

| ASPECT | NULALTERNATIEF<br>autonome ontwikkeling<br>t.o.v. huidige situatie | VOORKEURSAANPAK<br>t.o.v. huidige situatie |
|--------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|--------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

## Archeologische waarden

### Verlies areaal hoge archeologische potentie

20 ha  
Door kleiwinning voor de aanleg van kades gaat 20 ha met een hoge archeologische potentie verloren. 187 ha met hoge potentie blijft binnen de planlocaties over.

112 ha  
Door graafwerkzaamheden wordt 112 ha met een hoge archeologische potentie afgegraven, voornamelijk op de kleischermen in de locaties Nattenhoven, Itteren en Borgharen. Na de uitvoering van het Grensmaasproject resteert een oppervlakte van 95 ha met een hoge archeologische potentie binnen de planlocaties.

### Vernietiging bestaande vindplaatsen

0  
In de autonome ontwikkeling worden geen bekende archeologische vindplaatsen vernietigd.

3  
In de locatie Roosteren ligt een vermoedelijk Romeinse palenrij in de stroomgeulverbreding, nabij de brug naar Maaseik. In de locatie Maasband ligt een vindplaats met bodemsporen uit de IJzertijd/Romeinse tijd in de weerdverlaging. Ter hoogte van Kotem, in de Maas, liggen de resten van het Laat-Middeleeuwse kasteel van Elsloo. Deze drie vindplaatsen worden afgegraven.



Romeinse palenrij in de stroomgeulverbreding te Roosteren.

### Areaal hoge potentie door verdroging bedreigd

Geen  
In de autonome ontwikkeling treedt er geen verdere daling van de grondwaterstand op zodat aanwezige archeologische waarden geen verdroging ondergaan.

Geen  
De daling van de grondwaterstand zal voornamelijk plaatsvinden in een strook langs de Maas. Gebieden met een hoge potentie die in deze strook liggen worden al afgegraven, waardoor verdroging geen extra effect heeft op deze waarden.

## Historisch geografische waarden

### Verlies historisch geografische waarden

Lichte afname  
In de autonome ontwikkeling treedt een lichte afname van historisch geografische waarden op door aanleg van m.n. kades die slecht aansluiten bij het historisch dijksysteem.

Aanzienlijke afname  
Op verschillende locaties verdwijnt oud cultuurland, m.n. bij Borgharen, Itteren, Maasband en Visserweert.



Hoogstamboomgaarden behoren tot oud cultuurland.

## MILIEUKWALITEIT

### Bodem

#### Hoeveelheid verontreinigd materiaal dat wordt verwijderd (puntverontreinigingen)

2 miljoen m<sup>3</sup> verontreinigde grond (resultierend uit saneringsprogramma, hoeveelheden zijn niet bekend).  
In de autonome ontwikkeling wordt een 6-tal verontreinigingen gesaneerd volgens het Provinciale Bodemsaneringsprogramma. De hoeveelheid verontreinigde grond die hierbij vrijkomt is niet bekend. Daarnaast blijft een 7-tal verontreinigingslocaties in het plangebied achter.

0,2 miljoen m<sup>3</sup> verontreinigde grond (plus een nog onbekende hoeveelheid resultierend uit saneringsprogramma).  
In het plangebied ligt een 7-tal verontreinigde locaties die niet in het provinciale bodemsaneringsprogramma zijn opgenomen. Deze locaties worden afgegraven omdat ze binnen de winlocaties liggen. Hierbij komt ca. 200.000 m<sup>3</sup> verontreinigde grond vrij die wordt afgevoerd naar een stortplaats buiten het plangebied.

#### Risico's diffuse verontreinigingen

- ecologische risico's
- humane risico's
- verspreiding via oppervlaktewater
- verspreiding via grondwater

- afname
- afname
- gelijk aan huidige situatie
- gelijk aan huidige situatie

Vanwege de enorme omvang van de diffuse verontreiniging is het onwaarschijnlijk dat in de toekomst saneringsmaatregelen worden getroffen. Eventuele aanpak zal zich richten op terugdringen van risico's voor mens en ecosysteem. De kans op verspreiding van de verontreiniging via grond- en oppervlaktewater zal niet afnemen in de toekomst.

- afname
- afname
- afname
- afname

Doordat de diffuse verontreiniging over een oppervlak van 952 ha wordt afgegraven en geborgen in (geïsoleerde) kleischermen, neemt de kans op verspreiding van de verontreinigingen via het oppervlakte- en grondwater fors af. Ook zijn de risico's voor mens en ecosysteem kleiner dan in de huidige situatie.



Door afgraving van het kleidek neemt de kans op verspreiding van de verontreinigde klei via erosie van de oevers enorm af.

| ASPECT                                                            | NULALTERNATIEF<br>autonome ontwikkeling<br>t.o.v. huidige situatie                                                                                                                                                                                                                                                                     | VOORKEURSAANPAK<br>t.o.v. huidige situatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grondwater</b>                                                 | Beperkte wijzigingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | De ingrepen hebben zeer beperkte invloed op de ligging van het grondwatersysteem: kweelgebieden blijven op dezelfde plaats, infiltratiegebieden verschuiven nauwelijks.                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ligging grondwatersystemen</b>                                 | Geen wijzigingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Door het provinciale verdrogingsbeleid zijn geen veranderingen voorzien, noch toegestaan in de ligging van grondwatersystemen.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Denitrificatie</b>                                             | Gelijk aan huidige situatie<br>Geen veranderingen worden voorzien                                                                                                                                                                                                                                                                      | Plaatselijk verhoging nitraatuitspoeling.<br>Reductie van nitraatuitspoeling te verwachten bij kleischermen Borgharen, Itteren, Nattenhoven en Koeweide, in zones met grondwaterstandsverhogingen van meer dan 15 cm. Verhoging van nitraatuitspoeling in grote gebieden aan Vlaamse zijde Grensmaas, waar grondwaterstandsverlaging van meer dan 20 cm. voorkomt. |
| <b>Oxidatie van organische stof</b>                               | Gelijk aan huidige situatie<br>Wijzigingen worden niet voorzien                                                                                                                                                                                                                                                                        | Gelijk aan huidige situatie<br>Wijzigingen worden ook in de Voorkeursaanpak niet voorzien.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Oppervlaktewater</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Gehalten totaal-N en totaal-P</b>                              | Afname<br>Door uitvoering van beleid omtrent mestwetgeving etc zal in de autonome ontwikkeling een afname van het totaal-N en totaal-P gehalte plaatsvinden.                                                                                                                                                                           | Afname<br>Aangezien de gehalten voornamelijk afhankelijk zijn van de belasting zal ook in de Voorkeursaanpak een afname plaatsvinden. De kwaliteitsverbetering is dus onafhankelijk van de Voorkeursaanpak.                                                                                                                                                        |
| <b>Daggemiddelde zuurstofgehalte</b>                              | Gelijk aan de huidige situatie<br>Vooral in het zomerhalfjaar ligt het zuurstofgehalte onder de norm voor zalmachtigen en wordt de streefwaarde niet gehaald. In de autonome ontwikkeling wordt hierin weinig verbetering verwacht.                                                                                                    | Verbetering<br>Berekende zuurstofgehalte ligt aanzienlijk hoger dan in het Nulalternatief. Doordat het water over ondiepe grindbanken gaat stromen zal de beluchting aanzienlijk toenemen. Ook de langere verblijftijd van het water zorgt voor een verbetering. Zelfs in de zomermaanden wordt de norm voor zalmachtigen gehaald in de Voorkeursaanpak.           |
| <b>Chlorofylgehalte</b>                                           | Gelijk aan de huidige situatie<br>Ondanks de hoge nitraat- en fosfaatbelasting ligt het chlorofylgehalte in de huidige situatie onder de streefwaarde. Dit komt door de relatief korte verblijftijd van het water. Binnen de autonome ontwikkeling worden hierin geen veranderingen verwacht.                                          | Negatief<br>Door de langere verblijftijd van het water en een grotere invloed van zonlicht in het ondiepe water wordt een hoger chlorofylgehalte verwacht dan in het Nulalternatief. Hierdoor kan in droge zomerperiodes algenbloei ontstaan in poelen.                                                                                                            |
| <b>Gehalte zware metalen en organische microverontreinigingen</b> | Afname<br>In de huidige situatie ligt het gehalte aan toxische stoffen royaal boven de streefwaarde. Door uitvoering van beleidsprogramma's (oa het Noordzee-Actie-Programma) zullen de gehalten aan zware metalen en organische microverontreinigingen in de autonome ontwikkeling 50-70 % dalen ten opzichte van de huidige waarden. | Afname<br>Aangezien de gehalten aan toxische stoffen voornamelijk worden bepaald door de belasting heeft uitvoering van het Grensmaasproject hierop geen extra positieve invloed. De afname zal even groot zijn als in het Nulalternatief.                                                                                                                         |
| <b>Hinder</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Geluidniveau</b>                                               | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Op alle locaties wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 60 dB(A). Op de meeste locaties wordt ook voldaan aan de streefwaarde van 50 dB(A).                                                                                                                                                                                                               |



In zomermaanden is er kans op algenbloei in poelen.



Het gehalte aan toxische stoffen zal door uitvoering van het Noordzee-Actie-Programma met 50-70% dalen.



| ASPECT                                                                     | NULALTERNATIEF<br>autonome ontwikkeling<br>t.o.v. huidige situatie                                                                                                                                                                                                                        | VOORKEURSAANPAK<br>t.o.v. huidige situatie                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geluidhindermensdagen</b><br>(totaal aantal dagen x aantal gehinderden) | <b>Niet bepaald</b><br>In de huidige situatie wordt geluidhinder veroorzaakt door industrie, verkeer en ontgrondingen. Binnen de autonome ontwikkeling worden binnen het gebied geen ingrepen verricht die extra hinder opleveren ten opzichte van de huidige situatie direct daarbuiten. | 179.000<br>Ondanks de inzet van geluidarm materieel en mobiele transportbanden zullen door de uitvoering van de werkzaamheden in totaal 179.000 hindermensdagen ontstaan. Op alle locaties wordt echter voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 60 dB(A).        |  |
| <b>Duur</b>                                                                | <b>Niet bepaald</b><br>Permanente, autonome ontwikkeling is gelijk aan huidige situatie.                                                                                                                                                                                                  | Tijdelijke hinder tijdens uitvoering. De hinder 'verplaatst' zich door het gebied, afhankelijk van de uitvoeringsduur per ingreep (tussen 10 en 535 dagen).                                                                                                        |                                                                                     |
| <b>Oppervlakte waarover stofhinder criterium wordt overschreden</b>        | <b>Niet bepaald</b><br>In de huidige situatie wordt stofhinder voornamelijk veroorzaakt door agrarische activiteiten, verkeer en industrie. In de autonome ontwikkeling worden geen ingrepen verricht die extra stofhinder veroorzaken ten opzichte van de huidige situatie.              | 2,2 ha<br>Door de uitvoering van het project zal over een bebouwd oppervlakte van 2,2 ha stofhinder optreden. Stofhinder wordt voornamelijk veroorzaakt door transport. Door het vegen/besproeien van transportroutes kan stofhinder plaatselijk worden voorkomen. |  |

Graafwerkzaamheden veroorzaken op sommige locaties geluidhinder.

Transport vormt de grootste bron van stofhinder tijdens de uitvoering.

| SOCIAAL-ECONOMISCHE FUNCTIES                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Landbouw</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
| <b>Afname areaal landbouwgrond</b>                                                | ca. 964 ha<br>In de huidige situatie kent het plangebied een overwegend agrarisch grondgebruik. De afname vindt zijn oorzaak in de realisering van de RBON-gebieden (491 ha), grindwinning ten behoeve van de regionale behoefte (334 ha), de aanleg van kades, uitbreiding van woonkernen (1 ha), uitbreiding van de rioolwaterzuivering van DSM (4 ha) en beheer waterwingebied Roosteren (134 ha). In het resterende areaal cultuurgronden zal een verdere afname van het aantal bedrijven plaatsvinden door schaalvergroting. Als Zandmaas/Maasroute meegenomen wordt als autonome ontwikkeling zal er in totaal 1004 ha aan de landbouw worden onttrokken.<br>In het Vlaamse deel van het studiegebied wordt een areaalonttrekking van ca. 130 tot 210 ha verwacht (tot 2005). | 1355 ha<br>Door de uitvoering van het Grensmaasproject (incl. waterwingebied Roosteren) wordt 1385 ha (bruto) grond in totaal (10 jaar) aan de landbouw onttrokken, waarvan 30 ha tijdelijk. Hierdoor zal de landbouwstructuur in het plangebied veranderen en zal het plangebied zijn overwegend agrarische karakter verliezen.<br>Als gevolg van de ingrepen in België zal 90 ha landbouwgrond verdwijnen. |  |
| <b>Landbouwschade Nederlandse zijde</b><br>• door vernatting<br>• door verdroging | 0<br>0<br>In de autonome ontwikkeling wordt geen schade door verdroging of vernatting voorzien. Landbouwschade door overstromingen blijft over grote oppervlakte bestaan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25 ha<br>34 ha<br>Schade door vernatting ontstaat vnl. door de kleischermen. Komt voornamelijk voor in landbouwgebieden bij IJtteren en Borgharen over een gebied van 25 ha. Droogteschade tussen 5 en 10 % treedt op over een oppervlak van 12 ha. Schade aan landbouw veroorzaakt door overstromingen zal afnemen tot nagenoeg nul.                                                                        |                                                                                       |
| <b>Landbouwschade Belgische zijde</b><br>• door vernatting<br>• door verdroging   | 0<br>0<br>In de autonome ontwikkeling wordt geen vernatting- of verdrogingschade voorzien.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0<br>272 ha<br>In België treedt geen vernattingsschade op. Droogteschade tussen 0-5 % beslaat 810 ha. In een gebied van 272 ha tussen Dilsen en Ophoven ligt de schade 5-10 %. De gemiddelde financiële schade wordt in totaal geschat op f 125.000.-/jaar.                                                                                                                                                  |                                                                                       |

Door uitvoering van het project wordt 1385 ha grond aan de landbouw onttrokken.

## ASPECT

NULALTERNATIEF  
autonome ontwikkeling  
t.o.v. huidige situatieVOORKEURSAANPAK  
t.o.v. huidige situatie

## Recreatie

## Mogelijkheden voor wandelen

## Toename

In de huidige situatie is wandelen een van de belangrijkste vormen van recreatie binnen het plangebied. In de autonome ontwikkeling zullen de mogelijkheden iets toenemen door de aanleg van nieuwe wandelroutes.

## Sterke toename

Aangezien het toekomstige natuurgebied vrij toegankelijk is voor wandelaars zullen de mogelijkheden voor wandelen flink toenemen door de uitvoering van het Grensmaasproject.



De mogelijkheden voor wandelen nemen toe.

## Mogelijkheden voor fietsen

## Toename

Naast wandelen is fietsen een belangrijke vorm van recreatie binnen het plangebied. De mogelijkheden voor fietsen zullen in de autonome ontwikkeling iets toenemen doordat nieuwe fietsroutes worden aangelegd.

## Toename

De mogelijkheden voor fietsen zijn even groot als in het Nulalternatief. Fietsers worden om het toekomstige natuurgebied heengeleid, behalve bij Aan de Maas en Visserweert, waar de doorgaande weg wordt omgezet in een doorgaand fietspad.



Fietsers worden om het toekomstige natuurgebied heengeleid.

## Mogelijkheden voor vissen

## Gelijk aan huidige situatie

In de huidige situatie zijn er mogelijkheden om te vissen in de Maas en in een drietal visvijvers (Elba, Itteren en Meers) en langs de oevers van de rivier. In de autonome ontwikkeling zijn de mogelijkheden voor vissen gelijk aan de huidige situatie.

## Toename

De mogelijkheden voor met name vliegvissers zullen toenemen door een toename van de "natuurlijkheid" van de rivier en een toename van ondiep stromende wateren. De drie bestaande visvijvers worden afgegraven.



Door de toename van ondiep stromend water nemen de mogelijkheden voor vliegvissen toe.

## Mogelijkheden voor kanoën

## Gelijk aan huidige situatie

In de huidige situatie worden in het plangebied op een drietal plaatsen kano's verhuurd. Binnen de autonome ontwikkeling blijven de mogelijkheden voor kanoën gelijk aan de huidige situatie.

## Toename

Door een toename van de "natuurlijkheid" van de rivier zullen de mogelijkheden voor kanoën toenemen. Er zijn echter geen extra kanofaciliteiten voorzien.



Mogelijkheden voor kanoën nemen toe.

## Delfstoffen

## Vrijkomende hoeveelheid grind

4,5 miljoen ton grind

In de autonome ontwikkeling is grindwinning voorzien bij Aan de Maas en Meers, ten behoeve van de regionale behoefte. Hierbij komt in totaal  $\pm 4,5$  miljoen ton grind vrij. Daarnaast wordt in het Trierveld klei gewonnen ten behoeve van de keramische industrie.

51 miljoen ton grind

Door de uitvoering van de stroomgeulverbreding, weerdverlaging en kleiberging komt er binnen de Voorkeursaanpak  $\pm 46,5$  miljoen ton grind vrij voor de nationale behoefte. Dit is 11,5 miljoen ton meer dan in de Startnotie M.E.R. is geformuleerd.



11,5 miljoen ton méér grind.

## Grondwaterwinning

Verandering in stijghoogte  
freatische winning (totaal in m)

- positief
- negatief

0

0

In de autonome ontwikkeling treden geen wijzigingen op.

0,0

-3,9

In het invloedsgebied bevinden zich 17 pompputten in het grindpakket. Nergens vindt een verhoging van de grondwaterstand plaats. In alle putten treedt een verlaging op die opgeteld 3,9 m bedraagt bij Maasafvoer van 235 m<sup>3</sup>/s (1,6 m bij 100 m<sup>3</sup>/s). De grootste verlaging wordt berekend in pompstation Neerharen 0,4 m Meeswijk 0,1 m en Eijsden 0,1 m (bij Maasafvoer 100 m<sup>3</sup>/s).



Verlaging van grondwaterstanden tot 30 cm in diepe winputten bij Borgharen.

Verandering in stijghoogte niet-  
freatische winning (totaal in m)

- positief
- negatief

0

0

In de autonome ontwikkeling worden geen veranderingen voorzien.

+0,0 m

-1,4 m

In 6 van de 16 pompputten in diepere watervoerende pakketten wordt gezamenlijk een verlaging van 1,4 m gemeten (bij een Maasafvoer van 235 m<sup>3</sup>/s). De maximale verlaging is 30 cm gemeten in de pompstations van Borgharen en Caberg.





| ASPECT | NULALTERNATIEF<br>autonome ontwikkeling<br>t.o.v. huidige situatie | VOORKEURSAANPAK<br>t.o.v. huidige situatie |
|--------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|--------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

Wonen en werken

Aantal bedrijven/woningen dat moet worden verwijderd

0  
In Kotem-Hall worden in verband met overstromingen woningen verwijderd (autonoom Vlaams besluit).

0  
Ondanks het grote areaal grond dat wordt vergraven hoeven aan de Nederlandse zijde geen woningen of bedrijven te worden verwijderd. Aan Vlaamse zijde worden woningen verwijderd in Hall (autonome ontwikkeling).



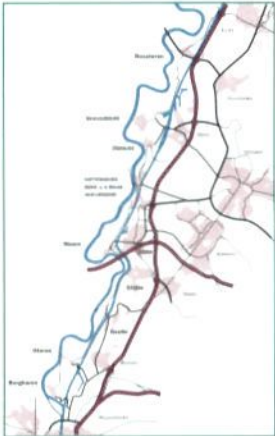
Kern van Oud-Urmond.

Verkeer en vervoer

Verandering in bereikbaarheid

Toename  
Eventuele aanpassing van de weg Susteren/Maaseik zorgt voor een betere toegankelijkheid van de locatie Roosteren

Toename  
Door de uitvoering van het Grensmaasproject zal er in vergelijking met het Nulalternatief geen negatief effect optreden met betrekking tot de toegankelijkheid van het gebied. De weg tussen Aan de Maas en Meers, en de weg tussen Visserweert en Roosteren wordt omgezet in een doorgaande fietsroute, waardoor de bereikbaarheid voor auto's erg vermindert. Echter de plaatsen blijven goed toegankelijk. Door de aanleg van bruggen blijven Visserweert en Maasband ook tijdens hoogwater toegankelijk. Ten behoeve van het Grensmaasproject zullen 2 tijdelijke langshavens aangelegd worden in het Julianakanaal.



De bereikbaarheid van het gebied zal gelijk blijven aan de huidige situatie.

Lengte te verplaatsen leidingen

0 km  
Binnen de autonome ontwikkeling hoeven geen leidingen te worden verplaatst.

12.1 km  
In totaal moet 12.1 km leiding worden verplaatst en/of verdiept.

## 7.3 PLAN-OPTIES

### 7.3.1 Aanleiding voor plan-opties

In het kader van de verkenningen en het ontwerp van de Voorkeursaanpak is van vrijwel elk planonderdeel een aantal mogelijke varianten in beschouwing genomen (zie hoofdstuk 5 van deel B). In principe is met de vaststelling van de Voorkeursaanpak voor elk planonderdeel een keuze uit de diverse mogelijkheden gemaakt. Daarbij geldt dat op basis van de *buidige inzichten* aan de gekozen varianten de voorkeur wordt gegeven. Voor een aantal onderdelen geldt echter dat de definitieve keuze afhankelijk is van ontwikkelingen die zich vanuit de inspraak en na vaststelling van Streekplan Grensmaas voordoen. De vereiste instemming van België aangaande de te verwachten Thalwegverplaatsingen en de afstemming op de Vlaamse planvorming zijn daar belangrijke voorbeelden van. Ook de technische mogelijkheden van de uitvoerende partijen zijn van belang voor de definitieve keuze op onderdelen en de vertaling daarvan naar concrete vergunningvoorwaarden. Hieronder worden de ontwikkelingen die aanleiding kunnen zijn voor afwijkingen van de Voorkeursaanpak toegelicht. In de volgende paragraaf worden de plan-opties aangegeven die in de beleidslijnen van het Streekplan Grensmaas zijn opgenomen.

#### Grensoverschrijdende aspecten

Grensoverschrijdende aspecten nemen een bijzondere positie in bij de verdere uitwerking en uitvoering van het Grensmaasproject. Voor diverse aspecten van het project is instemming van België dan wel de betrokken Vlaamse overheden vereist. Het overleg met België en Vlaanderen kan aanleiding zijn voor bijstelling van het plan op onderdelen.

Vanaf de start van het project is bijzondere aandacht besteed aan de relatie met het Vlaams Gewest en de Belgische provincie Limburg. De voorkeursaanpak is in lijn met het concept "Levende Grensmaas" dat in Vlaams-Nederlands overleg is gekozen als ruimtelijk ontwikkelingsconcept voor de Grensmaasvallei. Vanuit de Voorkeursaanpak zijn er mogelijkheden voor een verdere optimalisatie in grensoverschrijdend verband.

#### Kostenvermindering

Met de vaststelling van het Deltaplan Grote Rivieren en de bestuursovereenkomst inzake De Maaswerken (april 1997) is een verschuiving in verantwoordelijkheden opgetreden. Vanuit de eindverantwoordelijkheid voor het project acht de minister van Verkeer en Waterstaat een goede financiële beheersbaarheid van groot belang. Vertrekpunt voor realisatie van het Grensmaasproject is budgettaire neutraliteit. Bij de verdere (technische) uitwerking van het project zal kostenbeheersing voorop staan. Om hiertoe te komen is een aantal plan-opties gedefinieerd. Ook de diverse planopties die primair vanuit andere overwegingen worden ingegeven kunnen een kostenbesparend effect hebben.

#### Minimalisatie negatieve effecten

In het ontwerpproces is veel aandacht besteed aan het tijdig bereiken van het vereiste beschermingsniveau, het verkrijgen van een veilige en beheersbare afvoer en het minimaliseren van negatieve milieu-effecten (zie deel B). Detailonderzoek naar de effecten op lokaal niveau en aanvullende onderzoeken naar specifieke aspecten van het project, kunnen aanleiding zijn om het plan op onderdelen bij te stellen.



7.3.2 Overzicht plan-opties

Tabel 7.1 geeft een overzicht van de plan-opties die in de beleidslijnen van het Streekplan Grensmaas zijn opgenomen. Daarbij zijn per optie de belangrijkste aanleidinggevende motieven aangegeven. Hierna worden de plan-opties toegelicht, waarbij wordt ingegaan op de te verwachten effecten daarvan op ruimte, water en milieu. Als referentie wordt daarbij ook telkens de uitvoering conform de Voorkeursaanpak aangegeven.

Niet alle aangegeven opties zijn in het kader van dit MER onderzocht. De milieu-effecten van opties die in het kader van dit MER nog niet zijn onderzocht, dienen inzichtelijk te worden gemaakt voordat tot uitvoering daarvan kan worden besloten. Omdat de aangegeven opties geen betrekking hebben op m.e.r.-plichtige onderdelen van het plan, hoeft voor de besluitvorming hieromtrent geen aanvullend MER te worden opgesteld.

Tabel 7.1  
Overzicht mogelijke afwijkingen van de Voorkeursaanpak (plan-opties)

| Onderwerp                                     | Nr. | Omschrijving                                                                           | Aanleiding |   |   |
|-----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|
|                                               |     |                                                                                        | 1          | 2 | 3 |
| Dynamiek Thalweg                              | 1   | Dynamiek Thalweg beperken tot huidig zomerbed                                          | X          |   |   |
| Uitvoering Vlaamse locaties                   | 2   | Geen uitvoering Vlaamse locaties                                                       | X          |   |   |
| Aanpak flessenhalzen                          | 3a  | Ter hoogte van flessenhalzen aan Vlaamse zijde ook rivierverruiming                    | X          | X | X |
|                                               | 3b  | verruiming van de Poort van Koeweide aan Vlaamse zijde                                 |            | X | X |
| Bereiken vereist beschermingsniveau           | 4   | In fase 1 stroomgeulverbreding zover als nodig voor bereiken beschermings-niveau 1/250 | X          | X |   |
| Aanpassing insteekhoogte stroomgeulverbreding | 5   | Hoger insteekniveau waar nodig vanwege onaanvaardbare effecten                         | X          |   | X |
| Beperking hinder                              | 6   | Uitvoering volgens ALARA-principe                                                      |            | X |   |
| Verwerking toutvenant                         | 7   | Verwerking buiten het plangebied                                                       |            | X |   |
| Verwerking verontreinigd bodemmateriaal       | 8   | Berging mijnslik in kleischermen                                                       |            | X | X |
| Aanleg langshavens                            | 9a  | Situering langshavens afstemmen op recente ontwikkelingen                              |            | X | X |
|                                               | 9b  | Geen langshavens aanleggen                                                             |            |   | X |
| Stroomgeulverbreding Roosteren                | 10  | Betere afstemming grondwaterwin- en rivierwaterafvoerbelangen ('maatwerk')             |            |   | X |
| Kleiberging Aan de Maas                       | 11  | alle klei uit Aan de Maas ondergronds bergen                                           |            | X |   |
| Kleiberging Urmond                            | 12  | aanleg van kleischerm in locatie Urmond                                                |            | X |   |
| percentage mors                               | 13  | verhoging van het percentage mors                                                      |            |   | X |

- Aanleiding
- 1. grensoverschrijdende afstemming
  - 2. kostenvermindering
  - 3. minimalisatie negatieve effecten

Dynamiek Thalweg

Bij uitvoering van het project volgens de Voorkeursaanpak zal de Thalweg, i.c. het diepste deel van de rivier dat thans gedefinieerd is als de landsgrens, zich in bepaalde riviervolledingen en binnen bepaalde marges gaan verplaatsen. In overleg met België moet worden vastgesteld of dit aanvaardbaar is en welke staatsrechtelijke consequenties daaraan verbonden zijn. Indien Nederland en België niet tot consensus komen ten aanzien van grenswijzigingen of herdefiniëring van de landsgrens, zullen dusdanige voorzieningen moeten worden aangebracht dat de Thalweg min of meer in de huidige positie blijft. Dit betekent dat in dat geval moet worden teruggevallen op optie 1, waarin Thalwegverplaatsingen alleen binnen het huidige zomerbed worden toegestaan. Deze optie is opgenomen in de Waterverkenning.

Tabel 7.2  
Plan-opties dynamiek Thalweg

| Optie | omschrijving                                                                            | uitvoering conform | aanleiding                                                           | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                          | verwijzing                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| -     | Thalweg vrij binnen verruimd rivierbed, behalve bij nevengeulen Maasband en Visserweert | Voorkeursaanpak    | optimalisatie morfologische dynamiek onder bepaalde restricties      | <ul style="list-style-type: none"><li>• weerstanden in nevengeulen bij</li><li>• Maasband en Visserweert blijven aan Nederlandse zijde</li></ul>                                    | H6 deel A<br>deelrapport 2 |
| 1     | dynamiek Thalweg beperken tot huidig zomerbed                                           | Waterverkenning    | geen overeenstemming met België inzake gewenste Thalweg verplaatsing | <ul style="list-style-type: none"><li>• veel extra civiel-technische maatregelen nodig</li><li>• beperkte rivierdynamiek, hetgeen van invloed is op de natuurontwikkeling</li></ul> | H3 deel B<br>deelrapport 2 |

Met optie 1 wordt het ontwerpcriterium “optimalisatie van de morfologische dynamiek onder bepaalde restricties” feitelijk gewijzigd in “de dynamiek van de Thalweg mag niet wezenlijk afwijken van de huidige situatie”. Belangrijke nadelen van deze optie zijn dat er veel extra civiel-technische maatregelen nodig zijn om de Thalweg binnen het zomerbed te houden en de rivierdynamiek beperkt blijft. Beide aspecten beperken het natuurlijke karakter van de rivier en werken kostenverhogend. Tussen de Voorkeursaanpak en optie 1 zijn vele tussenvarianten denkbaar. Indien de Thalweg in het geheel niet van plaats mag veranderen wordt het Grensmaasproject onuitvoerbaar.

Uitvoering Vlaamse locaties

Naar aanleiding van het advies van de Commissie Watersnood Maas zijn, als aanvulling op Concept Stroming, ook drie locaties aan Vlaamse zijde van de rivier in het project opgenomen. Uit het rivierkundig onderzoek is echter naar voren gekomen dat het vereiste beschermingsniveau ook gehaald kan worden zonder uitvoering van deze locaties. Wanneer de Vlaamse locaties niet worden uitgevoerd (optie 2), dan mag worden verwacht dat zowel aan Vlaamse zijde, als aan Nederlandse zijde extra civiel-technische maatregelen nodig om ongewenste erosie te voorkomen (extra flessenhalzen). Het areaal dat beschikbaar is voor natuurontwikkeling neemt bovendien met 91 ha af en er komt 5,7 miljoen ton grind minder vrij.



De flessenhalzen bij Obbicht

Tabel 7.3  
Plan-opties uitvoering Vlaamse locaties

| Optie | omschrijving                     | uitvoering conform | aanleiding                                        | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                            | verwijzing                                       |
|-------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| -     | uitvoering drie Vlaamse locaties | Voorkeursaanpak    | advies Commissie Watersnood Maas                  | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                                                | H6 deel A                                        |
| 2     | geen uitvoering Vlaamse locaties | -                  | rieververruiming past niet binnen Vlaamse plannen | <ul style="list-style-type: none"><li>• meer civiel-technische maatregelen nodig</li><li>• 91 ha minder areaal voor natuurontwikkeling</li><li>• 5,7 milj. ton grind minder</li></ul> | deelrapport 2<br>(alleen rivierkundige aspecten) |

Aanpak flessenhalzen

In de Voorkeursaanpak kan in een aantal nauwe riviertrajecten (*flessenhalzen*) sterke erosie van bedding en oevers optreden, waardoor zware en dus kostbare civiel-technische maatregelen nodig zijn. Het inzetten van dergelijke maatregelen is ongewenst binnen het concept “Levende Grensmaas” en dient vanuit dat oogpunt tot een minimum te worden beperkt. Naar verwachting kan de aanleg van civiel-technische maatregelen worden beperkt wanneer aan Vlaamse en Nederlandse zijde meer ruimte aan de rivier wordt gegeven in de vorm van oeververlaging of nevengeulen (optie 3). Dit geldt met name voor de flessenhalzen ter hoogte van Berg aan



de Maas, Obbicht en Grevenbicht. Ter hoogte van deze flessenhalzen is aan Vlaamse zijde voldoende ruimte voor riviervverbreding aanwezig. De mogelijkheden hiertoe worden in het kader van het Vlaams-Nederlands overleg onderzocht.

In het noorden van de locatie Koeweide ligt een vernauwing in de stroomgeulverbreding en weerdverlaging, de zgn. Poort van Koeweide. Hier wordt de rivier niet verbreed in verband met de aanwezigheid van twee woningen. Door de vernauwing in de rivierbedding zal de Maas hier zijn oevers en bedding gaan eroderen. In de Waterverkenning en Voorkeursaanpak worden hiertegen zware en dure rivierbeheersmaatregelen getroffen. Het amoveren van de woningen en verbreden van de rivier in de Poort van Koeweide is een planoptie.

Tabel 7.4  
Plan-opties aanpak flessenhalzen

| Optie | omschrijving                                                                                      | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                                             | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                   | verwijzing                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| -     | in flessenhalzen Berg aan de Maas, Obbicht en Grevenbicht zware verdediging van bedding en oevers | Voorkeursaanpak    | tegengaan ongewenste erosie Vlaams beleid nog in ontwikkeling                                                                          | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                       | H6 deel A                  |
| 3a    | ter hoogte van flessenhalzen aan Vlaamse zijde ook riviervverruiming                              | -                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Vlaams-Nederlands overleg</li><li>kostenbesparing</li><li>tegengaan negatieve effecten</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>minder of minder zware verdedigingswerken nodig</li><li>voor overige aspecten nog niet bekend</li></ul>                | -                          |
| -     | zware rivierbeheersmaatregelen Poort Koeweide                                                     | Voorkeursaanpak    | tegengaan ongewenste erosie                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>zware rivierbeheersmaatregelen aan Vlaamse en Nederlandse zijde</li><li>lokale verhoging van de waterstanden</li></ul> | H6 deel A<br>deelrapport 2 |
| 14    | verbreding Poort Koeweide                                                                         | -                  | minimaliseren kosten                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>amoveren twee woningen</li><li>negatieve landschappelijke effecten</li></ul>                                           | deelrapport 2              |

Bereiken vereist beschermingsniveau

Het tempo van grondstoffenwinning is in alle verkenningen en de Voorkeursaanpak afhankelijk gesteld van de termijn waarbinnen het vereiste beschermingsniveau moet worden gerealiseerd. Daarvoor is uitgegaan van volledige realisatie van de stroomgeulverbredingen, met uitzondering van de extra verbrede delen bij Itteren en Koeweide, plus de uitvoering van de daaraan gerelateerde kleibergingen in de eerste projectfase, waarbij het jaar 2000 als startdatum is gehanteerd. Om het beschermingsniveau tegen overstromingen van 1/250 per jaar te realiseren hoeft de stroomgeulverbreding echter niet overal volledig in fase 1 te worden uitgevoerd (optie 4). Met name in het middentraject van de Grensmaas kan hiertoe worden volstaan met een minder vergaande verbreding. Indien de drie Vlaamse locaties worden uitgevoerd vóór 2005, is ook hier aan Nederlandse zijde temporisering mogelijk. Hierdoor kan flexibeler worden ingespeeld op de grondstoffenmarkt, hetgeen een gunstige invloed kan hebben op de prijsontwikkeling.

Tabel 7.5  
Plan-opties bereiken vereist beschermingsniveau

| Optie | omschrijving                                                                                   | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                  | consequenties voor ruimte, water en milieu | verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|
| -     | in fase 1 uitvoering stroomgeulverbreding, m.u.v. extra verbrede delen bij Itteren en Koeweide | Voorkeursaanpak    | realisatie vereist beschermingsniveau in 2005                                                               | jaarlijks grindaanbod circa 5 miljoen ton  | H6 deel A  |
| 4     | in fase 1 uitvoering stroomgeulverbreding zover als nodig voor beschermingsniveau 1/250        | -                  | <ul style="list-style-type: none"><li>marktconforme afzet</li><li>riviervverruiming Vlaamse zijde</li></ul> | variabel jaarlijks grindaanbod             | -          |



### Aanpassen insteekhoogte stroomgeulverbreding

De in de Voorkeursaanpak gekozen insteekhoogte voor de stroomgeulverbreding is gebaseerd op morfodynamische en ecologische motieven. Met de gekozen insteekhoogte krijgt de rivier maximale ruimte voor het vormen van nevengeulen en grindeilanden en ontstaat een duidelijke gradiënt van veel naar weinig overstroomde gebiedsdelen. Daar waar dit uit oogpunt van rivierbeheer nodig is, is de insteekhoogte aangepast. Hiermee zijn tevens de grootste negatieve grondwatereffecten tegengegaan. Detailonderzoek op locatie-niveau kan aanleiding zijn om op bepaalde trajecten voor een hogere insteekhoogte te kiezen (optie 5). Motieven daartoe kunnen zijn:



Hochter Bampd één van de Vlaamse locaties

### Rivierbeheersing

Uit aanvullende gegevens over de dikte van de grindlaag en de aard van de onderliggende laag kan naar voren komen dat met de gekozen insteekhoogte de kans op ontoelaatbare erosie groot is. In dat geval moet een hogere insteek worden gekozen.

### Bescherming grondwaterbelangen

Uit geohydrologisch onderzoek is gebleken dat het toekomstige rivierpeil mogelijk tot capaciteitsvermindering van de Vlaamse grondwaterwinningen in Eisden en Meeswijk leidt. Dit verdient nader onderzoek. Als maatregel om deze effecten te beperken kan gedacht worden aan een hogere insteekhoogte in een deel van het traject Maasband-Nattenhoven.

Tabel 7.6  
Plan-opties aanpassen insteekhoogte stroomgeulverbreding

| Optie | omschrijving                                                                                           | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                                                                            | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                                    | verwijzing |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| -     | algemene insteekhoogte is gemiddelde bodemhoogte 60m brede geul; op een aantal trajecten 1 à 2 m hoger | Voorkeursaanpak    | <ul style="list-style-type: none"><li>• morfodynamiek en ecologische ontwikkeling;</li><li>• tegengaan ontoelaatbare erosie en negatieve grondwatereffecten</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• maximale morfologische dynamiek</li><li>• ecotoopverdeling benadert streefbeeld</li><li>• bedreiging capaciteit Vlaamse grondwaterwinningen</li></ul> | H6 deel A  |
| 5     | aanpassing insteekhoogte                                                                               | -                  | minimaliseren negatieve effecten                                                                                                                                      | nog onbekend                                                                                                                                                                                  | -          |

### Beperking hinder

In de Voorkeursaanpak wordt gestreefd naar reductie van de geluidbelasting tot onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A). Hiertoe wordt op bijna alle locaties geluidarm materieel ingezet. Daar waar dit allèen niet voldoende is wordt transport per as tevens gedeeltelijk vervangen door transport per band. Uit het hinder-

Tabel 7.7  
Plan-opties beperking hinder

| Optie | omschrijving                                                                                            | uitvoering conform | aanleiding                   | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                      | verwijzing    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| -     | uitvoering volgens BTM-principe                                                                         | Voorkeursaanpak    | minimalisatie hindereffecten | <ul style="list-style-type: none"><li>• geluidarm materieel en mobiele transportbanden op vrijwel alle locaties</li><li>• 179.000 hmd</li></ul> | H6 deel A     |
| 6     | uitvoering volgens ALARA-principe: geen overschrijding grenswaarde; add. maatregelen bij # hmd > 10.000 | -                  | kostenvermindering           | <ul style="list-style-type: none"><li>• geluidarm materieel en mobiele transportbanden op vijf locaties</li><li>• 191.000 hmd</li></ul>         | deelrapport 7 |

# hmd: aantal hindermensdagen

onderzoek is naar voren gekomen dat de grootste hinderreductie, uitgedrukt in het aantal hindermensdagen, wordt bereikt met mitigerende maatregelen op vijf locaties. Op de andere locaties waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden is het aantal hindermensdagen als gevolg van de korte duur van de ingreep en/of het geringe aantal gehinderden erg klein. Op grond van het relatief geringe milieurendement van de maatregelen bij locaties waar het aantal hindermensdagen minder dan 10.000 bedraagt, is als optie uitvoering van het project op basis van het ALARA-principe<sup>2</sup> opgenomen (optie 6). Hieraan is als volgt invulling gegeven: nergens overschrijding van de grenswaarde van 60 dB(A) en daar waar het aantal hindermensdagen meer dan 10.000 bedraagt aanvullende hinderbeperkende maatregelen treffen. Bij uitvoering van deze optie bedraagt het aantal hindermensdagen 191.000. Doordat minder geluidarm materieel en mobiele transportbanden ingezet hoeven te worden is de logistieke organisatie van het project eenvoudiger en worden de kosten gereduceerd.

### Verwerking toutvenant

In alle verkenningen en de Voorkeursaanpak is als uitgangspunt gehanteerd dat het toutvenant dat aan de Nederlandse zijde van de Grensmaas vrijkomt, aan Nederlandse zijde *binnen* het plangebied wordt verwerkt. Er zijn echter ook mogelijkheden om het toutvenant in bestaande verwerkingsinstallaties *buiten* het plangebied te verwerken, onder andere in het Maasplassengebied met bestaande baggermolens of aan Vlaamse zijde van de Maas (optie 7). Verwerking buiten het plangebied kan kostenbesparing met zich meebrengen, omdat in dat geval geen nieuwe verwerkingsinstallaties hoeven te worden gebouwd. Door (beperkte) tijdelijke depotvorming in bestaande grindplassen kan bovendien beter worden ingespeeld op de grondstoffenmarkt. Indien hiervoor voldoende capaciteit beschikbaar is, kan de afgraving in het Grensmaasgebied sneller verlopen dan in de huidige opzet is gepland. De uitvoeringstermijn van het Grensmaasproject kan daarmee aanzienlijk worden verkort. Optie 7 is nader uitgewerkt in de Maasplassenvariant van de Uitvoeringsverkenning (zie hoofdrapport deel B).

Uit de hinderberekeningen is naar voren gekomen dat de verwerking binnen het plangebied nauwelijks geluidhinder met zich meebrengt. De verwerking van het toutvenant buiten het plangebied zal dus geen merkbaar positief effect hebben op de totale geluidhinder in het plangebied. In het Maasplassengebied zal de hinder als gevolg van de verwerking met baggermolens aanzienlijk toenemen. Het transport van toutvenant naar verwerkingsinstallaties buiten het plangebied kan op dezelfde wijze plaatsvinden als de afvoer van gereed product binnen de Voorkeursaanpak: per schip over het Julianakanaal.

Tabel 7.8  
Plan-opties verwerking toutvenant

| Optie | omschrijving                                                                                                                 | uitvoering conform | aanleiding                                     | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                                                   | verwijzing |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| -     | verwerking toutvenant Nederlandse locaties binnen het plangebied in 3 vaste en 4 semi-mobiele installaties                   | Voorkeursaanpak    | MER beperkt tot ingrepen binnen het plangebied | <ul style="list-style-type: none"><li>• geen noemenswaardige geluid- en stofhinder</li><li>• visuele hinder</li><li>• sociaal-maatschappelijk knelpunt</li></ul>                                             | H6 deel A  |
| 7     | verwerking toutvenant Nederlandse locaties buiten het plangebied, b.v. in Maasplassengebied of aan Vlaamse zijde van de Maas | -                  | kostenvermindering                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• logistiek vrij eenvoudig</li><li>• wintempo kan hoger</li><li>• geen visuele hinder in Grensmaasgebied</li><li>• toename hinder buiten het Grensmaasgebied</li></ul> | -          |



Verwerking verontreinigd bodemmateriaal

In het kader van de Milieuverkenning is onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de berging van het bij de rivierverruiming vrijkomende, verontreinigde bodemmateriaal. Hierin zijn diverse locatie- en inrichtingsvarianten onderscheiden. Op grond van milieu-argumenten, waaronder minimalisatie van de blootstellings- en verspreidingsrisico's en minimalisatie van het transport, is in de Milieuverkenning gekozen voor de variant waarin alle vrijkomende klei *plus* het mijnslik afkomstig van stortplaatsen bij Grevenbicht (Elba) en Urmond in de kleischermen wordt geborgen. De berging geschiedt in het kleischerm dat zich het dichtste bij de herkomstlocatie bevindt. De kleischermen worden voorzien van een mantel van relatief schone klei. De berging van het mijnslik in de kleischermen kan stuiten op maatschappelijke en juridische bezwaren. Daarom is er in de Voorkeursaanpak vooralsnog voor gekozen om het mijnslik buiten het plangebied te verwerken. Mocht onderzoek uitwijzen dat de berging van het mijnslik in de kleischermen maatschappelijk en juridisch wel aanvaardbaar is, dan kan alsnog worden besloten de aanpak uit de Milieuverkenning uit te voeren (optie 8).

Tabel 7.9  
Plan-opties verwerking verontreinigd bodemmateriaal

| Optie | omschrijving                                                                                                                              | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                      | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                      | verwijzing    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| -     | berging al het vrijkomende, gebiedseigen bodemmateriaal in de kleischermen; verwerking niet-gebiedseigen materialen buiten het plangebied | Voorkeursaanpak    | verwerking conform ALARA-principe; juridisch en maatschappelijk haalbare oplossing                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• minimale blootstellings- en verspreidingsrisico's</li><li>• beperkt transport</li></ul> | H6 deel A     |
| 8     | behalve gebiedseigen bodemmateriaal ook berging vrijkomend mijnslik in de kleischermen                                                    | Milieuverkenning   | <ul style="list-style-type: none"><li>• minimalisatie negatieve effecten</li><li>• kostenvermindering</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• minder transport</li><li>• minder kosten</li><li>• minder ruimtebeslag</li></ul>        | deelrapport 5 |

Aanleg langshavens

In zowel de verkenningen, als de Voorkeursaanpak is uitgegaan van de aanleg van twee nieuwe langshavens in het Julianakanaal voor de afvoer van grind en zand. Daarbij is er vooralsnog vanuit gegaan dat deze langshavens aan de westzijde van het kanaal worden aangelegd. Er zijn echter thans ontwikkelingen langs het Julianakanaal gaande, waarmee bij de situering van de langshavens rekening moet worden gehouden (Maasroute-project, aanleg industrieterrein Graetheide). Het kan doelmatig zijn om de uiteindelijke situering van de langshavens af te stemmen op deze ontwikkelingen, rekening houdend met alle betrokken belangen op lokaal niveau (optie 9a). Indien de havens aan de oostzijde van het kanaal worden aangelegd zijn extra overbruggingen van transportbanden over het Julianakanaal nodig. Overigens heeft afstemming op lopende ontwikkelingen een gunstig effect op het ruimtebeslag. Daarnaast kan dit ook een belangrijk kostenreducerend effect hebben. Op grond van de intensiteit van het scheepvaartverkeer zijn volgens de richtlijnen van de Commissie Vaarweg Beheer in principe geen langshavens in het Julianakanaal toegestaan. Voor de specifieke situatie in het Julianakanaal en het tijdelijke karakter van de overslag is in het kader van dit MER door Rijkswaterstaat onderzocht of de langshavens toch kunnen worden toegestaan. De belangrijkste redenen voor dit onderzoek waren:

- meer transport over land en daarmee extra hinder, meer milieu-emissies en negatieve effecten op landschap indien de grondstoffen via bestaande havens



Bestaande haven te Stein

- moeten worden afgevoerd;
- extra kosten bij afvoer via bestaande havens, omdat transport per as of band duurder is dan transport per schip;
  - ruimtelijke knelpunten bij transport per as of band naar bestaande havens.
- Vooraf vanwege de eerste twee argumenten wordt er in de Voorkeursaanpak vanuit gegaan dat de aanleg van langshavens kan worden toegestaan. Indien dit echter toch op onoverkomelijke nautische bezwaren stuit, dan moet worden teruggevallen op optie 9b, waarin het grind en zand uitsluitend via bestaande havens wordt afgevoerd. De milieu-effecten moeten dan nader in beeld worden gebracht.

**Tabel 7.10**  
**Plan-opties aanleg havens**

| Optie | omschrijving                                                                                                | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                      | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                   | verwijzing    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| -     | gebruik bestaande insteekhavens en nieuwe langshavens aan westzijde Julianakanaal voor afvoer grind en zand | Voorkeursaanpak    | minimalisatie transport over land                                                                               | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                                       | H6 deel A     |
| 9a    | situering langshavens afstemmen op nieuwe ontwikkelingen                                                    | -                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimalisatie negatieve effecten</li> <li>• kostenbesparing</li> </ul> | mogelijk extra overbrugging(en) over Julianakanaal nodig                                                                                                                     | -             |
| 9b    | geen langshavens aanleggen, maar uitsluitend afvoer via bestaande havens                                    | -                  | nautische bezwaren tegen langshavens                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• meer transport over land</li> <li>• meer hinder</li> <li>• meer milieu-emissies;</li> <li>• negatieve landschapseffecten</li> </ul> | deelrapport 7 |

### Stroomgeulverbreding Roosteren

In het noorden van de locatie Roosteren ligt een pompstation van de Waterleiding-maatschappij Limburg. Dit pompstation onttrekt grotendeels grondwater dat uit zuidoostelijke richting toestroomt en tevens een deel Maaswater. Een verbreding van de Maas op dit traject verkort de reistijd van het rivierwater tot aan de putten. Hierdoor wordt er naar verhouding meer Maaswater opgepompt, dat minder goed van kwaliteit is als het grondwater. Vergraving van de deklaag vermindert bovendien de bescherming van het grondwater tegen het binnendringen van rivierwater tijdens overstromingen. Om deze redenen is in de Voorkeursaanpak reeds uitgegaan van een beperkte stroomgeulverbreding bij Roosteren. Verwacht wordt dat met name stroomgeulverbreding ten noorden van het puttenveld de kwaliteit van het opgepompte grondwater bedreigt. Behalve met grondwaterbelangen moet in dit traject ook rekening worden gehouden met de bescherming van Roosteren en Maaseik tegen overstromingen. Uit het rivierkundig onderzoek is naar voren gekomen dat uitvoering van de Voorkeursaanpak hier enig wateropstuwend effect heeft. Bij Roosteren wordt het vereiste



De Maas bij de waterwinning Roosteren

**Tabel 7.11**  
**Plan-opties stroomgeulverbreding Roosteren**

| Optie | omschrijving                                                               | uitvoering conform | aanleiding                                                   | consequenties voor ruimte, water en milieu | verwijzing                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| -     | beperkte stroomgeulverbreding en kade-ophoging                             | Voorkeursaanpak    | waarschijnlijk geen nadelige effecten op grondwaterkwaliteit | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak     | H6 deel A<br>deelrapport 3 |
| 10    | betere afstemming grondwaterwin- en rivierwaterafvoerbelangen ('maatwerk') | -                  | minimalisatie negatieve effecten                             | nog onbekend                               | -                          |



beschermingsniveau zonder kade-ophoging niet gehaald.

De beste oplossing voor zowel de bescherming van de grondwaterkwaliteit, als het tegengaan van de wateropstuwing en het bereiken van het beschermingsniveau 1/250, moet door middel van detailonderzoek op locatieniveau worden vastgesteld ('maatwerk'). Daarbij kan worden gedacht aan een aangepaste vormgeving van de stroomgeulverbreding zoals die thans is voorzien in combinatie met kade-ophoging, maar ook aan rivierkundige maatregelen stroomafwaarts (optie 10).

Kleiberging Aan de Maas

In de Voorkeursaanpak wordt een groot deel van de vrijkomende klei uit de locatie Aan de Maas geborgen in een bovengrondse kleihelling. De inrichting van een kleihelling is kosten-technisch geen optimale oplossing. Indien alle klei in een ondergronds kleischerm wordt geborgen zal er meer grind worden gewonnen, wat de baten van de locatie zal verhogen.

In de locatie Aan de Maas zelf is niet genoeg plaats om alle klei ondergronds te kunnen bergen, in verband met het talud van het Julianakanaal. Daarom zal een deel van de vrijkomende klei getransporteerd worden naar de locatie Itteren, wat hiervoor wordt uitgebreid met 15.1 hectare.

| Tabel 7.12<br>Plan-opties kleiberging Aan de Maas |                                                      |                    |                                     |                                                                                                                                                                                   |               |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Optie                                             | omschrijving                                         | uitvoering conform | aanleiding                          | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                                        | verwijzing    |
| -                                                 | berging vrijkomende klei in bovengrondse kleihelling | Voorkeursaanpak    | aansluiting hellingbos op Scharberg | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                                            | H6 deel A     |
| 11                                                | berging vrijkomende klei in ondergronds kleischerm   | -                  | kosten besparing                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• extra winning 2.5 miljoen ton grind</li><li>• negatieve landschapseffecten Itteren</li><li>• verdubbeling aantal HMD te Itteren</li></ul> | deelrapport 7 |

Kleiberging Urmond

In de Voorkeursaanpak wordt de vrijkomende klei uit de locaties Meers, Maasband en Urmond geborgen in een kleischerm in de locatie Meers. Dit heeft echter als nadeel dat de klei uit de locaties Maasband en Urmond over een grote afstand moet worden getransporteerd. Transport van klei over grote afstanden is een kostbare aangelegenheid. Door de vrijkomende klei uit de locaties Maasband en Urmond te bergen in een kleischerm in de locatie Urmond neemt de transportafstand en daarmee tevens de transportkosten aanzienlijk af. Het kleischerm in de locatie Urmond zal een gebied van 32 hectare beslaan en zal worden ingericht als natuurgebied.

| Tabel 7.13<br>Plan-opties kleiberging Urmond |                                                     |                    |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |                            |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Optie                                        | omschrijving                                        | uitvoering conform | aanleiding                                                                                                                  | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                      | verwijzing                 |
| -                                            | berging in kleischerm Meers                         | Voorkeursaanpak    | <ul style="list-style-type: none"><li>• concentratie van verontreinigde klei</li><li>• ruimtebeslag minimaliseren</li></ul> | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                          | H6 deel A<br>deelrapport 7 |
| 12                                           | berging in kleischerm Urmond ondergronds kleischerm | -                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• transportkosten</li></ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• toename areaal natuurgebied</li><li>• afname areaal landbouwgrond</li><li>• afname transportafstand voor klei</li></ul> | deelrapport 7              |

Mors

Bij afgraving, transport en verwerking van toutvenant blijft een deel achter wat niet op de markt kan worden afgezet, mors. Deze mors bestaan onder andere uit

stoorlagen, houtresten en steenkooltjes die zich in het toutvenant bevinden. In de Voorkeursaanpak is aangenomen dat het percentage mors lokaal verwaarloosbaar klein is. Ervaringscijfers van ontgroningen in Midden-Limburg laten echter zien dat het percentage mors kan oplopen tot 8% van het toutvenant. De mors wordt geborgen in de kleischermen. Om rekening te kunnen houden met de toename in ruimtebeslag bij een groter morspercentage zijn de milieu-effecten berekend indien het percentage mors wordt verhoogd tot 5%. De totale oppervlakte van de kleischermen zal dan toenemen met 20 hectare.

**Tabel 7.14**  
**Plan-opties Mors**

| Optie | omschrijving | uitvoering conform | aanleiding                                    | consequenties voor ruimte, water en milieu                                                                                                                            | verwijzing                 |
|-------|--------------|--------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| -     | mors is 0%   | Voorkeursaanpak    | alle mors kan worden opgewerkt tot ophoogzand | zie effectbeschrijving Voorkeursaanpak                                                                                                                                | H6 deel A<br>deelrapport 7 |
| 13    | mors is 5%   | -                  | ervaringscijfers Midden-Limburg               | <ul style="list-style-type: none"><li>• afname areaal landbouwgrond</li><li>• afname areaal hoge archeologische potentie</li><li>• verplaatsen extra kabels</li></ul> | deelrapport 7              |

7.4 CONCLUSIES

De Voorkeursaanpak voldoet aan de doelstellingen van het project (§ 7.1.1) en aan wettelijke regels en normen (§ 7.1.2) en komt zoveel mogelijk tegemoet aan geldende beleidsuitgangspunten (§ 7.1.3). Afhankelijk van ontwikkelingen die zich na de vaststelling van het Streekplan Grensmaas voordoen, kan het project op onderdelen anders worden uitgevoerd dan in de Voorkeursaanpak is aangenomen. Op voorhand kan reeds een aantal mogelijke afwijkingen worden aangegeven (§ 7.3). Deze afwijkingen zijn als *plan-optie* in de beleidslijnen van het Streekplan Grensmaas opgenomen. Voor de meeste van deze plan-opties geldt dat de uitvoeringsmogelijkheden en milieu-effecten daarvan nog moeten worden onderzocht.

Op basis van de huidige inzichten geldt de Voorkeursaanpak als de meest wenselijke wijze voor de uitvoering van het Grensmaasproject. Uit de diverse plan-opties blijkt echter wel dat er op een aantal aspecten nog nader onderzoek, c.q. overleg met betrokken partijen moet plaatsvinden voor optimalisatie van de Voorkeursaanpak op onderdelen. Daarom is na vaststelling van het Streekplan Grensmaas nog een uitwerkingsfase nodig, waarin vervolgbesluiten worden genomen en het plan wordt geconcretiseerd in uitvoerbare bestekken.



## 8 Leemten in kennis en evaluatie achteraf

### 8.1 INLEIDING

In het MER zijn voor de beschrijving van de milieu-effecten geen leemten in kennis meer aanwezig die de besluitvorming wezenlijk zouden kunnen beïnvloeden. Tijdens het ontwerpproces en bij het beschrijven van de milieu-effecten zijn leemten gesignaleerd op het gebied van rivierkunde, bodemverontreiniging en grondwater. Hiervoor is inmiddels aanvullend onderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn in dit MER verwerkt. Wel zijn er nog leemten die relevant zijn voor de uitvoering en vergunningverlening van het project en die in nader onderzoek in een later stadium dienen te worden onderzocht. In dit verband wordt ook gewezen op de hiervoor besproken plan-opties.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van deze leemten in kennis, aanbevelingen voor nader onderzoek en de opzet van een evaluatieprogramma. Het bedoelde evaluatieprogramma is gericht op de monitoring van de werkelijk optredende effecten tijdens en na de uitvoering van het project. De leemten en aanbevelingen worden uitgebreider besproken in de betreffende deelrapporten.

Op twee belangrijke leemten in kennis wordt hier niet ingegaan omdat ze buiten het bestek van dit MER vallen. Het betreft de kosten-baten verhouding van het project en de hiermee samenhangende wisselwerking met de markt van grondstoffen en de financiële beheersbaarheid van de uitvoering van het project. Beide zaken komen nader aan de orde in het Streekplan Grensmaas. Wijzigingen in de aannames hiervoor die ten grondslag liggen aan dit MER kunnen grote consequenties hebben voor de uitvoering van het project en daarmee de milieu-effecten. Een van die aannames is bijvoorbeeld de jaarlijkse hoeveelheid grondstoffen die zonder ongewenste prijs-effecten op de markt gebracht kan worden. Deze hoeveelheid is het uitgangspunt van het logistieke concept en werkt door in de capaciteit van verwerkingsinstallaties, het transport en de hinder.

### 8.2 INGREPEN

#### Leemten in kennis

Bij de vormgeving van de rivier en de aanleg van kleischermen komen grote hoeveelheden grind, zand en klei vrij. De huidige schatting van deze hoeveelheden zijn gebaseerd op een beperkte hoeveelheid gegevens. Hier zal in de verdere planuitwerking de nodige aandacht aan besteed moeten worden. De onnauwkeurigheid is gerelateerd aan de dikte van de deklaag, de dikte van het toutvenant ("dikte grindpakket") en de samenstelling van het toutvenant. De nauwkeurigheid waarmee deze parameters bepaald kunnen worden heeft invloed op:

- de uiteindelijke vormgeving van de rivier, en daarmee de effecten op waterstanden en beschermingsniveau's.
- de te winnen hoeveelheden grind en zand (en onbruikbaar materiaal) en daarmee de opbrengst, planning en de uitvoeringsduur;
- de logistieke concepten waarvan is uitgegaan en uitvoeringsduur;
- de kleibalans per locatie en daarmee het (klei-) transport tussen locaties.

### *Dikte deklaag*

Voor de bepaling van de dikte van de deklaag is gemiddeld 1 boring per 4 hectare aanwezig. De boringen zijn echter niet evenredig verdeeld over het gebied. Geschat wordt dat de dikte van de deklaag aan de Nederlandse zijde een onnauwkeurigheid van  $\pm 10\%$  heeft. Van de Vlaamse locaties zijn nauwelijks gegevens bekend over de dikte van de deklaag. Zodoende is voor deze locaties de onnauwkeurigheid in de diktebepaling van de deklaag zeker groter dan 10%.

### *Dikte toutvenant*

De gegevens van de grinddikte zijn beperkt tot gemiddeld 1 boring per 14 hectare; de onnauwkeurigheid wordt geschat op  $\pm 20\%$ . Echter op een aantal locaties (waaronder de drie Vlaamse locaties) is de onnauwkeurigheid van de dikte van het toutvenantpakket kleiner. Zo is bij Aan de Maas geen enkele boring aanwezig tot op de basis van het grindpakket (wel zijn bij Aan de Maas geo-electrische metingen verricht). Gegevens over de dikte van het grindpakket zijn hier wel belangrijk in verband met de aanleg van de kleischermen.

### *Samenstelling toutvenant*

Een andere leemte in kennis vormt de samenstelling van het toutvenant. Alleen van de locaties Borgharen/Itteren (zomerbed) en Meers zijn gegevens beschikbaar. Uit deze zeefgegevens blijkt dat een verhouding zand/grind van 25/75 % in de meeste gevallen gehaald wordt. De samenstelling van het toutvenant bepaalt de verhouding tussen vrijkomend grind en zand en is derhalve van belang voor de berekening van de financiële opbrengst van het project.

Het percentage "onbruikbaar" materiaal (mors) en verontreinigingen als steenkool en organisch materiaal in het toutvenant is maar ten dele bekend. Op basis van praktijkervaring wordt vooralsnog aangenomen dat slechts een zeer klein deel van het toutvenant onbruikbaar is; dit onbruikbare materiaal wordt geborgen in kleischermen. Het grootste deel van de "onbruikbare" fractie zal worden gebruikt als ophoogzand. Vooralsnog wordt aangenomen dat de hoeveelheid mors dermate klein is dat dit de hoeveelheid grind en zand niet significant beïnvloedt en dat er tijdens de verwerking geen problemen optreden met dit materiaal. Echter ervaringscijfers uit Midden-Limburg laten een hoger percentage mors zien (zie planoptie 13). Uit nader onderzoek zal moeten blijken wat het morspercentage in het Grensmaasgebied is.

### **Aanbevelingen voor nader onderzoek**

In het kader van de vergunningverlening zal nader onderzoek moeten worden verricht naar de dikte van de dek- en toutvenantlaag. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de vergunningverlening per locatie een detailkartering van de deklaag en de grindlaag uit te voeren. Vooral in de locaties waar weinig gegevens over de dikte van de grindlaag bekend zijn, is nader onderzoek noodzakelijk. Het aanvullende onderzoek naar de hoeveelheden toutvenant en klei kan relatief eenvoudig gecombineerd worden met aanvullend onderzoek naar de samenstelling (percentage zand-grind) en kwaliteit (mors) van het grindpakket.

### **Aanbevelingen voor monitoring/evaluatie**

Tijdens de afgravingen moeten de hoeveelheden nauwkeurig worden bijgehouden zodat tijdig aanpassingen in de logistiek en planning kunnen worden gemaakt.



### 8.3 UITVOERING

#### Leemten in kennis

De kleischermen die worden aangelegd zijn gemiddeld 6 m diep en grondwaterstanden bevinden zich zo'n 3 m onder maaiveld. Een leemte in kennis is de detailuitwerking van de aanleg van de kleischermen (en de daarmee samenhangende kosten). In het MER wordt op basis van een globale technische analyse aangenomen dat gecompartmenteerde aanleg mogelijk is. Problemen kunnen zich voordoen bij het verdichten van de natte klei in een grindpakket dat moeilijk te bemalen valt. Bovendien moet soms tot een grote diepte worden ontgraven waardoor in terrassen zal moeten worden gewerkt. De uitwerking van de aanleg van de kleischermen zal binnen het vergunningentraject nader worden uitgewerkt.

#### Aanbevelingen voor nader onderzoek

De aanleg van kleischermen, eventueel in combinatie met proefproject.

#### Aanbevelingen voor monitoring/evaluatie

Monitoring van grondwaterstanden rond kleischermen tijdens uitvoering is noodzakelijk om eventueel optredende grondwaterstandsverlagingen op grotere afstand van de kleischermen op te kunnen sporen. In verband met een eventueel risico van uitspoeling wordt aanbevolen meetpunten te plaatsen benedenstrooms van deze kleibergingen, om de grondwaterkwaliteit te monitoren.

### 8.4 RIVIERBEHEER

#### Leemten in kennis, beperkingen onderzoeksmethoden

De inzichten in het gedrag van de Grensmaas zijn, mede door de evaluatie van het schaalmodelonderzoek, sterk toegenomen. De kennis van de specifieke kenmerken van het plangebied is echter nog steeds beperkt. Dit komt door de grote mate van variatie van eigenschappen van de bedding, de ondergrond en de oevers. Het heeft ook te maken met de sterke variatie van de maatregelen en effecten langs de Grensmaas. De mate waarin bijvoorbeeld de oeverbeschermingsmaatregelen zoals opgenomen in de Voorkeursaanpak in de praktijk definitief noodzakelijk zijn laat zich pas na het verkrijgen van grondiger kennis van de lokale omstandigheden bepalen.

Uiteraard is de nauwkeurigheid van de voorspellingen evenzeer gekoppeld aan de stand van de technische mogelijkheden. In deze studie is gebruik gemaakt van een nieuw en nog in ontwikkeling zijnd rekenpakket voor de eendimensionale beschrijving van morfologische verschijnselen van het type dat in de Grensmaas voorkomt. Gelet op de complexiteit van zowel de transportverschijnselen als het stroombeeld zou een *tweedimensionaal* rekenpakket meer inzicht kunnen geven. Een dergelijk pakket is echter nog niet voorhanden.

Naar verwachting kan de aanleg van civiel-technische werken ter bescherming van de bedding en de oevers beperkt worden indien er aan Vlaamse zijde meer ruimte wordt gegeven aan de rivier in de vorm van nevengeulen. Welke maatregelen precies nodig zijn en wat de milieu-effecten hiervan zijn, vormt een leemte in de kennis en zal nader onderzocht moeten worden.

De fundaties van de bruggen liggen op een veilige diepte in vergelijking tot de berekende toekomstige rivierbedding. Afhankelijk een nadere detaillering van aanleg-

fasen kunnen er echter, mede afhankelijk van de ingrepen aan de Vlaamse kant tijdelijke en lokaal zwaardere stromingsomstandigheden optreden dan thans te voorzien zijn en dient aan de veiligheid van de brugfundaties aandacht besteed te worden.

#### **Aanbevelingen voor nader onderzoek**

Rekening houdend met de periode van uitvoering van het Grensmaasproject zijn de volgende aanbevelingen aan de orde:

*Met betrekking tot het aanvullen van de leemten in de kennis van het gebied:*

1. Zetten van diepe boringen in de rivier en op die plaatsen van het hoogwaterbed waar verbredingen gepland zijn om nauwkeurig vast te stellen hoe grof het materiaal is dat zich onder de beddingoppervlakte bevindt en tot hoe diep het grove beddingmateriaal aanwezig is;
2. Nadere analyse van oevers (sterkte en erodeerbaarheid) op de locaties waar hogere snelheden verwacht worden. Dit betreft met name grondmechanisch onderzoek, gericht op afschuivingsgevaar bij verdiepingen aan de teen van het talud, een beschrijving van de constructieve waarde van de bekleding en een bepaling van de toelaatbare stroomsnelheden.

*Met betrekking tot het preciseren van de te verwachten verschijnselen:*

1. Uitvoering van meer niet-stationaire waterstandsberekeningen (hoogwatergolven) in verband met golfvervormingen ten opzichte van de huidige situatie.
2. Vaststellen welke de locaties zijn die een nadere studie vergen. Deze keuze valt slechts te maken nadat voldoende boringen zijn gezet en oeverstudies zijn verricht.
3. Het maken van een studieplan voor alle belangrijke probleemlocaties, waarbij een keuze te maken valt uit de mogelijkheden voor bureaustudies, 1D-berekeningen, 2D-berekeningen en schaalmodelwerk, afhankelijk van het belang en de complexiteit van de betreffende locatie.

#### **Aanbeveling voor monitoring en evaluatie**

Het monitoren van de bedding en de oevers in vergelijking met de voorspellingen. Monitoring is nodig om de rivier goed beheersbaar te houden en om het voorspellings-instrumentarium aan te scherpen.

## **8.5 GEOHYDROLOGIE**

### **Leemten in kennis**

Op de Belgische pompstations Eisden en Meeswijk wordt water onttrokken door de VMW ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening. De geohydrologische situatie rond deze pompstations is tamelijk gecompliceerd, maar van groot belang voor de bedrijfsvoering van het waterwinbedrijf, gezien:

- 1) de beperkte dikte van het (freatische!) watervoerend pakket waaruit wordt onttrokken;
- 2) de omvang van de onttrekkingen;
- 3) de ligging in het invloedsgebied van de Maas.

Door de waterstandsveranderingen van de Maas wordt de watervoerende dikte van het grindpakket ter plaatse van de onttrekkingen verminderd, wat een noodgedwon-



gen herverdeling of reductie van de onttrekking met zich mee kan brengen. De effecten hiervan op de winningen zijn slechts bij benadering bekend.

De effecten van stijghoogteveranderingen op natuur en landbouw in het Maasdal worden in belangrijke mate bepaald door het grondwaterstands niveau ten opzichte van de deklaag. Op basis van de modelberekeningen en aanvullende metingen is getracht een beter beeld te krijgen van het contact tussen het grondwater in het grindpakket en de deklaag. Dit is voldoende om de effecten van de verschillende verkenningen eenduidig in beeld te krijgen, maar onvoldoende voor een volledig vlakdekkend overzicht.

Bij gewasontwikkeling in het Grensmaatraject zal tijdens hoogwater sprake zijn van een toename van losgeraakte struiken en bomen die met de stroom meegevoerd worden. De mate waarin dat gebeurt is sterk afhankelijk van het beheer (boslokatie en bosonderhoud). Benedenstroomse effecten hiervan (b.v. vastraken in brugopeningen) zijn moeilijk aan te geven, maar kunnen belangrijk zijn en maatregelen noodzakelijk maken. Vergelijking met buitenlandse rivieren kunnen hier mogelijk behulpzaam zijn.

#### **Aanbevelingen voor nader onderzoek**

Aanbevolen wordt om bij de uitwerking van het Streekplan Grensmaas aan Nederlandse of Belgische zijde nader detailonderzoek uit te voeren naar de invloed van de Maaspeilen op de capaciteit van de genoemde pompstations. Dit detailonderzoek moet zich richten op de directe omgeving van de pompstations met de Maas als oostelijke grens. Daarnaast is het raadzaam de relatie tussen het grondwater in het grindpakket en de deklaag nader te bepalen in de gebieden waar relatief grote effecten optreden op grondwaterafhankelijke belangen (natuur en landbouw). Uitgaande van de Voorkeursaanpak betreft dit:

- het landbouwgebied bij Itteren (opbrengstdepressie groter dan 10%);
- landbouwgebied tussen Dilsen (B) en Ophoven (B);
- het natuurgebied Grasbroek.

#### **Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie**

De invloed van de ingrepen in en rond de Grensmaas zijn het meest direct meetbaar middels de stijghoogten in het grindpakket. In het invloedsgebied bevindt zich een aantal stijghoogtemeetpunten, van waaruit monitoring van de effecten kan plaatsvinden. Overigens is de dichtheid van dit meetnet niet erg groot.

Aanbevolen wordt om daar te meten, waar op basis van het MER-onderzoek de grootste geohydrologische effecten optreden, en waaraan grondwater gerelateerde belangen geschaad kunnen worden. In verband met het vastleggen van de nulsituatie dient met meten te worden begonnen ruim voordat de uitvoering van het Streekplan Grensmaas wordt gestart.

Daarnaast wordt aanbevolen om het debiet van de Kingbeek te monitoren, met in ieder geval een meetpunt ter hoogte van Obbicht, om eventuele veranderingen ten opzichte van de huidige situatie te kunnen bepalen.

8.6 NATUUR

Leemten in kennis

Hoewel thans een vrij goed overzicht van de huidige toestand van de natuur langs de Grensmaas bestaat, zijn uiteraard niet alle organismen even uitgebreid geïnventariseerd.

De voorspelling van de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden is niet zonder risico's. Het doel van het Grensmaasproject is de rivier meer ruimte te geven waardoor natuurlijke, riviereigen processen weer een kans krijgen. Spontaniteit en toeval spelen hierin een belangrijke rol. Gegeven de randvoorwaarden waarbinnen deze processen zich in de toekomst mogen afspelen is het mogelijk een verwachting uit te spreken welke nieuwe ecotopen mogelijk zullen ontstaan. Het is echter veel moeilijker om precies aan te geven waar ze zullen ontstaan, in welke omvang en hoe de ontwikkeling in de tijd zich zal afspelen. Nog moeilijker is het om te voorspellen welke soorten, die nu nog niet of sporadisch voorkomen, zich (weer) zullen vestigen; immers, kolonisatie, populatiedynamiek en ruimtelijke interacties zijn in deze studie niet bestudeerd. De voorspellingen van de te verwachten abiotische milieu-omstandigheden moeten derhalve worden gezien als de basis voor ontwikkelingen, waarvan de 'natuurlijkheid' weliswaar kan worden ingeschat, maar het eindresultaat geenszins. Overigens is dat ook eigen aan dynamische grindrivieren.

Voorts is de huidige toxicologische kennis ontoereikend om soortspecifieke risico's betrouwbaar te berekenen. In deze risico's worden echter geen verschillen verwacht tussen verschillende uitvoerings- of inrichtingsvarianten.

Aanbevelingen voor verder onderzoek

Gezien de beperkte mogelijkheden t.a.v. de verwachte natuurwaarden is vooral de monitoring van de ontwikkelingen tijdens en na de uitvoering van belang. Hiervoor dient een integraal monitoringprogramma te worden ontwikkeld en uitgevoerd. De inzet van populatiemodellen of evaluatiemodellen kan daarbij behulpzaam zijn, maar is niet zonder meer noodzakelijk.

Nader onderzoek naar de mogelijkheden voor verschillende vissoorten om zich na ingrepen in het Grensmaasgebied te vestigen, of hier voldoende geschikte voortplantingsbiotopen of migratieomstandigheden te vinden, zou het inzicht de te verwachten vispopulaties in de Maas sterk kunnen verbeteren. Aanbevolen wordt hiertoe voor de verschillende van belang zijnde vissoorten een habitat-evaluatie procedure uit te werken. Onderzoek hiertoe vindt thans reeds plaats. Ook voor andere prioritaire soorten (bijvoorbeeld bever) is het, indien gewenst, mogelijk om in de definitieve inrichting van de locaties in te spelen op de mogelijkheden dat specifieke habitats zich kunnen ontwikkelen. Gewaakt moet worden voor een te veel op specifieke soorten gerichte inrichting, aangezien dit de samenhang in de natuurlijke variatie (in ruimte en tijd) van habitats kan schaden.

Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie

Gezien de enorme veranderingen in de habitat-omstandigheden in en langs de Grensmaas die uit het project resulteren worden veel veranderingen verwacht in de verspreiding van planten- en diersoorten in het gebied. Dit biedt een unieke gelegenheid om de ontwikkeling in levensgemeenschappen te volgen en in kaart te brengen. Evaluatie tijdens uitvoering en achteraf is noodzakelijk om de evenwichtige spreiding in ecotopen en de effecten op vispopulaties te volgen, en eventueel nog aanpassingen in uitvoering en inrichting aan te brengen.

## 8.7 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

### Leemten in kennis

Met name de kennis van archeologische waarden in het gebied is beperkt tot de beschikbare inventarisatiegegevens. Het is echter niet de verwachting dat nieuwe gegevens tot fundamentele wijzigingen in de verwachte effecten op archeologische waarden zullen leiden.

### Aanbevelingen voor nader onderzoek

Aanbevolen wordt om voor de aanvang van de werkzaamheden een archeologisch prospectieonderzoek te laten uitvoeren. Doel van dit onderzoek is het vlakdekkend opsporen en waarderen van archeologische vindplaatsen.

### Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie

Aanbevolen wordt om de ontgrinding archeologisch te begeleiden, om eventuele losse, waardevolle archeologische voorwerpen in het grind te kunnen bergen en veiligstellen.

## 8.8 MILIEUKWALITEIT

### 8.8.1 Bodem

#### Leemten in kennis

Uit de inventarisatie, deels gebaseerd op archiefonderzoek is een aantal mogelijke gevallen van bodemverontreiniging naar voren gekomen. Het is niet bekend of de bodem hier ook werkelijk verontreinigd is.

Uit het onderzoek diffuse verontreinigingen is naar voren gekomen dat de potentiële humane risico's het MTR-niveau (Maximaal Toelaatbaar Risico) overschrijden. In hoeverre de actuele humane risico's dit niveau overschrijden is niet bekend. Ook de bodemkwaliteit ter plaatse van de planopties vormt een leemte in kennis.

### Aanbevelingen voor nader onderzoek

Aanvullend, inventariserend onderzoek is nodig om na te gaan of zich behalve op de thans reeds bekende plaatsen van bodemverontreiniging, ook op andere plaatsen bodemverontreiniging bevindt. De aandacht dient daarbij primair uit te gaan naar de geïnventariseerde "mogelijke gevallen".

Naar alle gevallen van ernstige verontreiniging binnen de afgravingseenheden moet conform de saneringsregeling uit de Wet bodembescherming nader en/of saneringsonderzoek worden verricht. Op basis hiervan moeten saneringsplannen worden opgesteld.

Alvorens tot uitvoering wordt overgegaan dient het voorkomen van schone en licht verontreinigde grond per deellocatie in een grotere mate van detail in kaart gebracht te worden dan thans is gebeurd en moeten de actuele humane risico's bepaald worden. Daarnaast is gedetailleerd inzicht nodig in de benodigde dikte van de afdichtingen in de kleischermen. De huidige inschattingen zijn sterk vanuit een algemene benadering gemaakt. Hiervoor is nader onderzoek nodig.

### Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie

De in de afgravingsgebieden aanwezige puntverontreinigingen zullen in hun totaliteit worden verwijderd. Dit betekent dat er impliciet sprake is van multifunctionele



sanering. Tijdens de uitvoering van de saneringswerkzaamheden moet gecontroleerd worden of de sanering conform het saneringsplan wordt uitgevoerd (milieukundige begeleiding); dit wordt achteraf geëvalueerd.

Aangezien de diffuse verontreiniging eveneens een "ernstig geval" betreft, moet voor de verwijdering hiervan eveneens een saneringsplan worden opgesteld. Ook hiervoor geldt weer dat tijdens de uitvoering moet worden getoetst aan het saneringsplan.

### **8.8.2 Geluid en stofbelasting**

#### **Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie**

Aanbevolen wordt om de hinderbeleving in het plangebied tijdens de uitvoering zo veel mogelijk te monitoren b.v. door instellen van een klachtentelefoon. De aldus verkregen gegevens zijn van belang om eventuele onvoorziene hinderknelpunten tijdig te signaleren en daarop toegespitste mitigerende maatregelen te treffen. De monitoring kan worden aangevuld met metingen van het werkelijk optredende geluidniveau, het bepalen van het aantal hindermensdagen en metingen van het stofgehalte tijdens de uitvoer van het project. Hiermee kan worden geëvalueerd in hoeverre de berekeningen afwijken van de werkelijkheid.

## **8.9 SOCIAAL ECONOMISCHE FUNCTIES**

### **8.9.1 Landbouw**

#### **Aanbevelingen voor monitoring en evaluatie**

De effecten van de uitvoering van het Grensmaasproject op de landbouw hangen nauw samen met het areaal grond dat aan de landbouw wordt onttrokken. Indirect heeft de afname in landbouwgrond effecten op de landbouwstructuur binnen het plangebied:

- een aantal bedrijven verdwijnt door indirecte gevolgen;
- verandering in bedrijfsvoering zal in veel gevallen optreden.

De indirecte gevolgen van de uitvoering van het project op de landbouw zijn moeilijk te voorspellen. Aanbevolen wordt om deze indirecte effecten te monitoren.

## 9 Referenties

- BEU, 1994: Intentieverklaring voor een grensoverschrijdend overlegkader inzake structuur en inrichting van de Grensmaasvallei. Kenmerk LM/Gm (94) 2, Benelux Economische Unie, Secretariaat-Generaal, Brussel.
- CWM, 1994: De Maas terug! Advies van de Commissie Watersnood Maas. Ministerie van V&W, 's-Gravenhage.
- Dijkman, J.P.F.M. & G.B.M. Pedroli, 1994: Onderzoek watersnood Maas. Hoofdrapport De Maas Meester.
- Grinddecreet, 1994.
- Grontmij, 1993: Aanvullend nader bodemonderzoek op de locatie Borma te Maastricht. Projectcode LI-245-12-21.
- Helmer, W., G. Klaassen en W. Silva, 1991: Toekomst van een grindrivier. Deel 5: rivierkundige aspecten van natuurontwikkeling. Stroming/WL/RIZA.
- Helmer, W., W. Overmars en G. Litjens, 1991: Toekomst voor een grindrivier; hoofdrapport. Stroming, bureau voor natuur- en landschapsontwikkeling b.v., H.-Landstichting.
- IWACO, 1993: Hydrologisch onderzoek ontgrindingslocatie Meers. Eindrapport. Nr. 332.4870. 's Hertogenbosch.
- Klink, A., 1986: Literatuuronderzoek naar enige factoren die invloed hebben op het biologisch herstel van de Grensmaas. Rapport Hydrologisch Adviesbureau Klink nr. 24, Wageningen.
- Klink, A. en B. bij de Vaate, 1996: Macrofauna en natuurontwikkeling in de Grensmaas. Natuurhistorisch Maandblad 85-6:116-119.
- Lieverse, 1996: Technische analyse ten behoeve van het MER. Projectbureau Grensmaas, Samenwerkende Leidingeigenaren. Rapportnr. 96806, Raadgevend ingenieursbureau Lieverse B.V., Breda.
- LISEC, 1994: Grensoverschrijdend Natuurontwikkelingsplan Grensmaas. Opdracht Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Ministerie van LNV, 1990: Natuurbeleidsplan; regeringsbeslissing. Tweede kamer, vergaderjaar 1990-1991, 21149, nr. 2. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van LNV, Ministerie van V&W en G.S. van Limburg, 1992: Intentieverklaring voor de inrichting van het Maasdal in Limburg. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, ministerie van Verkeer en Waterstaat en Gedeputeerde Staten van Limburg, Maastricht.
- Ministerie van LNV en Ministerie van VROM, 1993: Structuurschema Groene Ruimte; deel 3: kabinetsstandpunt. Tweede Kamer, vergaderjaar 1992-1993, 22880, nr. 5. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van LNV en Ministerie van VROM, 1993: Structuurschema Groene Ruimte; deel 3. Tweede Kamer, vergaderjaar 1992-1993, 22880, nr. 5. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van LNV en Ministerie van VROM, 1994: Structuurschema Groene Ruimte; deel 3A. Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 22880, nr. 39. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van LNV en Ministerie van VROM, 1994: Structuurschema Groene Ruimte; deel 3A: planologische kernbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1993-1994, 22880, nr. 39. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.

- Ministerie van VROM en Ministerie van LNV, 1994: Handleiding milieu-effect-rapportage. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Koninklijke Vermande B.V., Lelystad.
- Ministerie van V&W, 1990: Derde Nota Waterhuishouding (water voor nu en later); regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21250, nrs 1-2. SDU-uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Ministerie van V&W, 1994: Onderzoek watersnood Maas. Deelrapport 7: Geohydrologische aspecten.
- Ministerie van V&W, 1995: Deltaplan Grote Rivieren. Kenmerk E-346, no. 4. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 's-Gravenhage.
- Ministerie van V&W, 1995: Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen. Deel 3: kabinetsstandpunt. Tweede Kamer, vergaderjaar 1994-1995, 23625, nrs. 4-5. SDU-uitgeverij 's-Gravenhage.
- Nederlandse Spoorwegen, 1990: Nationaal beleidsplan "Rail 21".
- Novem, 1991: De oorzaken en gevolgen van opwaaiend kolenstof.
- Overmars, W., A. Klink en E. Mosselman, 1994: Stroomgeulverbreding Borgharen; Waterpark Bosscherveld. Stroming, bureau voor natuur-en landschapsontwikkeling b.v., H.-Landstichting (conceptversie 26-4-1994).
- Paulissen, E., 1970: De morfologie en kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Werkstukken volume 10. Nationaal Centrum voor Geomorfologisch onderzoek.
- Paulissen, E., 1973: De morfologie en de kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Verhandelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor wetenschappen, letteren en schone kunsten van België, klasse der wetenschappen, jrg. 35, nr. 127. Paleis der academiën, Brussel.
- Pedroli, G.B.M., M. Kuiper en M. Marchand, 1994: Landschapsecologie. Deelrapport 8, Onderzoek Watersnood Maas. Waterloopkundig Laboratorium, Delft.
- Provincie Limburg, 1987: Streekplan Zuid-Limburg. Algemene herziening.
- Provincie Limburg, 1988: Streekplanuitwerking Leidingen. Plan toelichting.
- Provincie Limburg, 1993: Provinciaal Ontgrondingenplan, Deelplan Industriezand (regionaal). Gedeputeerde Staten van Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 1995: Gebiedsperspectief Grensmaas ten behoeve van de landinrichting voor het strategisch groenproject. Januari 1995. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 1995: Streekplan Noord- en Midden-Limburg, algehele herziening. Vastgesteld door Provinciale Staten d.d. 27 oktober 1995. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 1995: Evaluatie en actualisering waterhuishoudingsplan.
- Renes, J., 1995: Dijken langs de Limburgse Maas. Historisch-Geografisch Tijdschrift 13: 1-8.
- Rijkswaterstaat Directie Limburg, 1995: Zandmaas/Maasroute Startnotitie.
- Rooyen, P. van, 1986: Het hydrologisch systeem van het stroomgebied van de Maas tussen Visé en Maasbracht. Uit: CHO-TNO, 1986: Het hydrologisch systeem in het grensgebied Luik-Maasbracht.
- Samenwerking Vlaanderen/Zuid-Nederland, 1994: Stappenschema grensoverschrijdende milieu-effectrapportage Vlaanderen/Zuid-Nederland. Een uitgave van, de Vlaamse en de Zuid-Nederlandse provincies, tot stand gekomen in samenwerking met het ministerie van VROM, geaccordeerd december 1994.



- Stroming, Bureau, 1996: Toekomst van een grindrivier.
- Stuurgroep Grensmaas, 1996: Ecologische beheervisie Grensmaas.
- Stuurgroep Grensmaas, 1996: Tussentijdse Nota over de voortgang van het Project Grensmaas. Vastgesteld op 11 januari 1996. Provincie Limburg, Maastricht.
- Technum, 1996: MER Grensmaasproject Vlaamse locaties. Technum Rapp.nr. 45-70140, Hasselt, december 1996.
- Vlaams-Nederlandse Coördinatiecommissie Grensmaas, 1994: Rapport van de Evaluatiecommissie "Maasland". Briefnr. LM/Gm/Dir (94) 8, Benelux Economische Unie, Brussel.
- Vlaams-Nederlandse Coördinatiecommissie Grensmaas, 1996: Levende Grensmaas; kansen voor een meer natuurlijke grindrivier op de grens van Belgisch en Nederlands Limburg; evaluatie en plan van aanpak. Tweede concept, 12 november 1996.
- Vlaams-Nederlandse Projectgroep Grensmaas, 1995: Vlaams-Nederlandse Grensmaasvallei: Grensoverschrijdende Ruimtelijke Structuurvisie; eerste aanzet. Hasselt/Maastricht, 6 februari 1995.
- WL, 1994: Onderzoek Watersnood Maas; De Maas Meester. Hoofdrapport en 14 deelrapporten. Waterloopkundig Laboratorium, Delft.

# Bijlage A

## Oppervlakken, dimensionering klei- schermen en hoeveelheden vrijkomend klei en toutvenant bij de Voorkeursaanpak

### OPPERVLAKVERDELING

Tabel A.1 geeft een overzicht van de oppervlakverdeling zoals die binnen de Voorkeursaanpak wordt voorgestaan.

**Tabel A.1**  
**Oppervlakverdeling Voorkeursaanpak (in hectaren, exclusief de rivier (deze heeft een oppervlak van 270 ha bij een gemiddelde breedte van 60 m)**

| Locatie                                       | stroomgeul-<br>verbreding | weerdver-<br>laging | kleiberging <sup>a)</sup> | onvergraven<br>n.o. gebied | Totaal              |
|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|
| <i>Nederlandse locaties</i>                   |                           |                     |                           |                            |                     |
| Bosscherveld                                  | 0                         | 29,5                | 13,0                      | 0                          | 42,5                |
| Borgharen                                     | 41,0                      | 34,0                | 18,3                      | 22,4                       | 115,7               |
| Itteren                                       | 71,9                      | 11,3                | 47,0                      | 77,4                       | 207,6               |
| Aan de Maas <sup>b)</sup>                     | 38,6                      | 17,9                | 37,7                      | 18,1                       |                     |
| grindeiland                                   | 8,9                       |                     |                           |                            | 121,2               |
| Meers <sup>c)</sup>                           | 35,4                      | 38,0                | 30,0                      | 32,7                       | 136,1               |
| Maasband                                      | 5,6                       | 43,1                | 0                         | 2,7                        | 51,4                |
| Urmond                                        | 18,1                      | 21,3                | 0                         | 11,8                       | 51,2                |
| Nattenhoven                                   | 31,0                      | 23,1                | 10,8                      | 23,2                       |                     |
| grindeiland                                   | 6,9                       |                     |                           |                            | 95,0                |
| Grevenbicht                                   | 35,4                      | 24,9                | 0                         | 0                          | 60,3                |
| Koeweide                                      | 118,4                     | 29,1                | 29,5                      | 77,0                       | 254,0               |
| Visserweert                                   | 12,3                      | 53,7                | 0                         | 0                          | 66,0                |
| Roosteren                                     | 16,1                      | 0                   | 0                         | 168,0                      | 184,1 <sup>d)</sup> |
| Totaal                                        | 439,6                     | 325,9               | 186,3                     | 433,3                      | 1.385,1             |
| <i>Vlaamse locaties</i>                       |                           |                     |                           |                            |                     |
| Hochter Bampd                                 | 0                         | 23,4                | 0                         | 0                          | 23,4                |
| Herbricht                                     | 15,0                      | 0                   | 0                         | 0                          | 15,0                |
| Kotem                                         | 53,3                      | 0                   | 0                         | 0                          | 53,3                |
| Totaal                                        | 68,3                      | 23,4                | 0,0                       | 0,0                        | 91,7                |
| <i>Totaal Nederlandse en Vlaamse locaties</i> |                           |                     |                           |                            |                     |
| Totaal <sup>e)</sup>                          | 507,9                     | 349,3               | 186,3                     | 433,3                      | 1.476,8             |

<sup>a)</sup> exclusief mogelijke uitbreidingszone  
<sup>b)</sup> 7,5 ha ondergrondse kleiberging in westelijke zone onder talud (nieuw hellingbos 37,7 ha)  
<sup>c)</sup> het grindeiland bij Meers (1,8 ha) ligt in de rivier en wordt daarom niet bij de stroomgeulverbreding meegerekend  
<sup>d)</sup> inclusief 134 ha waterwingebied WML  
<sup>e)</sup> totaal areaal natuurontwikkelingsgebied is totaal minus kleischerm Koeweide (1.477 - 30 = 1.447 ha)

### KLEISCHERMEN

Tabel A.2 geeft een overzicht van de relaties tussen de herkomstlocaties en de bergingslocaties, de gemiddelde dikte van de thans ter plaatse voorkomende klei- en toutvenantlagen, de berekende ontgravingsdiepte, het kleiverzet en het vrijkomende volume toutvenant per kleischerm.

Tabel A.2

Kleiberging Voorkeursaanpak (volumina in milj. m<sup>3</sup>, dikten en ontgravingsdiepte in meters, oppervlak in hectaren)

| kleivolume vrijkomend bij stroomgeulverbreding en weerdverlaging |       | kleiberging; dimensionering kleiverzet en vrijkomend volume toutvenant |            |              |           |                          |               |        |
|------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-----------|--------------------------|---------------|--------|
| locatie                                                          | klei  | locatie                                                                | dikte klei | dikte toutv. | oppervlak | kleiverzet <sup>a)</sup> | ontgr. diepte | toutv. |
| Bosscherveld                                                     | 0,84  | Bosscherveld <sup>b)</sup>                                             | 3,1        | 7,1          | 13,0      | 0,40                     | 10,2          | 0,89   |
| Borgharen                                                        | 1,31  | Borgharen                                                              | 2,6        | 8,7          | 18,3      | 0,48                     | 11,3          | 1,49   |
| Itteren                                                          | 2,73  | Itteren                                                                | 3,0        | 7,9          | 47,0      | 1,41                     | 10,9          | 3,61   |
| Aan de Maas                                                      | 1,57  | Aan de Maas talud                                                      | -          | -            | 37,7      | -                        | -             | -      |
|                                                                  | 0,14  | Aan de Maas                                                            | 4,7        | 2,7          | (7,5)     | 0,35                     | 7,4           | 0,19   |
| Meers, Maasband en Urmond                                        | 2,43  | Meers                                                                  | 1,5        | 10,2         | 30,0      | 0,44                     | 11,7          | 2,92   |
| Nattenhoven                                                      | 0,67  | Nattenhoven                                                            | 1,2        | 7,2          | 10,8      | 0,13                     | 8,4           | 0,75   |
| Grevenbicht, Koeweide, Visserweert en Roosteren                  | 3,64  | Koeweide                                                               | 1,3        | 14,3         | 29,5      | 0,38                     | 15,6          | 4,04   |
| Totaal                                                           | 13,33 |                                                                        |            |              | 186,3     | 3,59                     |               | 13,89  |
| Totaal toutv.                                                    |       |                                                                        |            |              |           |                          |               | 25,00  |

<sup>a)</sup> Dit is de hoeveelheid klei die moet worden verzet om het onderliggende toutvenant te winnen; deze klei moet samen met de uit de stroomgeulverbreding en weerdverlaging vrijkomende hoeveelheid in het kleischerm worden geborgen.

<sup>b)</sup> Bergingstekort van 0,07 milj. m<sup>3</sup>; om dit op te vangen is gemiddeld 0,6 m maaiveldsverhoging nodig.

<sup>c)</sup> Totaal oppervlak kleibergingen exclusief het oppervlak van de ondergrondse kleiberging bij Aan de Maas; dit oppervlak valt samen met het talud.

## VRIJKOMENDE HOEEVELHEDEN KLEI EN TOUTVENANT

Tabel A.3 geeft een overzicht van de hoeveelheden klei en toutvenant die bij uitvoering van het Voorkeursaanpak vrijkomen. Voor de *stroomgeulverbreding en weerdverlaging* aan Nederlandse zijde zijn de hoeveelheden berekend door een digitaal terreinmodel (DTM) van het huidige maaiveld te combineren met DTM's van het maaiveld na afgraving, de bovenkant van het grindpakket en de onderkant van het grindpakket. Het DTM van het huidige maaiveld is gebaseerd op hoogtepuntengegevens uit 1984 (Rijkswaterstaat/RIZA-gegevens).

De hoeveelheden klei en toutvenant die vrijkomen bij de *kleiberging* zijn berekend uit het oppervlak van de kleischermen, de gemiddelde dikte van de daar aanwezige klei- en toutvenantlagen en het benodigde bergingsvolume.

De hoeveelheden klei en toutvenant die op de *Vlaamse locaties* vrijkomen zijn geschat uit het oppervlak van de locaties en de gemiddelde dikte van de daar aanwezige klei- en toutvenantlagen. Omdat er van de klei- en toutvenantdikte hier minder gegevens voorhanden zijn dan aan Nederlandse zijde, is de berekening van de hoeveelheden voor deze locaties minder nauwkeurig.

Ten aanzien van de *Nederlandse locaties* geldt voor de berekende hoeveelheid klei in het algemeen een nauwkeurigheid van plus of min 10%. Deze nauwkeurigheid hangt samen met de dichtheid aan gegevens omtrent de dikte van de aanwezige kleilaag en de berekeningsmethode. Voor de berekende hoeveelheid toutvenant wordt de nauwkeurigheid lager, op plus of min 20% ingeschat, omdat de dikte van



het grindpakket minder nauwkeurig bekend is dan die van het kleidek. De hoeveelhedsberekeringen worden gepresenteerd in deelrapport 6 Grondstoffen.

Uit de berekeningen volgt dat bij uitvoering van de Voorkeursaanpak aan Nederlandse zijde circa 68 miljoen ton toutvenant vrijkomt (uitgaande van een soortelijk gewicht van 1,8 ton/m<sup>3</sup>). Bij een verhouding van 75/25 betekent dit circa 51 miljoen ton grind en 17 miljoen ton zand. Voor de nationale behoefte moet de hoeveelheid grind die op grond van het Provinciale ontgrondingenplan bij Meers en Aan de Maas voor de regionale behoefte moet worden gewonnen (in totaal ± 4,5 miljoen ton grind), worden afgetrokken. Voor de nationale behoefte levert de Voorkeursaanpak dus circa **46,5 miljoen** ton grind op.

**Tabel A.3**  
**Vrijkomende hoeveelheden bij stroomgeulverbreding, weerdverlaging en de aanleg van kleischermen (Voorkeursaanpak)**

| Lokatie                     | stroomgeulverbreding    |                         | weerdverlaging          |                         | kleiberging             |                         | totalen                 |                         |             |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
|                             | klei                    | toutv.                  | klei                    | toutv.                  | klei                    | toutv.                  | klei                    | toutv.                  | toutv.      |
|                             | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. m <sup>3</sup> ) | (milj. ton) |
| <i>Nederlandse lokaties</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |             |
| Boscherveld                 |                         |                         | 0,84                    | 0,25                    | 0,40                    | 0,89                    | 1,24                    | 1,14                    | 2,05        |
| Borgharen                   | 0,89                    | 1,52                    | 0,42                    | 1,01                    | 0,48                    | 1,49                    | 1,79                    | 4,02                    | 7,24        |
| Itteren                     | 2,27                    | 2,68                    | 0,46                    | 0,22                    | 1,41                    | 3,61                    | 4,14                    | 6,51                    | 11,72       |
| Aan de Maas                 | 1,11                    | 0,95                    | 0,60                    | 0,47                    | 0,35                    | 0,19                    | 2,06                    | 1,61                    | 2,90        |
| Meers                       | 0,26                    | 0,90                    | 0,20                    | 0,55                    | 0,44                    | 2,92                    | 0,90                    | 4,37                    | 7,87        |
| Maasband                    | 0,13                    | 0,11                    | 0,88                    | 0,73                    |                         |                         | 1,01                    | 0,84                    | 1,51        |
| Urmond                      | 0,41                    | 0,76                    | 0,55                    | 0,43                    |                         |                         | 0,96                    | 1,19                    | 2,14        |
| Nattenhoven                 | 0,31                    | 1,66                    | 0,36                    | 0,67                    | 0,13                    | 0,75                    | 0,80                    | 3,08                    | 5,54        |
| Grevenbicht                 | 0,41                    | 1,28                    | 0,38                    | 0,36                    |                         |                         | 0,79                    | 1,64                    | 2,95        |
| Koeweide                    | 1,58                    | 6,15                    | 0,44                    | 0,67                    | 0,38                    | 4,04                    | 2,40                    | 10,86                   | 19,55       |
| Visserweert                 | 0,16                    | 0,56                    | 0,51                    | 0,95                    |                         |                         | 0,67                    | 1,51                    | 2,72        |
| Roosteren                   | 0,16                    | 0,79                    |                         |                         |                         |                         | 0,16                    | 0,79                    | 1,42        |
| Totaal                      | 7,69                    | 17,36                   | 5,64                    | 6,31                    | 3,59                    | 13,89                   | 16,92                   | 37,56                   | 67,61       |
| Totaal toutv. (in tonnen)   |                         | 31,25                   |                         | 11,36                   |                         | 25,00                   |                         | 67,61                   |             |
| <i>Vlaamse lokaties</i>     |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |             |
| Hochter Bampd               |                         |                         | 0,33                    | 0,41                    |                         |                         | 0,33                    | 0,41                    | 0,74        |
| Herbricht                   | 0,28                    | 0,33                    |                         |                         |                         |                         | 0,28                    | 0,33                    | 0,59        |
| Kotem                       | 1,33                    | 2,40                    |                         |                         |                         |                         | 1,33                    | 2,40                    | 4,32        |
| Totaal                      | 1,61                    | 2,73                    | 0,33                    | 0,41                    |                         |                         | 1,94                    | 3,14                    | 5,65        |
| Totaal toutv. (in tonnen)   |                         | 4,91                    |                         | 0,74                    |                         |                         |                         | 5,65                    |             |

## Bijlage B

### Toelichting op benodigde vergunningen en ontheffingen voor de uitvoering van Streekplan Grensmaas

De **Ontgrondingenwet** is van toepassing op ontgrondingen. Gedeputeerde Staten zijn het bevoegd gezag voor de vergunningverlening buiten het zomerbed van rivieren. Voor de vergunningverlening aangaande ontgrondingen in het winterbed van rivieren dient overeenstemming te zijn met de Minister van Verkeer en Waterstaat. De herziene Ontgrondingenwet is op 20 juni 1996 vastgesteld. In deze wet wordt een koppeling gelegd met andere relevante wetgeving, met name de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Voorts is besloten om ontgrondingen in het zomerbed van de rivieren ook onder de Ontgrondingenwet te brengen. Bevoegd gezag blijft in dat geval de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Voor ingrepen in het zomerbed van rivieren die in het beheer zijn van het rijk, is de **Rivierenwet** van toepassing. Hierbij wordt onder het zomerbed het oppervlak verstaan, dat bij gewoon hoog zomerwater of bij gewone vloed door de rivier of stroom wordt ingenomen. Ook voor de uitvoering van stroombelemmerende ingrepen in het winterbed van rijkswateren is vergunning krachtens de Rivierenwet vereist. Voor de Maas ten zuiden van Maasbracht (o.a. de Grensmaas) geldt deze eis alleen in het stroomvoerend winterbed. Een andere uitzondering is op de Grensmaas van toepassing omdat het verhang van de rivier hier zo groot is dat het effect van het verlies aan berging op de maatgevende afvoeren gering is. Langs de Grensmaas hoeft het verlies aan berging in het bergend winterbed daarom niet gecompenseerd te worden. Deze vrijstellingen zijn opgenomen in de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' (april 1996). De begrenzing van het stroomvoerend winterbed is weergegeven op kaarten. Het bevoegd gezag voor de vergunningverlening krachtens de Rivierenwet is de Minister van Verkeer en Waterstaat.

Op grond van de in januari 1995 in werking getreden saneringsregeling **Wet bodembescherming** moet van elk grondverzet binnen gevallen van bodemverontreiniging melding gemaakt worden bij Gedeputeerde Staten. Als de melding een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft moet zij vergezeld gaan van de resultaten van een nader onderzoek, alsmede van de resultaten van een saneringsonderzoek en van een saneringsplan. In het saneringsplan moet onder andere worden aangegeven hoe de verontreiniging van de bodem, danwel de gevolgen hiervan worden weggenomen of verminderd, en op welke wijze de hierbij vrijkomende verontreinigde grond wordt verwerkt. Het saneringsplan moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag. Voor grondverzet in het winterbed is de waterkwaliteitsbeheerder (in dit geval Rijkswaterstaat) het bevoegd gezag. Daarbuiten is dat het College van Gedeputeerde Staten. Afgesproken is dat Rijkswaterstaat de provincie Limburg op de hoogte stelt van voorgenomen meldingsplichtige activiteiten.

Voor het oprichten en in werking hebben van een inrichting die nadelige gevolgen kan hebben voor het milieu is een vergunning krachtens de **Wet milieubeheer**

(Wm) vereist. In het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer behorende bij deze wet zijn categorieën van inrichtingen aangegeven waarvoor de vergunningplicht geldt. De inrichtingen die worden opgericht voor de win- en aanverwante werkzaamheden vallen onder diverse categorieën uit het Inrichtingen- en vergunningenbesluit. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen de vergunning vereist voor de verwerkingsinstallaties gelegen buiten de ontgrondingslocaties en vergunningen vereist voor de overige aspecten (per locatie, overslagstations e.d.). Gedeputeerde Staten zijn in dit geval het bevoegd gezag voor de vergunningverlening krachtens de Wm.

Op grond van artikel 2.4 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit Wm behoren de verwerkingsinstallaties buiten de ontgrondingslocaties tot de categorieën zoals bedoeld in artikel 41 van de Wet geluidhinder. Volgens dit artikel dient bij de herziening of vaststelling van een bestemmingsplan tevens een geluidzone rond het terrein waarop deze inrichtingen zijn gelegen te worden vastgesteld.

Behalve voor de inrichtingen voor win- en aanverwante werkzaamheden, zijn ook vergunningen krachtens de Wm nodig voor de berging van klei in kleischermen. Voor zover geen sprake is van nuttige toepassing moet het bergen van de vrijkomende klei worden beschouwd als het bergen van een afvalstof (zie ook § 1.2). Daarmee valt deze activiteit onder categorie 28.4 van het Inrichtingen en vergunningenbesluit. Voor de aanwijzing van de bergingslocaties moet op grond van het Besluit milieu-effectrapportage een MER worden opgesteld (zie § 1.2). Wordt er 500.000 m<sup>3</sup> of meer op één locatie geborgen, dan valt de berging niet alleen onder categorie 18.1, maar ook onder categorie 18.3 van de in het Besluit milieu-effectrapportage aangegeven m.e.r.-plichtige besluiten en zou ook voor de inrichting een MER moeten worden opgesteld. Deze m.e.r.-plicht vervalt wanneer voor de aanwijzing van de bergingslocaties reeds een MER is opgesteld, mits er sindsdien geen verandering van de voorgenomen activiteit is opgetreden (art. 9, lid 4, Besluit m.e.r.). In onderhavig geval is het MER voor de aanwijzing van de bergingslocaties geïntegreerd in het MER voor het Streekplan Grensmaas (zie § 1.2), zodat mogelijk er geen inrichtingsMER-en meer opgesteld hoeven te worden.

Een belangrijk aspect bij de selectie en beoordeling van mogelijke inrichtingsvarianten voor de kleibergingslocaties, is de definitie van de vrijkomende klei als baggerspecie. In de bijlagen 1 en 2 behorende bij deel C van het deelrapport Bodem (deelrapport 5), wordt uitvoerig op dit aspect ingegaan. Conclusie hiervan is dat het grootste gedeelte van de vrijkomende klei, zijnde dat deel dat afkomstig is van het watervoerend winterbed, als baggerspecie kan worden aangemerkt. Op locaties waar uitsluitend baggerspecie wordt gestort is het Stortbesluit Bodembescherming, een uitvoeringsbesluit van de Wet bodembescherming, *niet* van toepassing. Het deel van de vrijkomende klei dat niet als baggerspecie kan worden aangemerkt is schoon, en hoeft derhalve niet als afvalstof te worden beschouwd. Dit betekent dat het Stortbesluit Bodembescherming op geen enkel deel van de bergingslocaties van toepassing is. Zou dit wel het geval zijn, dan zouden aanvullende voorwaarden moeten worden gesteld, zoals onder andere aangegeven in de Uitvoeringsregeling stortbesluit bodembescherming.

Op grond van de **Wet verontreiniging oppervlaktewateren** (WVO) is het verboden zonder vergunning afvalstoffen, verontreinigende stoffen of schadelijke stoffen, in welke vorm dan ook, te brengen in oppervlaktewateren. Uit deze omschrijving



volgt dat de WVO ook van toepassing is op het storten van verontreinigde specie. Voor rijkswateren (waaronder de Grensmaas) is de minister van Verkeer en Waterstaat het bevoegd gezag voor de vergunningverlening. Voor de overige wateren in het Grensmaasgebied is dat het Zuiveringsschap Limburg.

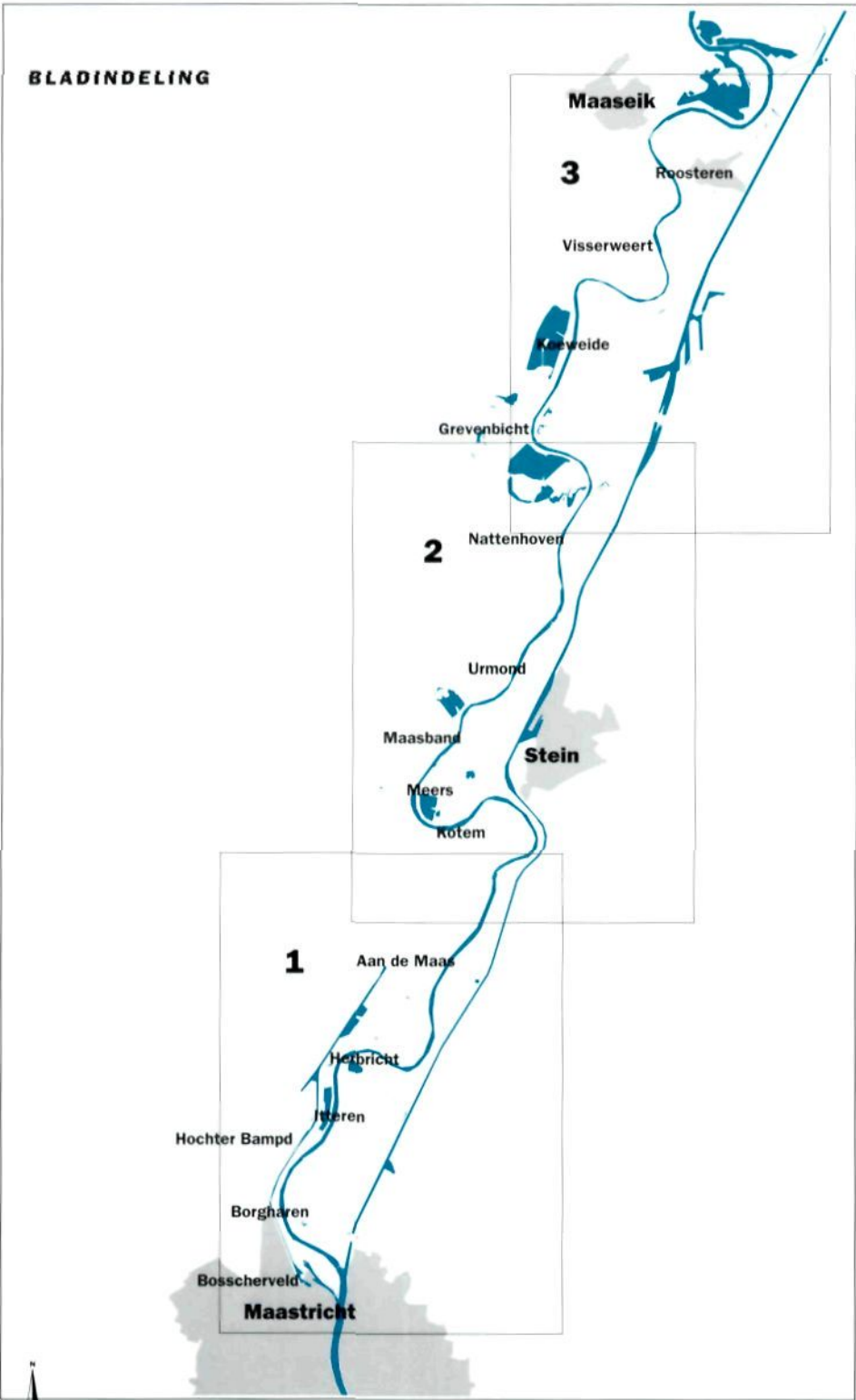
Voor een aantal werken die in het kader van het Grensmaasproject zullen worden uitgevoerd zijn vergunningen krachtens de **Keur van het Waterschap Roer en Overmaas** vereist. Het gaat om aanpassingen van primaire waterlopen zoals de Geul en de Kingbeek en aanpassingen aan waterkeringen. Bovendien is voor ontgravingswerken binnen een afstand van 10 meter vanuit de teen van een waterkering een vergunning ingevolge deze Keur noodzakelijk.

In de **Provinciale Milieuverordening van Limburg** (PMV) is aangegeven dat in grondwaterwin- en -beschermingsgebieden het roeren van de grond dieper dan drie meter beneden maaiveld verboden is. Voor waterwingebieden is dit een absoluut verbod. Er is dus geen ontheffing mogelijk. Voor de grondwaterbeschermingsgebieden is wel ontheffing mogelijk. Deze kan verleend worden door GS van Limburg. Verder is in de PMV aangegeven dat het oprichten van een inrichting verboden is. Ook hierbij geldt dat binnen waterwingebieden geen ontheffing mogelijk is. Voor de grondwaterbeschermingsgebieden geldt dat het bevoegde gezag in het kader van de Wet Milieubeheer verplicht is om de aanvraag om vergunning en de beschikking aan GS voor te leggen om advies. Via dat spoor worden dan de bepalingen met betrekking tot grondwaterbescherming in de vergunning geregeld. De Natuurbeschermingswet is gericht op bescherming van aangewezen gebieden (als beschermd of staats-natuurmonument) en gericht op de bescherming van aangewezen planten- en diersoorten.

De Boswet (1961) is vooral gericht op het in stand houden van het areaal bos in Nederland.

Bijlage C

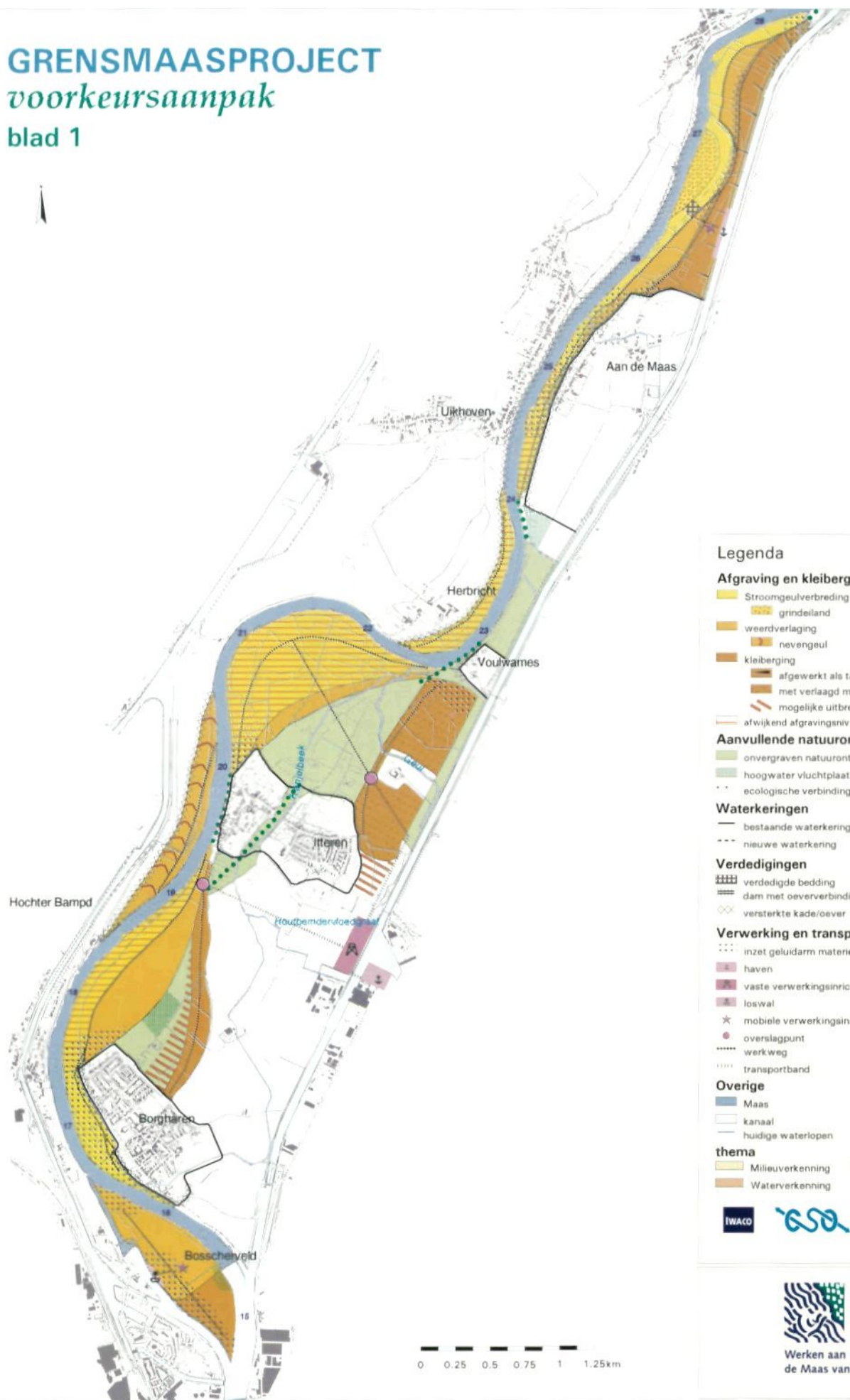
Kaartbijlage Voorkeursaanpak



# GRENSMAASPROJECT

## voorkeursaanpak

### blad 1



#### Legenda

##### Afgraving en kleiberging

- Stroomgeulverbreding
- grindeiland
- weerdverlaging
- nevengeul
- kleiberging
- afgewerkt als talud
- met verlaagd maaiveld
- mogelijke uitbreiding kleiberging
- afwijkend afgravningsniveau t.o.v. basisverkenning

##### Aanvullende natuurontwikkeling

- onvergraven natuurontwikkelingsgebied
- hoogwater vluchtplaats
- ecologische verbindingroute

##### Waterkeringen

- bestaande waterkering
- nieuwe waterkering

##### Verdedigingen

- verdedigde bedding
- dam met oeververbinding
- versterkte kade/oever

##### Verwerking en transport

- inzet geluidarm materieel
- haven
- vaste verwerkingsinrichting
- loswal
- mobiele verwerkingsinstallatie
- overslagpunt
- werkweg
- transportband

##### Overige

- Maas
- kanaal
- huidige waterlopen

##### thema

- Milieuverkenning
- Overige
- Waterverkenning



CSO, juni 1997



Werken aan  
de Maas van morgen

0 0.25 0.5 0.75 1 1.25 km



**GRENSMAASPROJECT**  
*voorkeursaanpak*  
blad 2



**Legenda**

**Afgraving en kleiberging**

- Stroomgeulverbreiding
- grindeiland
- weerdverlaging
- nevengeul
- kleiberging
- afgewerkt als talud
- met verlaagd maarveld
- mogelijke uitbreiding kleiberging
- afwijkend afgravingniveau t.o.v. basisverkenning

**Aanvullende natuurontwikkeling**

- onvergraven natuurontwikkelingsgebied
- hoogwater vluchtplaats
- ecologische verbindingroute

**Waterkeringen**

- bestaande waterkering
- nieuwe waterkering

**Verdedigingen**

- verdedigde bedding
- dam met oeververbinding
- versterkte kade/oever

**Verwerking en transport**

- inzet geluidarm materieel
- haven
- vaste verwerkingsinrichting
- loswal
- mobile verwerkingsinstallatie
- overslagpunt
- werkweg
- transportband

**Overige**

- Maas
- kanaal
- huidige waterlopen

**thema**

- Milieuverkenning
- Waterverkenning
- Overige

**Logos:** IWACO, CSO, juni 1997

**Werken aan de Maas van morgen**

## MER GREN SMAAS      Hoofdrapport A



# Bijlage D

## Gebruikte afkortingen

|           |                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------|
| ALARA     | As low as reasonable achievable                      |
| BDB       | Bodemkundige Dienst van België                       |
| BVK       | basisverkenning                                      |
| cm        | centimeter                                           |
| CWM       | Commissie Watersnood Maas                            |
| dB        | decibel                                              |
| dm        | decimeter                                            |
| EOW-index | ecosysteem ontwikkelingsindex                        |
| f         | gulden                                               |
| ha        | hectare                                              |
| km        | kilometer                                            |
| m         | meter                                                |
| m.e.r.    | milieu-effect rapportage (de procedure)              |
| m²        | vierkante meter                                      |
| m³        | kubieke meter                                        |
| m³/s      | kubieke meter per seconde                            |
| MER       | milieu-effect rapport (het rapport)                  |
| MOMARO    | <i>Project modernisering Maasroute</i>               |
| MTR       | Maximaal Toelaatbaar Risico                          |
| MVK       | Milieuverkenning                                     |
| NA        | Nulalternatief                                       |
| RBN       | Regeling Begrenzing Natuurontwikkelingsprojecten     |
| RBO       | Regeling Beheersovereenkomsten                       |
| RBON      | Regeling Beheersovereenkomsten en Natuurontwikkeling |
| VKA       | Voorkeursaanpak                                      |
| VMW       | Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening           |
| Wbb       | Wet bodembescherming                                 |
| Wm        | Wet milieubeheer                                     |
| WML       | Waterleidingmaatschappij Limburg                     |
| WVK       | Waternverkenning                                     |
| WVO       | Wet verontreiniging oppervlaktewater                 |



## Bijlage E

### Omschrijving van woorden en begrippen

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>abiotisch</i>                    | -niet levend, zoals wind, water, bodemvorming                                                                                                                                                                                                           |
| <i>afvoergolf</i>                   | -een variatie in de afvoer als gevolg van regenval in het stroomgebied van de rivier                                                                                                                                                                    |
| <i>ALARA</i>                        | -‘As low as reasonably achievable’, ofwel ‘zo laag als redelijkerwijs mogelijk’. In de Wet Milieubeheer is vastgelegd dat bij vergunningverleningen moet worden voldaan aan het beginsel dat de milieubelasting zo laag als redelijkerwijs mogelijk is. |
| <i>aquatiscche ecologie</i>         | -ecologie van organismen en stoffen in stromend en stilstaand water                                                                                                                                                                                     |
| <i>archeologie</i>                  | -wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen                                                                                                                                                                                 |
| <i>archeologische potentie</i>      | -verwachte mate waarin archeologische waarden voorkomen                                                                                                                                                                                                 |
| <i>autonome ontwikkeling</i>        | -ontwikkelingen die optreden zonder dat een van de alternatieven wordt uitgevoerd                                                                                                                                                                       |
| <i>baggerspecie</i>                 | -bodemmateriaal dat wat afgegraven in het zomer- en winterbed van de Maas                                                                                                                                                                               |
| <i>basisverkenning</i>              | -vormt de basis van het ontwerpproces, heeft als basis het Concept Stroming                                                                                                                                                                             |
| <i>benedenstrooms</i>               | -stroomafwaarts van de rivier                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>beschermingsniveau 1/250</i>     | -er zal slechts wateroverlast ontstaan bij Maasafvoeren die niet vaker dan gemiddeld eens in de 250 jaar voorkomen                                                                                                                                      |
| <i>biotisch</i>                     | -levend, uit levende organismen bestaand                                                                                                                                                                                                                |
| <i>biotoop</i>                      | -specifiek leefgebied van plant of dier                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>bodemsanering</i>                | -herstellen van de kwaliteit van de bodem om het gewenste maatschappelijke gebruik mogelijk te maken                                                                                                                                                    |
| <i>bovenstrooms</i>                 | -stroomopwaarts van de rivier                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>cultuurbistorie</i>              | -geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving                                                                                                                                                                                                   |
| <i>dB(A)</i>                        | -maat voor geluidsdruk niveau waarbij een frequentie afhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor                                                                                                                  |
| <i>debiet</i>                       | -hoeveelheid water per tijdseenheid                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>deklaag</i>                      | -laag van klei die in de oevers van de Maas, op het grind ligt                                                                                                                                                                                          |
| <i>depositie</i>                    | -hoeveelheid (van een stof) die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid                                                                                                                                                                   |
| <i>diasporen</i>                    | -bv zaden en wortelen                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>diffuse bodemverontreiniging</i> | -over een groot gebied verspreide verontreiniging                                                                                                                                                                                                       |
| <i>ecologie</i>                     | -wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert                                                                                                                                                                       |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ecologisch toetsingskader</b>  | -de voor de Grensmaas optimaal geachte "natuurlijke" situatie zoals beschreven door Helmer & Klink (1995). De effecten van de alternatieven worden voorspeld en beoordeeld door een vergelijking te maken met dit streefbeeld |
| <b>ecologische verbinding</b>     | -verbindingszone waarlangs flora en fauna zich kan verplaatsen                                                                                                                                                                |
| <b>ecologische hoofdstructuur</b> | -netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden                                                                                      |
| <b>ecosysteem</b>                 | -geheel van plante- en dierengemeenschappen in hun leefgebied, beschouwd in hun wisselwerking met de milieufactoren                                                                                                           |
| <b>ecotoopdiversiteit</b>         | -mate waarin verschillende ecotopen in een gebied aanwezig zijn, wordt gemeten met behulp van een index                                                                                                                       |
| <b>ecotoop</b>                    | -ecologische landeenheid met een specifieke abiotische en biologische inhoud                                                                                                                                                  |
| <b>ecotoxicologie</b>             | -leer van de vergiftiging van ecosystemen                                                                                                                                                                                     |
| <b>erosie</b>                     | -afslijting of uitholling van land door wind, water, zee of ijs                                                                                                                                                               |
| <b>eutrofiëring</b>               | -het voedselrijker worden van het milieu                                                                                                                                                                                      |
| <b>floristisch</b>                | -wat de flora betreft                                                                                                                                                                                                         |
| <b>fluviaal</b>                   | -onder invloed staand van of gevormd door rivieren                                                                                                                                                                            |
| <b>flux</b>                       | -hoeveelheid verontreiniging die per tijdseenheid uit de kleischermen treedt                                                                                                                                                  |
| <b>freatisch</b>                  | -ondiep grondwater                                                                                                                                                                                                            |
| <b>geluidsbelasting</b>           | -in dB(A), etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen                                                                                                        |
| <b>geohydrologie</b>              | -wetenschap die de samenhang tussen de geologie en het voorkomen van grondwater stroming bestudeert                                                                                                                           |
| <b>geologie</b>                   | -wetenschap die de aardkorst en haar ontstaan bestudeert                                                                                                                                                                      |
| <b>geomorfologie</b>              | -wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die is ontstaan door geologische processen en eventueel is beïnvloed door menselijk handelen                                                          |
| <b>gidsoort</b>                   | -plant of diersoort indicatief voor de ontwikkeling van een bepaalde ecotoop                                                                                                                                                  |
| <b>grenswaarde</b>                | -kwaliteitsniveau van water, bodem of lucht, dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd                                                                                                                                 |
| <b>habitat</b>                    | -typische woon- of verblijfplaats van een plante- of diersoort                                                                                                                                                                |
| <b>hindercontour</b>              | -een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke geluidsbelasting                                                                                                                                                       |
| <b>hindermentsdagen</b>           | -het product van het aantal gehinderden en de duurtijd van de hinder                                                                                                                                                          |

|                                    |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>historische geografie</i>       | -zie cultuurhistorie                                                                                                                                                                                  |
| <i>hoogwater</i>                   | -een grote afvoer                                                                                                                                                                                     |
| <i>infiltratie</i>                 | -indringing van water in de bodem                                                                                                                                                                     |
| <i>ingreep-effectrelatie</i>       | -relatie tussen een bepaalde dosis van ingreep en het daaruit volgende effect                                                                                                                         |
| <i>inundatie</i>                   | -overstroming                                                                                                                                                                                         |
| <i>kleischerm</i>                  | -diepe grindwinning waarin het kleidek dat aan de oppervlakte van de Maasoever ligt wordt opgebor-gen                                                                                                 |
| <i>kwel</i>                        | -naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater via drains of capil-laire opstijging                                                                                  |
| <i>maaienveld</i>                  | -de oppervlakte van het natuurlijk of aangelegde terrein                                                                                                                                              |
| <i>meanderen</i>                   | -kronkelend stromen                                                                                                                                                                                   |
| <i>milieuverkenning</i>            | -uitwerking van het voornemen waarin wordt ge-probeerd om de meest gunstige situatie voor het milieu te bereiken                                                                                      |
| <i>mitigerende maatregelen</i>     | -maatregelen om optredende milieu-effecten te doen verminderen                                                                                                                                        |
| <i>morfologische dynamiek</i>      | -de kracht van het sedimenttransport in een rivier                                                                                                                                                    |
| <i>natuurbehoudswaarde</i>         | -effecten op bestaande natuur                                                                                                                                                                         |
| <i>natuurlijke begrazing</i>       | -begrazing van grote planteneters (zoals primitieve paard- en runderrassen) in natuurlijk kuddeverband en in natuurgetrouwe dichtheden                                                                |
| <i>natuurontwikkeling</i>          | -het scheppen van een zodanige uitgangssituatie in een gebied dat natuurlijke processen mogelijk wor-den gemaakt                                                                                      |
| <i>natuurontwikkelingspotentie</i> | -het vermogen tot natuurontwikkeling                                                                                                                                                                  |
| <i>nulalternatief</i>              | -de bestaande situatie en de autonome ontwikke-ling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van de alternatieven                                                      |
| <i>oeverwallen</i>                 | -door de rivier afgezette (zandige) ruggen direct langs de rivierloop                                                                                                                                 |
| <i>ooibos</i>                      | -rivierbegeleidend bos gekenmerkt door een karak-teristieke flora en fauna                                                                                                                            |
| <i>ontgrondingen</i>               | -grindwinningen                                                                                                                                                                                       |
| <i>Plan Grensmaas</i>              | -integrale beleidsplan voor de Grensmaas, heeft de status van streekplanherziening                                                                                                                    |
| <i>puntverontreiniging</i>         | -in een klein gebied geconcentreerde verontreini-ging                                                                                                                                                 |
| <i>RBN-gebied</i>                  | -Regeling begrenzing natuurontwikkelings-projecten, cultuurgrond die aan het bestaande ge-bruik worden onttrokken en die na verwerving en inrichting in beheer komen bij natuurbeherende organisaties |
| <i>RBO-gebied</i>                  | -Regeling Beheersovereenkomsten, te onderschei-den in beheersgebieden en reservaatgebieden                                                                                                            |
| <i>schaalmodel</i>                 | -op schaal nagebouwd traject van de Grensmaas waarin rivierkundige proeven en berekeningen                                                                                                            |



|                               |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | zijn uitgevoerd ter voorspelling van het gedrag van de rivier tijdens en na verbreding                                                                                                            |
| <b>sedimentatie</b>           | -afzetting van sediment (grind, zand)                                                                                                                                                             |
| <b>specie</b>                 | -door afgraving verkregen grond (gebruikt voor de aanleg van kades)                                                                                                                               |
| <b>speciewingebied</b>        | -gebied waarin specie is gewonnen ten behoeve van de aanleg van Maaskades                                                                                                                         |
| <b>startnotitie</b>           | -formele start van een procedure voor milieu-effect-rapportage waarin het voornemen van een m.e.r.-plichtig initiatief bekend gemaakt wordt                                                       |
| <b>stijghoogte</b>            | -het niveau dat het grondwater inneemt in een open peilbuis, gemeten ten opzichte van een referentieniveau                                                                                        |
| <b>streefwaarde</b>           | -waarde die correspondeert met een kwaliteitsdoelstelling op korte of lange termijn                                                                                                               |
| <b>stroomgebied</b>           | -het gebied dat via boven- en ondergrondse afvoer bijdraagt aan de afvoer in de rivier                                                                                                            |
| <b>stroomgeulverbreding</b>   | -verbreding van de hoofdgeul (het zomerbed) van de Grensmaas door het weggraven van de oevers                                                                                                     |
| <b>terrestrisch</b>           | -op en aan het aardoppervlak                                                                                                                                                                      |
| <b>textuur</b>                | -korrelgrootte-verdeling                                                                                                                                                                          |
| <b>thalweg</b>                | -denkbeeldige lijn die de diepste punten van de Maas met elkaar verbindt                                                                                                                          |
| <b>toutvenant</b>             | -ongesorteerde zand/grindmengsel                                                                                                                                                                  |
| <b>tractaat</b>               | -afspraken vastgelegd in een accordé tussen België en Nederland                                                                                                                                   |
| <b>verdroging</b>             | -door een dalende grondwaterstand optredende verdroging                                                                                                                                           |
| <b>verhang(lijn)</b>          | -van boven- naar benedenstrooms gaand de waterstand op de beschouwde stroom                                                                                                                       |
| <b>verwerkingsinstallatie</b> | -installatie waarmee het toutvenant wordt verwerkt tot bruikbaar zand en grind                                                                                                                    |
| <b>vigerend</b>               | -van kracht zijnd                                                                                                                                                                                 |
| <b>vistrap</b>                | -reeks trapvormig boven elkaar geplaatste goten waarlangs trekkende vissen kunnen passeren                                                                                                        |
| <b>voorkeursaanpak</b>        | -de aanpak die stapsgewijs opgebouwd is uit basisverkenning, milieuverkenning en waterverkenning en waarnaar, na bepaling van de milieu-effecten, de voorkeur van de initiatiefnemer naar uitgaat |
| <b>waterverkenning</b>        | -uitwerking van het voornemen waarbij geen ongewenste rivierkundige effecten en minimale geohydrologische effecten optreden                                                                       |
| <b>weerd</b>                  | -oeverzone van de Grensmaas                                                                                                                                                                       |
| <b>weerdverlaging</b>         | -het verlagen van de oeverzones van de Grensmaas in aansluiting op de verbreding van de stroomgeul                                                                                                |
| <b>winlocatie</b>             | -locatie in het plangebied van de Grensmaas waarin grind wordt gewonnen                                                                                                                           |
| <b>zwerfpuil</b>              | -afval dat door de Maas wordt meegevoerd en achterblijft in het Grensmaasgebied na een hoogwater                                                                                                  |

## FOTOVERANTWOORDING

14, 147 grenspaal: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 24 ondertekening: F. Schepers/De Maaswerken; 26 Hochter Bampd: F. Schepers/De Maaswerken; 45 Kingbeek: D. Heikens/IWACO; 50 overstroming Borgharen: F. Schepers/De Maaswerken; 54 Scharberg: F. Schepers/De Maaswerken; 56 vistrap: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 65 bodemprofiel: F. Schepers/De Maaswerken; 70, 147 stuw Borgharen: Rijkswaterstaat Directie Limburg; 71, 151 lozing Urmond: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 72 zwerfvuil: F. Schepers/De Maaswerken; 77, 152 landbouw: F. Schepers/De Maaswerken; 78 wandel/fietsroute: F. Schepers/De Maaswerken; 81, 153 drinkwaterwinning Borgharen: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 82, 162 oeverinfiltratie Roosteren: F. Schepers/De Maaswerken; 83, 154 kern Oud-Urmond: Bureau Cultuur&Sport/Provincie Limburg; 83 veer Berg-Stokkem: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 87 aanleg kades: fotograaf onbekend; 88, 121 hoogwatervrij: W. Overmars/Bureau Stroming; 90 kleischerm: F. Schepers/De Maaswerken; 92 hoogwatervluchtplaats: F. Schepers/De Maaswerken; 96 leiding Air Liquide: F. Schepers/De Maaswerken; 97 transportband: F. Schepers/De Maaswerken; 98 vaste verwerkingsinstallatie: F. Schepers/De Maaswerken; 99 semi-mobiele installatie: J. van der Sommen/IWACO; 100 aanleg kleischerm: J. van der Sommen/IWACO; 101 dumper: F. Schepers/De Maaswerken; 102 Berghaven: F. Schepers/De Maaswerken; 103 grindgat Itteren: R. Schols/Provincie Limburg; 103 wilidrooster: F. Schepers/De Maaswerken; 104 Hochter Bampd: F. Schepers/De Maaswerken; 105 klinkhout: F. Schepers/De Maaswerken; 106 koniks: F. Schepers/De Maaswerken; 107 looppaadjes: W. Overmars/Bureau Stroming; 117 bosvorming: F. Schepers/De Maaswerken; 118 boomkikkerpoelen: F. Schepers/De Maaswerken; 119 boomkikker: P. Verbeek/Bureau Natuurbalans; 120 rivierbedding: F. Schepers/De Maaswerken; 120 zand- en grindbanken: F. Schepers/De Maaswerken; 120 lage weerd: F. Schepers/De Maaswerken; 120, 147 hoge weerd: F. Schepers/De Maaswerken; 121 kwelgeulen: B. Peters/Stichting ARK; 121 kwelmoeras: F. Schepers/De Maaswerken; 121 beekmonding: F. Schepers/De Maaswerken; 125, 149 kronkelwaarden: J. Reker/IWACO; 126 Kingbeek: J. Reker/IWACO; 127, 149 nieuwe aardkundige waarden: Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat; 128 zwaard: Oudheidkundige Dienst/Gem. Maastricht; 130, 150 archeologie Roosteren: Rijksmuseum voor Oudheden/Leiden; 131 vliegberg: F. Schepers/De Maaswerken; 135, 149, 152 graafmachine: F. Schepers/De Maaswerken; 136 dumptruck: F. Schepers/De Maaswerken; 138, 153 vliegvissen: M. Arts; 141 kruizing Air Liquide: R. Schols/Provincie Limburg; 143 Beatrixhaven: F. Schepers/De Maaswerken; 146 grondwaterbeschermingsgebied: Bureau Grondwater/Provincie Limburg; 147 bekaide gebieden: Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat; 148 koniks: F. Schepers/De Maaswerken; 148 Maasarm Stokkem: F. Schepers/De Maaswerken; 149 grindbank: F. Schepers/De Maaswerken; 149 aanslibbing: F. Schepers/De Maaswerken; 150 hoogstamboomgaard: J. Houwen/Provincie Limburg; 150 erosieribbels: F. Schepers/De Maaswerken; 151 algenbloei: F. Schepers/De Maaswerken; 152 truck: ARGOS fotobureau/M. Terlouw; 153 wandelen: G. Kurstjens/Stichting ARK; 153 fietsen: G. Kurstjens/Stichting ARK; 153 kanoën: F. Schepers/De Maaswerken; 153 grind: F. Schepers/De Maaswerken; 157 flessenhals Grevenbicht: F. Schepers/De Maaswerken; 159 Hochter Bampd: F. Schepers/De Maaswerken; 161 Haven Stein: F. Schepers/De Maaswerken

### Grafische verzorging:

Bureau van de Manakker,  
grafische produkties bv,  
Maastricht





