliggend terrein tijdens de ontgronding. De aanleg van de hoogwatergeul zal tot fase 3 gelijk zijn aan de voorgenomen activiteit. Daarna zal meer droge winning en meer en diepere natte winning plaatsvinden. De gebruikte installaties blijven gelijk aan de voorgenomen activiteit. De natte en droge winning zullen enkel een langere tijdsperiode vergen. De voorlopige tijdsplanning voor de ontwikkeling van het maaspark loopt tot 2020.

De luchtemissies zoals berekend voor de voorgenomen activiteit blijven bij de aanleg van het Maaspark gelijk, door gebruik van dezelfde installaties met gelijke bedrijfstijden en vrachtkilometers op jaarbasis. De maximale emissies van de voorgenomen activiteit zijn vergelijkbaar aan de emissies zoals bovenstaand weergegeven. Bij de voorgenomen activiteit komen deze maximale emissies alleen voor in fase 3. Bij de aanleg van het Maaspark zullen deze emissies voorkomen van fase 3 tot en met 6. Het nemen van maatregelen blijft hierbij een belangrijk aandachtspunt.

Daarnaast zal de recreatieve scheepvaart toenemen door uitbreiding van de haven. In de berekening van de huidige situatie blijkt de bijdrage van de recreatieve scheepvaart aan de fijn stof en stikstofoxide concentraties zeer gering. Overschrijding van de normen uit het Besluit Luchtkwaliteit door de verhoging van deze frequentie is dan ook niet te verwachten.

6.13 Overige aspecten

Werkzaamheden voor zonsopkomst of na zonsondergang worden met het oog op de veiligheid verlicht. De verwerkingsinstallatie zal zichtbaar zijn, maar niet in een bepaalde richting stralen. Er wordt op voorhand geen lichthinder voor de fauna of voor woonbebouwing voorzien.

De zichtlijnen voor het scheepvaartverkeer op de Maas zullen door de aanleg van de Hoogwatergeul veranderen. De initiatiefnemer zal in verband hiermee contact onderhouden met Rijkswaterstaat en desgevraagd informatie aanleveren die nodig is om veilige scheepvaart te waarborgen.

VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN CONCLUSIE

7.1 Samenvatting meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief bestaat uit de volgende elementen:

- Geen werkzaamheden uitvoeren in deelgebied 4 (De Baend).
- Inrichten van het in Figuur 13 aangegeven gebied voor natuurcompensatie.
- Sanering van de bodem in niet te vergraven gedeelte van het plangebied door verwijdering van grond die niet aan de saneringsdoelstelling voldoet naar de dekgrondberging en aanvulling met materiaal dat aan de saneringsdoelstelling voldoet, zodat een leeflaag van ten minste 1 m dikte ontstaat.
- Extra maatregelen om uitstoot van fijn stof en grof stof te voorkomen: bevochtiging van werkwegen in droge perioden en voorkomen van open braakliggend terrein door planning van werkzaamheden in het groeiseizoen dan wel toepassing van een bodembedekker.

7.2 Vergelijking

7.2.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief allereerst getoetst aan de doelstellingen van de Hoogwatergeul Well-Aijen. Vervolgens worden ze op milieucriteria vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkeling).

7.2.2 Toetsing aan de doelstellingen

De doelstellingen van de Hoogwatergeul Well-Aijen zijn weergegeven in paragraaf 2.2. In Tabel 24 worden de alternatieven aan deze doelstellingen getoetst.

Tabel 24: Toetsing van de alternatieven aan de doelstellingen

Doelstelling	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijk alternatief
7cm waterstandverlaging bij een debiet van 3275 m ³ /sec	Voldoet De maximale waterstandverlaging is berekend op 7,5 cm. De effectieve waterstandverlaging is berekend op 6,015 m ²	Voldoet marginaal beter dan de voorgenomen activiteit De maximale waterstandverlaging is berekend op 8,1 cm. De effectieve waterstandverlaging is berekend op 6,844 m ²
164,8 ha. met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein, waarbij de Hoogwatergeul inclusief de oevers een oppervlakte heeft van 53,5 ha.	Voldoet De Hoogwatergeul wordt conform het Tracébesluit uitgevoerd.	Voldoet aan de geest van deze doelstelling, maar niet aan de letter. De oppervlakte met het oog op een natuurlijke ontwikkeling beheerd terrein bedraagt 164,8-36,4(deelgebied 4)+23(De Baend)=151,4 ha. De rest van het gebied wordt beheerd met het oog op agrarische productie.
Maximalisatie van de hoeveelheid en de kwaliteit van de verkoopbare bouwgrondstoffen	Neutraal De hoeveelheid af te zetten grondsof wordt bepaald door de omvang van de verruiming. Deze is voor beide alternatieven gelijk.	
Minimalisatie van het grondverzet	Ongunstig Er zijn specifieke voorzieningen nodig om weerdgrond van deelgebied 4 naar de berging in deelgebied 2 te brengen (over water)	Gunstig Een groter deel van het grondverzet kan met standaard materieel voor droog grondverzet worden uitgevoerd. Anderzijds moet ca. 120.000 m ³ grond extra worden verplaatst vanwege bodemsanering.

Het meest milieuvriendelijke alternatief voldoet evengoed tot beter aan de doelstelling als de voorgenomen Hoogwatergeul . Een relatief klein gebied van 13,4 hectare wordt in afwijking van de doelstellingen van het Tracébesluit niet met het oog op natuurontwikkeling beheerd.

7.2.3 Vergelijking op milieucriteria

In Tabel 25 worden de voorgenomen Hoogwatergeul en het meest milieuvriendelijke alternatief vergeleken op de in paragraaf 2.4 vermelde criteria.

Tabel 25: Vergelijking alternatieven op milieucriteria (+ / o / - ten opzichte van de huidige situatie)

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
Hydraulica	Tijdelijk beperking van de doorstroming van de Maas bij hoog debiet tijdens uitvoering. Voldoet aan het "ja mits" beleid in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken.	+ Vorm, locatie en oriëntatie van het tijdelijke depot zijn geoptimaliseerd om doorstroming zo weinig mogelijk te belemmeren.	+ Idem
Geomorfologie	Invloed van de Maas op werken in de uitvoeringsfase. Binnen bedrijfseconomische randvoorwaarden herstelbaar, zodat conform het Tracébesluit kan worden opgeleverd.	+ Er is kans op erosie en sedimentatie. Voor de initiatiefnemer is dit een aanvaardbaar risico.	+ Idem
Landschap	Mate waarin karakteristieke landschapselementen behouden blijven.	- Karakteristiek verkavelingspatroon en restanten van Maasheggen gaan verloren.	- Huidige situatie in deelgebied 4 blijft in stand. Hier zijn karakteristieke landschapselementen echter al verloren gegaan.
Archeologie	Mate waarin informatie in het bodemarchief behouden blijft.	- Behoudenswaardig Bodemarchief zal verloren gaan. Door opgraving zal tevoren informatie aan het bodemarchief worden onttrokken.	- Idem. In deelgebied 4 wordt het bodemarchief niet (verder) aangetast.
Bodem	Kwaliteit van de achterblijvende bodem voldoet aan de saneringsdoelstelling conform Actief Bodembeheer Maas.	+ Bodemkwaliteit wordt beter dan in de huidige situatie.	+ Specifiek verontreinigde toplaag wordt verwijderd en aangevuld met schoner materiaal. In deelgebied 4 blijft de huidige situatie in stand.

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
	Verspreiding van verontreiniging uit definitieve dekgrondberging. Poriënwaterkwaliteit, emissie uit het depot of omvang van het beïnvloede gebied, conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie.	+ Minder verspreiding uit verontreinigde weerdgrond dan in de huidige situatie. Dekgrondberging voldoet aan het Beleidsstandpunt door gering beïnvloed volume.	+ In deelgebied 4 blijft de huidige toestand in stand. Marginaal hogere verspreiding uit de dekgrondberging omdat er meer verontreinigd materiaal in wordt geborgen. Dekgrondberging voldoet aan het Beleidsstandpunt.
Geohydrologie	Geen negatief effect van de verandering van de grondwaterstand op gevoelige bestemmingen: verdrogingsgevoelige natuur, woonbebouwing, agrarische productie.	+ Effect is gering en tegengesteld aan het effect van de autonome peilopzet van de Maas.	+ / o Idem. Geen ingreep dus ook geen effect in deelgebied 4.
Oppervlaktewater	Verspreiding verontreiniging naar de Maas voldoet aan CIW-imissietoets.	+ Voldoet door redelijke kwaliteit van het water dat door de berging stroomt en door de enorme verdunning in de Maas.	+ Idem
	Vertroebeling van de Maas in de uitvoeringsfase.	- Tijdelijke vertroebeling door ontgroning en verwerking.	- Idem
Natuur	Wezenlijk effect op soorten voorkomen of anders compenseren.	- Directe schade wordt door mitigerende maatregelen voorkomen. Uitwijkmogelijkheden zijn echter onvoldoende.	o Het gebied met de hoogste huidige natuurwaarde wordt niet aangetast. Wezenlijke effecten worden gecompenseerd door een gebied hiervoor geschikt te maken.

Aspect	Criterium en norm	Voorgenomen Hoogwatergeul	Meest milieuvriendelijke alternatief
	Nieuwe ontwikkeling in de richting van in de in het Tracébesluit vastgelegde natuurdoeltypen.	+ / o Riviergebonden natuur krijgt in het gehele plangebied de kans zich te ontwikkelen. Deelgebied 4 wordt niet specifiek ingericht.	+ Idem voor deelgebied 1, 2 en 3. Deelgebied 4 blijft in stand waardoor er gunstige voorwaarden zijn voor het specifieke natuurdoeltype voor dit gebied: stroomdalgrasland met veel kruiden en bloemen. Deelgebied 4 is in zijn huidige vorm ook geschikt voor ontwikkeling van het natuurdoeltype hardhoutoibos.
Geluid	Geluidbelasting op gevoelige bestemmingen in de uitvoeringsfase. Voldoet aan wet milieubeheer en Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.	- Geluidbelasting hoger dan in huidige situatie. Op enkele tijdstippen en op enkele geluidsgevoelige bestemmingen kan niet aan de voorkeursgrenswaarde worden voldaan. Het bevoegd gezag kan overwegen dat dit acceptabel is.	o / - Idem, met dien verstande dat er geen activiteiten plaatsvinden in deelgebied 4.
Lucht	Conform Besluit luchtkwaliteit 2005	- Luchtkwaliteit wordt negatief beïnvloed door uitstoot verbrandingsgassen en verstuiving van stof. Norm voor aantal etmalen met hoge fijn stof concentratie wordt overschreden.	o / - Luchtkwaliteit wordt negatief beïnvloed, maar door maatregelen worden normen niet overschreden. Geen emissie in deelgebied 4.
	Grof stof. Toetswaarden die in het kader van het MER Grensmaas zijn ontwikkeld.	- Grof stof emissie die waarschijnlijk boven toetswaarden uit zal komen.	o / - Grof stof emissie, waarschijnlijk onder de toetswaarden door voorgestelde maatregelen. Geen emissie in deelgebied 4.

Het meest milieuvriendelijke alternatief onderscheidt zich in positieve zin van de voorgenomen Hoogwatergeul:

- Minder ongunstig effect op waardevolle plante- en diersoorten in de uitvoeringsfase omdat het natuurgebied De Baend in stand kan blijven. Dit gebied heeft zich na de kleiwinning onder het beheer van de Stichting Limburgs

landschap kunnen ontwikkelen tot een ecologisch waardevol gebied. De Stichting past onder meer begrazingsbeheer met Galloways toe. Hierdoor is een structuurrijke vegetatie ontstaan. De Bever is in dit gebied succesvol uitgezet. In deelgebied 4 bevindt zich een Dassenburcht. Het gebied is voorts een belangrijk broedvogelgebied voor met name moerasvogels. Naast het behoud van De Baend wordt in het meest milieuvriendelijke alternatief een compensatiegebied voor de Das en voor broedvogels ingericht. Onder meer door meidoornhagen aan te planten. Dit gebied is ook geschikt als foerageergebied voor Ganzen.

- De licht negatieve hindereffecten in de uitvoeringsfase (geluid, hinder van grof stof) blijven bij de uitvoering van het meest milieuvriendelijke alternatief beperkt tot het noordelijke deel van het plangebied. Het meest milieuvriendelijke alternatief scoort daardoor op deze aspecten beter dan de voorgenomen Hoogwatergeul.

In de eindsituatie is er een klein verschil in ecologische potentie tussen de voorgenomen Hoogwatergeul en het meest milieuvriendelijke alternatief. Om te beginnen wordt bij het meest milieuvriendelijke alternatief een klein deel van het plangebied niet met het oog op natuurontwikkeling beheerd. Daarnaast wordt het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul niet aangelegd en wordt in dit gebied de weerd niet verlaagd. Het gebied staat hierdoor onder minder frequente invloed van de Maas. De invloed van de Maas blijft evenwel net als in de huidige situatie merkbaar en de omstandigheden blijven in De Baend gunstig voor de ontwikkeling van natuurdoeltypen "hardhoutooibos en struweel" en "moerassig uiterwaardengrasland" die in het Tracébesluit worden beoogd. Handhaving van De Baend biedt betere voorwaarden voor ontwikkeling van de natuurdoeltypen die de provincie Limburg (2005) voor dit deelgebied voorstaat, dan de aanleg van het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul.

7.3 Doorkijk naar het Maaspark Well

De initiatiefnemer heeft het voornemen om de Hoogwatergeul verder te verruimen (Hoogwatergeul-extra) en de Voorhaven van 't Leuken uit te breiden. De gemeente Bergen heeft het voornemen om in aansluiting hierop mogelijkheden te bieden voor recreatieve doorontwikkeling in de omgeving van 't Leuken. Deze voornemens zijn geïntegreerd in één plan: Maaspark Well. De besluitvorming over het Maaspark Well wordt niet in dit MER onderbouwd, maar er wordt wel een doorkijk gegeven naar de milieueffecten, zodat belanghebbenden en het bevoegde gezag dit inzicht kunnen gebruiken bij hun standpuntbepaling respectievelijk de besluitvorming over de Hoogwatergeul.

Het Maaspark Well blijkt een zeer positief effect te hebben op de veiligheid van de Maas bij hoge debieten. Door de grotere Hoogwatergeul en de uitbreiding van de Voorhaven wordt een bijdrage geleverd aan een veilige Maas in het licht van hogere piekdebieten die zich kunnen voordoen bij verdere verstening van het stroomgebied en bij klimaatverandering.

De archeologische waarde van het gebied dat in het kader van Maaspark Well zal worden ontgrond, is een belangrijk aandachtspunt. De archeologische waarde van het gebied is tot dusver niet onderzocht.

De grondwaterstanden worden relatief weinig beïnvloed door de Hoogwatergeul extra en de uitbreiding van de Voorhaven, omdat het huidige verhang in de grondwaterstanden gering is. In de omgeving van het nieuwe oppervlaktewater dat in verbinding staat met de Maas, zal de grondwaterstand wel afnemen. Dit effect wordt gecompenseerd door de geplande peilopzet van de Maas. Naar verwachting zullen gebouwen, de landbouwproductie en verdrogingsgevoelige natuur niet negatief worden beïnvloed. De invloed van het Maaspark Well strekt zich niet uit tot het natuurgebied Maasduinen. Bij nadere uitwerking van de plannen vormen de grondwaterstand en grondwaterstroming wel aandachtspunten.

Het Maaspark Well kan zodanig worden uitgevoerd dat de kwaliteit van de achterblijvende bodem aan de saneringsdoelstelling voldoet en ten minste gelijk blijft aan de huidige toestand. De emissie van verontreinigende stoffen uit de definitieve berging zal slechts een klein gebied beïnvloeden omdat de berging dicht bij de Maas zal worden aangelegd. Hierdoor voldoet de berging aan het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. De invloed op de kwaliteit van het Maaswater zal verwaarloosbaar zijn.

De ontgrondingswerktuigen komen bij de uitbreiding van de Voorhaven tijdelijk dicht in de buurt van woningen. Hierdoor kunnen gevels tijdelijk hoger worden belast dan 50 dB(A). Geluidbelasting van gevels hoger dan 55 dB(A) wordt niet voorspeld. Bij nadere uitwerking van de plannen kunnen maatregelen worden genomen waardoor de geluidbelasting verder wordt teruggedrongen. De werktijden kunnen bijvoorbeeld worden aangepast of er kunnen tijdelijke grondwallen worden opgericht tussen de ontgroning en nabijgelegen woningen. Naar verwachting kan de geluidbelasting hierdoor tot een acceptabel niveau worden beperkt.

In de eindsituatie moet rekening worden gehouden met geluid van recreatieactiviteiten en met geluid van extra verkeer met bestemming Maaspark Well. Een voorlopige voorspelling wijst uit dat intensieve motorvaart en openlucht evenementen tot hinderlijke geluidsniveaus kunnen leiden. Bij nadere uitwerking van de plannen en bij nadere besluitvorming is dit een aandachtspunt. Ook beïnvloeding van het natuurgebied Maasduinen en de geluidbelasting op nieuw te bouwen woningen moet dan worden beschouwd.

Door aanleg van het Maaspark zal de realisatiefase langer duren, waardoor ook de maximale luchtemissies tijdens een langere periode voor zullen komen. Als de maatregelen uit het MMA worden getroffen kan overschrijding van normen en stofhinder worden voorkomen. Het Maaspark zal een grotere verkeersintensiteit veroorzaken, uit berekeningen blijkt dat de luchtkwaliteit hierdoor niet dusdanig zal verslechteren dat niet meer aan de normen kan worden voldaan. Daarnaast zal de recreatieve scheepvaart toenemen, maar gezien de geringe bedrage hiervan aan het totaal in de huidige situatie, worden geen significante effecten op de luchtkwaliteit verwacht.

In de eindsituatie biedt de uitgebreide Voorhaven en zijn omgeving gunstige voorwaarden voor de ontwikkeling van riviergebonden natuurdoeltypen. De ecologische waarde van dit gebied zal toenemen. In de aanlegfase wordt wel leefgebied van waardevolle soorten vernietigd. Onder andere moet bij nadere uitwerking aandacht worden besteed aan de Nachtegaal, waarvan een belangrijk deel van de regionale populatie in het plangebied nestelt.

7.4 Conclusie

Het Meest milieuvriendelijke alternatief voldoet aan de doelstellingen voor de Hoogwatergeul en is voor de initiatiefnemer rendabeler (met geringer verlies) te realiseren dan de voorgenomen Hoogwatergeul. De gevolgen voor de natuur en het milieu zijn overwegend gunstiger. Met het oog hierop zal de initiatiefnemer zijn vergunningaanvragen baseren op het meest milieuvriendelijke alternatief. Het zuidelijke deel van de Hoogwatergeul wordt niet uitgevoerd en het noordelijke deel wordt groter uitgevoerd, zodat het volume van de rivierverruiming gelijk blijft.

Als aandachtspunten op het gebied van geohydrologie, geluid en ecologie in acht worden genomen, dan kan het Maaspark Well binnen de geldende normen en zonder overwegende bezwaren voor het milieu worden gerealiseerd. Hierbij moet een voorbehoud worden gemaakt voor de leemten in informatie zoals weergegeven in hoofdstuk 8.

Het aspect archeologie is een aandachtspunt voor zowel de uitvoering van de Hoogwatergeul als voor het Maaspark Well. Door een omvangrijk Inventariserend Veldonderzoek is bekend dat het bodemarchief in het gebied van de Hoogwatergeul waardevolle informatie bevat. Deze informatie zal verloren gaan maar dient door middel van opgraving in kaart te worden gebracht. In het overige gebied van Maaspark Well is de archeologische waarde nog niet onderzocht.

LEEMTEN IN INFORMATIE

Er is voldoende milieu-informatie beschikbaar voor een goed onderbouwde besluitvorming over de Hoogwatergeul Well-Aijen.

Er is ook voldoende milieu-informatie beschikbaar voor een doorkijk naar de milieugevolgen van de Hoogwatergeul-extra en de uitbreiding van de Voorhaven 't Leuken.

Er is nog geen milieukundig onderzoek uitgevoerd om de huidige toestand vast te stellen van de bodemkwaliteit rond 't Leuken, waar recreatieve voorzieningen zijn gepland in het kader van het Maaspark Well. In dit gebied is ook nog geen natuurinventarisatie uitgevoerd. Ten slotte is in dit gebied nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek moet nog plaatsvinden om nadere besluitvorming over de realisatie van dit deel van het Maaspark Well te onderbouwen. Voor de thans voorliggende besluitvorming over de Hoogwatergeul Well Aijen is deze informatie niet doorslaggevend.

Buiten het gebied waarvoor het Tracébesluit is opgesteld, is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd (noch bureauonderzoek, noch inventariserend veldonderzoek). Dit is bijvoorbeeld aan de orde in het gebied waar natuurcompensatie is gepland en in het gebied waar het tijdelijke gronddepot zal worden ingericht. Voor zover hier aanleiding toe bestaat dient die onderzoek nog uitgevoerd te worden en moet bij de uitvoering van het project met de uitkomsten van het onderzoek rekening worden gehouden.

9 AANZET TOT EVALUATIEPROGRAMMA

De initiatiefnemer ziet in de in dit MER verzamelde milieu-informatie geen aanleiding om specifieke monitoringactiviteiten te ondernemen. De initiatiefnemer zal zich uiteraard houden aan voorwaarden die het bevoegde gezag op dit punt aan de verschillende benodigde vergunningen stelt. De initiatiefnemer zal voorts onvoorwaardelijk toegang verlenen aan personen die de effecten van het werk in de uitvoeringsfase willen onderzoeken. In de eindfase zal de verantwoordelijkheid over de Hoogwatergeul worden overgedragen aan een instantie die affiniteit heeft met de doelstellingen van de Hoogwatergeul.

Rijkswaterstaat directie Limburg monitort de waterstanden in de Maas in relatie tot het debiet, zowel in de huidige situatie als in de toekomst. Hierdoor kan worden toegezien op de bijdrage van de Hoogwatergeul Well-Aijen aan de veiligheidsdoelstelling. Hermodellering van de Hoogwatergeul en zijn omgeving kan aan de orde zijn als in de praktijk blijkt dat de Hoogwatergeul niet (meer) aan zijn doelstelling voldoet.

De huidige grondwaterstanden en grondwaterstroming zijn geïnterpreteerd in bijlage 3. De effecten van de Hoogwatergeul kunnen desgewenst met inzet van de bestaande peilbuizen worden bepaald.

De huidige ecologische waarden zijn vastgelegd in bijlage 4. De ecologische ontwikkeling van het gebied tijdens de uitvoering van de werken en in de eindfase kan desgewenst door herhaalde inventarisaties worden vastgesteld. De initiatiefnemer zal zich houden aan de Flora- en Faunawet en binnen redelijke grenzen aanwijzingen van ecologische specialisten opvolgen.

De akoestische referentiesituatie is vastgelegd in Sight (2007). Het bevoegd gezag kan desgewenst metingen uitvoeren om te bepalen in of de vergunde geluidbelasting wordt overschreden.

De verwachte archeologische waarden zijn vastgelegd in IVO (2005). Op basis van dit onderzoek is een selectiebesluit genomen over de omgang met de vastgestelde archeologische waarden, waar naar gehandeld moet worden. Als er los van dit besluit majeure archeologische waarden worden ontdekt, dan zal in overleg met de RACM het vervolgtraject afgestemd worden.

=O=O=O=

Bijlage 1 Literatuur

Digitaal beschikbare achtergronddocumenten zijn te raadplegen op de CD-rom bij dit MER.

Kernwoord/auteur	Jaartal	Titelbeschrijving	Te raadplegen
Agtersloot	2007	Tijdelijke situaties hoogwatergeul Well- Aijen	Cd-rom
Peilopzetplan	2002	Bijlage bij de Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute	Cd-rom
RWS – Project Lomm - Troebelheidsmeting	2007		Cd-rom
Tracébesluit	2002	Ministerie van Verkeer en Waterstaat	Cd-rom
POL Zandmaas	2004	Provincie Limburg; Provinciaal Omgevingsplan Limburg Aanvulling Zandmaas	Cd-rom
Integrale Verkenning Maas	2004	RIZA Rapport 2004/20	Cd-rom
Kaderrichtlijn water	2000	RICHTLIJN 2000/60/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid	Cd-rom
Maasnota 2006	2006	Projectbureau KRW- Maas in opdracht van het RBO-Maas; Maasnota 2006	Cd-rom

		Kaderrichtlijn Water voor het Nederlandse Maasstroomgebied	
MER Hoogwatergeul Lomm	2005	Royal Haskoning, 9M3709.A0	Cd-rom
Milieugezondheidkunde	1997	Collegedictaat van de Open Universiteit Heerlen.	
IVO	2005	Tichelman, G.; ADC Archeoprojecten; Archeologisch Onderzoek in het kader van De Maaswerken Inventariserend Veldonderzoek (IVO), waarderende fase Well-Aijen; Rapport 404	Cd-rom
Provincie Limburg	2005	Stimuleringsplan Natuur, Bos en Landschap Noordelijk Maasdal	Cd-rom
Nota Ruimte	2001		Cd-rom
Nota Belvédère	1999		Cd-rom
POL herziening Ecologische hoofdstructuur	2005	Provincie Limburg; POL-herziening op onderdelen EHS, POL-aanvulling Nationaal landschap Zuid-Limburg	Cd-rom
Initiatiefplan Noordelijke Zandmaas			
Meerjarenplan Zandmaas II	2006		
Stimuleringsplan Noordelijk Maasdal	2005		
Bestemmingsplan Buitengebied	1999		Via gemeente Bergen
Structuurvisie+	2005	Gemeente Bergen, Structuurvisie+, Bouwen aan de toekomst	Cd-rom
Gebiedsplan Maaspark Well	2006	Grontmij Nederland bv Groen-planning Maastricht/Meersen bv, 189415.RM.215.R001, versie 1.2	Cd-rom
Inventariserend Veldonderzoek	2005	ADC ArcheoProjecten, Inventariserend	Cd-rom

		Veldonderzoek (IVO), waarderende fase Well-Aijen	
Bodemonderzoek ikv MER & Vergunningen traject Hoogwatergeul Well-Aijen	2006	Royal Haskoning, 9S1145.01	Cd-rom
Aanhullende MER Berging	2001	Berging niet- vermarktbaar grond	Cd-rom
Beleidslijn Grote Rivieren	2006		Cd-rom
Trajectnota Zandmaas/Maasroute	1999		
Werkatlas Zoogdieren in Limburg	2005		Te verkrijgen via: www.watzitdaar.nl
Vogelinfolimburg	17 december 2006		
NGHL	2006		
Besluit Luchtkwaliteit 2005	2005	Besluit van 20 juni 2005 ter vervanging van het Besluit luchtkwaliteit en tot uitvoering van richtlijn nr. 2000/69/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 16 november 2000 betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht (PbEG L 313)	Cd-rom
Ecohydrologische Atlas Limburg	1998		
Ecohydrologische Atlas Limburg	2004	Provincie Limburg, Ecohydrologische Atlas Limburg Evaluatie verdrogingstoestand Limburg 1989-2003	Cd-rom
Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie	1993	Tweede kamer der Staten-Generaal, Verwijdering Baggerspecie	Cd-rom
Verspreidingsberekeningen Hoogwatergeul Well-Aijen	2007		Cd-rom, <nog toevoegen>
Monitorings- en nazorgplan proefproject 2 Zandmaas/Maasroute			

Natuurbeschermingswet 1998	1998	Wet van 25 mei 1998, houdende nieuwe regelen ter bescherming van natuur en landschap	Cd-rom
Verdrogingsatlas Limburg	<>	<>	
Ecorys	2007	MIT Verkenning Born-Ternaaen; Annex: Binnenvaartprognose voor de hele Maasroute	Cd-rom
TNO, Stuurgroep emissiefactoren.	1987	<i>Emissiefactoren van stof bij op- en overslag van stortgoederen, TNO-rapport R86-205</i>	