11529

Milieu-effectrapport Actief Bodembeheer Maas

Initiatiefnemers:

Provincie Limburg

Provincie Noord-Brabant

Provincie Gelderland

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat Generaal Rijkswaterstaat
Directie Limburg

MER
Actief Bodembeheer Maas

Initiatiefnemers:

Provincie Limburg

Provincie Noord-Brabant

Provincie Gelderland

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat Generaal Rijkswaterstaat
Directie Limburg

maart 2002

Colofon

Het milieu-effectrapport Actief Bodembeheer Maas is opgesteld door:

Provincie Limburg
Provincie Noord-Brabant
Provincie Gelderland
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat Generaal Rijkswaterstaat, Directie Limburg

Informatie

Provincie Limburg
Afdeling Stedelijke Leefomgeving
Dhr. F. van Lissum
Postbus 5700
6202 MA Maastricht
Telefoon 043-3897437
e-mail: fwj.van.lissum@prvlimburg.nl

Provincie Noord-Brabant
Afdeling bodem en Afval
Dhr. R. Scheffers
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon: 073-6812575
e-mail: mscheffers@brabant.nl

Provincie Gelderland
Afdeling Afval
Mevr. H. van de Laar
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
Telefoon: 026-3598798
e-mail: h.laar@prv.gelderland.nl

Rijkswaterstaat, Directie Limburg
Afdeling ANW
Dhr. G. Cruts
Postbus 25
6200 MA Maastricht
Telefoon 043-3294105
e-mail: g.l.a.cruts@dlb.rws.minvenw.nl

Tekst
Royal Haskoning

Vormgeving en prepress
Bureau Van de Manakker, Maastricht i.s.m. Ontwerpburo Oogpunt, Eijsden

Druk
SHD grafimedia, Swalmen

Fotografie
De Maaswerken, Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland

Inhoud

1 Inleiding **3**
1.1 De aanleiding voor dit milieueffect rapport (MER) 3
1.2 De milieu-effectrapportage procedure (m.e.r.-procedure) 5
1.3 Leeswijzer 8

2 Reikwijdte en inhoud van het MER **9**
2.1 De m.e.r.-plicht 9
2.2 De m.e.r.-plichtige activiteiten 9
2.3 De rol van delfstoffenwinning 11
2.4 Selectie in beschouwing te nemen alternatieven 11
2.5 Hergebruik na bewerking 12
2.6 De geselecteerde alternatieven 13

3 Beoordelingskader en methoden **15**
3.1 Beoordelingskader voor de alternatieven in dit MER 15
3.1.1 Relatie beoordelingskader MER met de afwegingsmethode in de ontwerp-beleidsnotitie 15
3.1.2 Relatie beoordelingskader MER met de bredere beoordeling van rivier verruimings-projecten 18
3.2 Methode van milieueffectvoorspelling voor alternatieven in MER-afvalstoffenbeleid 19
3.2.1 Contactmogelijkheden en blootstelling 19
3.2.2 Verspreiding van verontreinigingen: grondwater 19
3.2.3 Verspreiding van verontreinigingen: oppervlaktewater 19
3.2.4 Energieverbruik 20
3.2.5 Kosten: Investering 20

4 Het fictieve herinrichtingsproject **23**
4.1 De redenen voor het ontwikkelen van een fictief herinrichtingsproject 23
4.2 Projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas 23
4.3 Delfstoffenwinning en representativiteit fictief herinrichtingsproject 24
4.4 Beschrijving van het fictieve herinrichtingsproject 25

5 Alternatieven en effecten: hoofdkeuze **29**
5.1 De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid 29
5.2 De alternatieven 29
5.2.1 Nulalternatief 29
5.2.2 Voorgenomen activiteit: het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie 33
5.2.3 Baggerspeciestortplaatsalternatief: het meest milieuvriendelijk alternatief voor minimaliseren verspreiding en blootstelling 37
5.2.4 Terugplaatsalternatief 40
5.3 Effectbeschrijving hoofdkeuze milieu-inhoudelijke aspecten 43
5.4 Vergelijking van alternatieven: hoofdkeuze 47
5.5 Gevoeligheidsanalyse 49
5.5.1 Verandering van concentraties in samenstelling 49
5.5.2 Verandering van uitloging 50

6 Bodem blijft bodem **53**
6.1 Beschrijving van de alternatieven 53
6.2 Effectbeschrijving 'bodem blijft bodem' 56
6.3 Vergelijking van alternatieven 'bodem blijft bodem' 60

7 Bodem wordt bouwstof **61**
7.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven 61

7.2 Effectbeschrijving 'bodem wordt bouwstof' 63
7.3 Vergelijking van alternatieven: 'bodem wordt bouwstof' 66

8 De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en bergingen 67
8.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven 67
8.2 Effectbeschrijving omvang berging 69
8.3 Vergelijking van alternatieven: omvang bergingen 71

9 Leemten in kennis en evaluatieprogramma 73
9.1 Leemten in Kennis 73
9.2 Evaluatieprogramma 74

Bijlage 1 *Begrippenlijst* 77
Bijlage 2 Lijst van gebruikte literatuur en bronnen 83
Bijlage 3 Relatie met de richtlijnen 85
Bijlage 4 Tabellen hoofdkeuze 89
Bijlage 5 Tabellen verwerkingsopties 97
Bijlage 6 Reinigings- en bewerkingsopties 101

Samenvatting

Inleiding

De rivier de Maas zal in de toekomst, om aan de gestelde veiligheidseisen te kunnen voldoen, meer water moeten kunnen afvoeren. De overheid streeft ernaar om de noodzaak voor een nieuwe ronde dijkversterkingen te beperken, door het nemen van verruimende maatregelen in het riviersysteem zelf. Het streven is deze maatregelen te combineren met natuurontwikkeling. Bij de uitvoering van de projecten zullen zeer grote hoeveelheden weerdgrond moeten worden verplaatst. Deze grond is voor een groot deel verontreinigd als gevolg van aanvoer van verontreinigd Maasslib in het verleden. Ook het slib dat momenteel tijdens hoogwater wordt afgezet, is verontreinigd.

Weerdgrond die delfstoffen (grind, zand of klei) bevat, wordt deels op de markt afgezet. Voor de resterende niet-vermarktbare weerdgrond moet een oplossing worden gevonden.

Volgens de wet- en regelgeving moet alle, binnen rivierverruimingsprojecten vrijkomende, weerdgrond beschouwd worden als een afvalstof. Dit beleid biedt vrijwel geen ruimte om de vrijkomende weerdgrond binnen het project zelf te hergebruiken of te bergen. Volgens het huidige provinciale afvalstoffenbeleid moet daarom alle sterk verontreinigde weerdgrond worden gestort in grootschalige baggerspeciestortplaatsen en/of worden gereinigd. Dit is een zeer kostbare zaak en voor het realiseren van dergelijke stortplaatsen bestaat nauwelijks maatschappelijke draagvlak.

Het huidige beleid brengt dus belangrijke beperkingen met zich mee voor het realiseren van rivierverruimende maatregelen. Om toch, door middel van rivierverruimende maatregelen, aan de veiligheidseisen te kunnen voldoen en natuurontwikkelingsprojecten te kunnen realiseren, hebben de betrokken provincies besloten hun afvalstoffenbeleid voor zowel verontreinigde als schone weerdgrond aan te passen.

De kern van de oplossing ligt in het bieden van meer mogelijkheden om grond in het gebied zelf te hergebruiken of te bergen. Daarbij geldt als randvoorwaarde dat op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze moet worden omgegaan met de diffuus verontreinigde weerdgrond, binnen het bestaande landelijke beleidskader: Actief Bodembeheer Rivierbed. Op basis van dit beleidskader hebben de betrokken provincies en de regionale directie Limburg van Rijkswaterstaat het initiatief genomen dit nationale beleid gebiedsgericht uit te werken in: de ontwerp-beleidsnotitie Actief Bodembeheer Maas (ABM). Deze ontwerp-beleidsnotitie verruimen de mogelijkheden om diffuus verontreinigde weerdgrond die vrijkomt bij herinrichtingsprojecten, binnen het rivierbed te hergebruiken of te bergen in kleine bergingen. Dergelijke bergingen zijn deels al beschikbaar in voormalige zandwinputten, maar kunnen deels ook worden gemaakt door zand winning in het rivierbed weer toe te staan, in combinatie met rivierverruiming. De Rijksoverheid bereidt deze beleidswijziging momenteel voor. In deze putten kan dan ook schone weerdgrond die vrijkomt en niet vermarktbaar is, worden gestort. Dit materiaal moet volgens het huidige beleid worden hergebruikt en mag niet worden gestort. Door de grote hoeveelheden is volledig hergebruik binnen of buiten het rivierbed niet altijd mogelijk.

reikwijdte en inhoud van het MER ...

De m.e.r.-plicht vloeit voort uit het gegeven dat, als verontreinigde weerdgrond wordt 'opgepakt' en ergens anders wordt neergelegd, er sprake is van het op of in de bodem brengen van afvalstoffen. Verontreinigde weerdgrond, die ergens neergelegd of geborgen moet worden, wordt namelijk beschouwd als 'afvalstof'. De m.e.r.-plicht van de ontwerp-beleidsnotitie is gebaseerd op categorie 18.1 van bijlage C van het Besluit m.e.r. van juni 1999. De m.e.r.-plichtige activiteit is de vaststelling van het beleid inzake de verwijdering van afvalstoffen.

Bij de vaststellen van welke onderwerpen wel en welke onderwerpen niet in het MER zullen worden opgenomen, zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- een m.e.r. betreft alleen nieuwe activiteiten;
- de m.e.r.-plicht vloeit voort uit de Wet op Milieubeheer en heeft dientengevolge alleen betrekking op het afvalstoffenbeleid;
- de van de m.e.r.-plicht is leidend bij de keuze van onderwerpen die in het MER worden behandeld;
- de m.e.r. is gericht op het leveren van een meerwaarde voor de besluitvorming.

De volgende onderwerpen zijn m.e.r.-plichtig:

1. De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid;
2. 'Bodem blijft bodem' (klasse 1 t/m 4[1]): de voorwaarden voor toepassing;
3. 'Bodem (klasse 4) wordt bouwstof': de voorwaarden voor toepassing; dit betreft de keuze van de voorwaarden waaronder klasse 4 weerdgrond als bouwstof mag worden toegepast;
4. De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en bergingen.

Beoordelingskader voor de alternatieven

Een beoordelingskader bevat een complete set van relevante, niet overlappende aspecten en criteria die een rol spelen bij beoordeling van de alternatieven en daarom voor de effectvoorspelling in het MER (zie voor een overzicht van alle aspecten en criteria de tabel verderop in deze samenvatting).

De gebruikte aspecten in de afwegingsmethode uit de ontwerp-beleidsnotitie en die in het beoordelingskader in dit MER komen niet geheel overeen. In het beoordelingskader in het MER worden ten eerste meer aspecten gebruikt en ten tweede zijn een aantal van de gekozen criteria en meeteenheden van een hoger abstractieniveau en daarom globaler. Vergunningverlening vraagt gedetailleerde, specifieke informatie over een beperkt aantal aspecten. Namelijk precies die informatie die nodig is voor de toetsing van de projecten aan de (normerings-) kaders van de wetten op basis waarvan vergunningen worden aangevraagd.

Milieueffectrapportage over (afval)beleid vraagt een beperkte hoeveelheid minder gedetailleerde informatie over een groot aantal aspecten. Daarbij gaat het dus om informatie die nodig is *om een besluit op beleidsniveau te nemen over de wijziging van het afvalbeleid. Daarbij is bij de* formulering van beleid, dat uiteindelijk wel van toepassing zal zijn op concrete projecten, de beschikbaarheid van informatie over de betreffende projecten, nog beperkt.

De besluitvorming over de projecten die ondernomen gaan worden in het kader van de rivierverruimingsoperatie is nog breder. In deze besluitvorming wordt namelijk afgewogen of er een herinrichtingsproject moet worden uitgevoerd, waar het moet worden uitgevoerd en hoe het er uit moet gaan zien. Het al of niet winnen van delfstoffen wordt ook in deze besluitvorming meegenomen. In deze besluitvorming over concrete rivierverruimingsprojecten spelen daarom nog meer aspecten een rol dan in de afwegingsmethode uit de ontwerp-beleidsnotitie en het beoordelingskader in het MER aan de orde zijn. Voorbeelden hiervan zijn aspecten als vogel- en habitatrichtlijnen, landschap, archeologie, cultuurhistorie, veranderingen van oppervlakte en grondwaterstanden en ruimtegebruik.

methode van effectvoorspelling ...

Uitgangspunt bij deze m.e.r. is dat de wijze waarop de effectvoorspelling plaatsvindt, dient aan *te sluiten bij het beleidsmatige karakter van de voorgenomen activiteit. De effectvoorspelling* dient inzicht te bieden in de beleidsmatig relevante verschillen tussen de alternatieven. Van enkele aspecten waren geen kentallen direct beschikbaar, hiervoor zijn aannamen gedaan.

1 In de Derde en de Vierde Nota Waterhuishouding is een indeling op grond van de mate van verontreiniging van waterbodems opgenomen. De indeling vindt plaats op basis van de concentratie van verontreinigingen en bestaat uit vijf klassen: Klasse 0: schoon (voldoet aan streefwaarden); Klasse 1: tussen streef- en grenswaarde; Klasse 2: tussen grens- en toetsingswaarde; Klasse 3: tussen toetsings- en interventiewaarde; Klasse 4: boven interventiewaarde.

een fictief herinrichtingsproject ...

Omdat bij een beleids-m.e.r. geen concreet project voor handen is, waarvoor de effecten zichtbaar gemaakt kunnen worden, is een casus ontwikkeld: een fictief herinrichtingsproject.

De redenen voor het ontwikkelen van een fictief herinrichtingsproject zijn:

- om te bekijken hoe de ontwerp-beleidsnotitie en de alternatieven in de praktijk uitwerken;
- voor het beschrijven van de voorgenomen activiteit, met de hieruit voortvloeiende (milieu)-effecten en het kunnen ramen van de kosten is het noodzakelijk over de dimensies van de activiteiten te beschikken;
- de verschillende activiteiten hebben invloed op elkaar en dienen in samenhang binnen een zo realistisch mogelijk herinrichtingsproject te worden beschouwd.

De ingrepen, die in dit fictieve herinrichtingsproject zijn uitgevoerd om rivierverruiming en natuurontwikkeling tot stand te brengen, bestaan uit de aanleg van een hoogwatergeul, een kleischerm, een kade, weerdverlagingen aan weerszijden van de rivier, het aanbrengen van een onderafdichting in de hoogwatergeul en het verdiepen van het zomerbed. Circa 10 km van het fictieve gebied verwijderd is een grindplas gelegen, die verondiept kan worden door het bergen van vrijkomend bodemmateriaal.
Op 50 km afstand ligt in een ander stuwpand van de Maas een grootschalige baggerspeciestortplaats, waar verontreinigde weerdgrond gestort kan worden.

Alternatieven en effecten: hoofdkeuze

De alternatieven voor de hoofdkeuze die in het MER worden beschreven zijn:

1. Nulalternatief: niets nieuws doen, dus: geen nieuw beleid;
2. Voorgenomen activiteit: het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie en daarmee mogelijk maken van meerdere verwerkingsopties;
3. Baggerspeciestortplaatsen-alternatief: een meest milieuvriendelijk alternatief dat zich richt op het minimaliseren van verspreiding en blootstelling;
4. Terugplaatsalternatief: alternatief dat zich richt op het maximaliseren van het hergebruik door de vrijkomende afvalstoffen (weerdgrond) zo veel mogelijk op de plaats waar deze vrijkomt, terug te plaatsen.

1 Nulalternatief

Het nulalternatief is het toepassen van het huidige beleid. In de praktijk blijkt de uitvoering van het huidige beleid op zodanige belemmeringen te stuiten dat er stagnatie optreedt in de uitvoering van projecten en er slechts zeer beperkt weerdgrond uit het rivierbed wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen of naar reinigings-/ verwerkingsinstallaties. Er zijn geen redenen te veronderstellen dat dit in de nabije toekomst meer zou worden. Het beschrijven van deze situatie levert echter wel een goede referentie voor de milieugevolgen van de andere alternatieven. Bij het nulalternatief zijn twee varianten onderscheiden: een variant met storten van het materiaal en een variant met verwerken van het materiaal (zandscheiding en koude immobilisatie).

2 Voorgenomen activiteit

Het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie betekent in essentie dat andere mogelijkheden dan enkel en alleen het afvoeren naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen en verwerkingsinstallaties mogelijk worden. Het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie betekent dat op basis van een milieurendementsafweging een keuze wordt gemaakt uit vijf mogelijke opties voor het verwerken van vrijkomende weerdgrond:

1. 'Bodem blijft bodem';
2. 'Bodem wordt bouwstof';
3. Hergebruik na bewerking;
4. Bergen in plassen, kleischermen of bergingen;
5. Storten in (baggerspecie)stortplaatsen.

In de 'voorgenomen activiteit' wordt het niet verkoopbare gedeelte van het materiaal uit het zomerbed geborgen in een berging onder de hoogwatergeul die speciaal voor het bergen van dit materiaal wordt gemaakt (deze werkwijze wordt wel aangeduid met geconcentreerd omput-

ten[2]). Zonder omputten wordt het uitvoeren van de voorgenomen activiteit moeilijker te realiseren, omdat de inkomsten uit de delfstoffenwinning gewenst zijn om de rivierverruiming en natuurontwikkeling te financieren.
De opbrengsten en effecten van delfstoffenwinning zijn overigens in de effectbeschrijving en de vergelijking van de alternatieven niet meegenomen.

Bij ABM gaat het niet alleen om verwerkingsopties voor vrijkomende weerdgrond, maar ook om het verbeteren van de bodemkwaliteit als milieudoelstelling (saneringdoelstelling). Deze saneringsdoelstelling wordt beschreven in hoofdstuk 3 van de ontwerp-beleidsnotitie. Voor de beschrijving van de effecten van het voorkeursalternatief is het van belang dat de saneringsdoelstelling uitgaat van BodemGebruiksWaarden (BGW), die afhankelijk zijn van de functie na realisatie van het project (zie ontwerp-beleidsnotitie). Het fictieve herinrichtingsproject bestaat vrijwel geheel uit het verlagen van het maaiveld in de vorm van weerdverlagingen of aanleg van een hoogwatergeul. Dit betekent dat alle bodem, die na realisatie van het project ontstaat, regelmatig overstroomt en er nieuw verontreinigd sediment wordt afgezet. In een dergelijke situatie wordt het niveau van herverontreiniging[3] als voorlopige saneringsdoelstelling gehanteerd. Het niveau van herverontreiniging is in de Maas klasse 3 - 4. Dit niveau van herverontreiniging verschilt weinig van de BGW voor de functie 'natte natuur' (d.w.z. een eindafwerking waarbij de bodem permanent onder water staat). De BGW's voor de functie 'droge natuur' kennen een lager niveau van verontreiniging en zullen in het projectgebied pas op langere termijn, wanneer de bronnen van herverontreiniging zijn weggenomen en de HVN-waarden dus lager liggen, gerealiseerd kunnen worden.

Bij de voorgenomen activiteit kan uiteraard wel het gehele fictieve herinrichtingsproject worden uitgevoerd. Bij de voorgenomen activiteit wordt de weerdgrond zo ontgraven en toegepast dat de grond die als 'bodem blijft bodem' wordt toegepast (onderafdichting van de hoogwatergeulen en afdeklagen van het kleischerm en van de verondieping van de grindplas), voldoet aan de normen op basis van de BGW voor natte natuur of het HVN. Afgezien van deze toepassing 'bodem blijft bodem' worden geen afzonderlijke partijen onderscheiden naar verontreinigingsklassen. Voor het wel gescheiden ontgraven per verontreinigingsklasse is een aparte variant opgenomen, die verderop in deze paragraaf wordt toegelicht.

Ook de minst verontreinigde delen van de te ontgraven deelgebieden bevatten een zekere hoeveelheid klasse 4 weerdgrond, die in het algemeen zowel in horizontale als in verticale richting zeer verspreid aanwezig is. Doordat binnen één deelgebied verder geen scheiding wordt aangebracht in verontreinigingsklassen, wordt ook een zekere hoeveelheid klasse 4 weerdgrond hergebruikt als 'bodem wordt bouwstof'.

Variant: Gescheiden ontgraven van de voorgenomen activiteit
In principe is het ook mogelijk om de weerdgrond van verschillende verontreinigingsklassen gescheiden te ontgraven. Hierbij wordt de te ontgraven weerdgrond opgedeeld in een groot aantal partijen grond, waarvan door bodemonderzoek de (gemiddelde) verontreinigingsklasse wordt bepaald. Bij het ontgraven worden vervolgens de verschillende partijen van een bepaalde verontreinigingsklasse gescheiden gehouden en ook gescheiden afgevoerd en verwerkt.

3 Baggerspeciestortplaatsen-alternatief het meest milieuvriendelijk alternatief
Bij dit alternatief worden binnen het rivierbed grootschalige reinigingsinstallaties en baggerspeciestortplaatsen gerealiseerd voor het definitief bewerken en bergen van verontreinigde weerdgrond. De projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling kunnen door de extra capaciteit in baggerspeciestortplaatsen volledig binnen het bestaande beleid worden uitgevoerd. Schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven en gebruikt voor de toepassing 'bodem blijft bodem'. Voor de toepassing 'bodem wordt bouwstof' wordt weerdgrond gebruikt, die in ieder geval voldoet aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit. De overige weerdgrond wordt ongescheiden ontgraven en afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen. Partijen weerdgrond die rela-

2 Omputten is het winnen van delfstoffen (uit grindplassen en kleischermen) en het bergen van verontreinigde weerdgrond in deze plassen, kleischermen en depots.

3 Het niveau van herverontreiniging wordt hierna verder aangeduid als 'HVN'.

tief veel zand bevatten (>60%), worden behandeld in een zandscheidingsinstallatie. Het zand dat hierbij vrijkomt, kan worden hergebruikt en de resterende fracties worden gestort in baggerspeciestortplaatsen.

4 Terugplaatsalternatief

Dit alternatief richt zich op het zo goed mogelijk hergebruiken van afvalstoffen door de weerdgrond terug te plaatsen en daarmee te hergebruiken als 'bodem'. Het 'in situ-omputten' maakt daarom onderdeel uit van dit alternatief. Hierbij wordt de weerdgrond tijdelijk opzij gezet, het onderliggende zand ontgraven en daarna de weerdgrond weer teruggelegd op de plek waar het vandaan komt. Belangrijke nadelen van deze vorm van verwerken van de weerdgrond zijn dat het de weerdgrond twee keer 'opgepakt' moet worden en dat de verontreinigde weerdgrond weer verspreid in de weerden terechtkomt. Wel wordt erop gelet, dat de weerdgrond binnen de homogene deelgebieden blijft.

vergelijking van alternatieven: Hoofdkeuze ...

Een overzicht van de effecten en de beoordeling daarvan is gegeven in de tabel op de volgende pagina. De kwalitatieve beoordelingen zijn allemaal gegeven ten opzichte van het nulalternatief. De '0' beoordeling die daar wordt gegeven, wil dus niet zeggen dat alle effecten van het nulalternatief neutraal zijn, maar alleen dat dit als referentie wordt gebruikt.

Overzicht effecten alternatieven: Hoofdkeuze

Aspect	Deelaspect	Nul Alternatief Stortplaatsen	Nul alternatief Bewerking	Voorgenomen activiteit (ongescheiden)	Voorgenomen activiteit (gescheiden)	Baggerspecie-stortplaatsen-alternatief	Terugplaats-alternatief
Realisatie projectdoelen							
Hoogwaterbescherming	Rivierverruiming (x 1000 m³)	2725	2725	3400	3400	3400	3400
Natuurontwikkeling	Terrestrische natuur (ha)	15	15	60	60	60	60
	Aquatische natuur (ha)	33	33	39	39	33	35
Inhoudelijke aspecten							
Blootstelling en contactmogelijkheden	Blootstelling en contactmogelijkheden t.o.v. beginsituatie (%)	68%	68%	69%	36%	36%	114%
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater: t.o.v. uitgangssituatie	66%	66%	58%	55%	43%	74%
	(%) (beoordeling)	o	o	+	+	++	–
	Oppervlaktewater: t.o.v. uitgangssituatie	85%	85%	81%	73%	73%	102%
	(%) (beoordeling)	o	o	o	+	+	– –
Duurzaamheid	Producthergebruik (x1000 m³)	1450	1990	1450	1450	1590	2090
	Energieverbruik (GJ x 1000)	64	» 64	58	58	c.a. 110	72
Kosten							
Kosten	Investering (M€)	24	28	12	18	42	14
Procesmatige aspecten							
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	o	–	o	– –	o	–
Doelmatigheid	Handhaafbaarheid	o	o	o	–	o	–
regelgeving	Beheersbaarheid, nazorg	o	+	+	+	++	o

+++ zeer groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
++ groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
+ positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
o geen verschil in vergelijking tot het nulalternatief
– negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
– – groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
– – – zeer groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief

Vergelijking van de alternatieven op het hoofdkeuzeniveau

Op basis van de effectbeschrijving per beoordelingscriterium kan een vergelijking van de alternatieven gemaakt worden. Het gaat hierbij niet om het maken van een keuze, daarvoor moet immers een afweging gemaakt worden welke aspecten belangrijker zijn dan andere aspecten. Een dergelijke politieke afweging is buiten beschouwing gelaten. Een voorbeeld van zo'n afweging is of een zekere vermindering van verspreiding van verontreinigingen wel of niet belangrijker is dan een verschil in kosten. De vergelijking van alternatieven is erop gericht om een goede basis te leggen voor een dergelijke afweging. Het geeft aan hoe de alternatieven zich tot elkaar verhouden en waar de belangrijkste verschillen liggen.

De belangrijkste verschillen tussen de alternatieven bevinden zich in de aspecten blootstelling en contactmogelijkheden (vooral ecosysteem), verspreiding van verontreinigingen, kosten en in mindere mate energiegebruik, complexiteit in uitvoering en doelmatigheid regelgeving. Bij deze verschillen is een duidelijk patroon herkenbaar. De alternatieven met een kleine blootstelling en contactmogelijkheden en geringe verspreiding naar grond- en oppervlaktewater (voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven en het baggerspeciestortplaatsenalternatief) hebben hoge kosten en een relatief gemakkelijke beheersbaarheid en nazorg. Bij deze alternatieven wordt verontreinigde weerdgrond immers geïsoleerd geborgen en wordt voor toepassingen met *relatief veel mogelijkheden voor contact en verspreiding van verontreinigingen schone of licht* verontreinigde weerdgrond gebruikt.

De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) neemt bij de bovenstaande afweging tussen verspreiding en contactmogelijkheden enerzijds, en kosten anderzijds, een tussenpositie in. De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) realiseert een vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden en van verspreiding van verontreiniging naar het grondwater ten opzichte van het nulalternatief en heeft daarbij de laagste netto kosten (€ 12 miljoen lager dan de kosten van het nulalternatief). Alleen zijn er iets meer mogelijkheden voor verspreiding van verontreinigen naar het oppervlaktewater door erosie van nog niet goed vastgelegde weerdgrond kort na de uitvoering. De gunstige verhouding tussen netto kosten en vermindering van blootstelling, contactmogelijkheden en verspreiding maken duidelijk waarom juist deze verwerkingsopties als voorgenomen activiteit zijn gekozen.

De variant gescheiden ontgraven van het voorkeursalternatief heeft een kleinere blootstelling en contactmogelijkheden (36% versus 69%) en verspreiding van verontreinigingen met name naar *het oppervlaktewater (73% versus 81%) dan het voorkeursalternatief ongescheiden ontgraven.*

Het gescheiden ontgraven leidt echter wel tot een aanzienlijke toename van de kosten (ca. € 18 miljoen). Hoe groot deze toename is hangt in het algemeen sterk af van het project en de wijze waarop de verontreinigingen zijn verspreid, maar een belangrijke toename in (netto) kosten bij volledig gescheiden ontgraven is ook in andere studies gevonden (Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute). Bovendien zijn niet alleen de kosten van gescheiden ontgraven hoger, ook de complexiteit van de uitvoering neemt sterk toe en het handhaven van de vergunningseisen wordt veel moeilijker door de verschillende grondstromen binnen het werk.

Het baggerspeciestortplaatsenalternatief neemt laatst genoemde bezwaren van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven grotendeels weg, maar dit brengt nog veel hogere kosten met zich mee (€ 30 miljoen) ten opzichte van de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven). De blootstelling en contactmogelijkheden en de verspreiding van verontreinigingen van het baggerspeciestortplaatsen alternatief verschillen gemiddeld gesproken niet veel van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven. De relatieve grondwaterflux is voor het *baggerspeciestortplaatsen alternatief kleiner dan van de variant gescheiden ontgraven (43%* versus 55%) en de verspreiding naar het oppervlaktewater is gelijk (73%). De kosten van het baggerspeciestortplaatsenalternatief zijn echter circa € 26 miljoen hoger (bij stortkosten van € 16 per m^3).

Het terugplaatsalternatief scoort maar op één punt beter dan de voorgenomen activiteit: de hoeveelheid hergebruikt materiaal. Echt duurzamer is het alternatief ook niet, want het energieverbruik ligt hoger dan dat van de voorgenomen activiteit door de grote hoeveelheid grondverzet en het relatief hoge energieverbruik van winning en verwerking van oppervlakkig ont-

graven zand. Bij het terugplaatsalternatief wordt voor de blootstelling en contactmogelijkheden en voor de verspreiding naar oppervlaktewater niet voldaan aan het standstill beginsel.

Het nulalternatief (storten) tenslotte realiseert slechts 80% van de benodigde rivierverruiming, terwijl de kosten circa € 16 miljoen hoger zijn dan de voorgenomen activiteit ongescheiden ontgraven (bij stortkosten van € 16 per m^3). Ook bij andere aspecten komt de voorgenomen activiteit gelijk of beter naar voren dan het nulalternatief. Het is hierdoor geen reëel alternatief om de benodigde bescherming tegen hoogwater in combinatie met natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas te bereiken. De variant bewerking van het nulalternatief verschilt weinig in kosten van het nulalternatief (storten). Dit is het gevolg van de hogere stortkosten en de Wbm-heffing op het storten van onbewerkt materiaal.

'Bodem blijft bodem'

Waar gaat het concreet om?
Bij de uitvoering van rivierverruiming in het winterbed (bijvoorbeeld hoogwatergeulen en weerdverlaging) wordt altijd eerst op grote schaal ontgraven, waarbij de efficiency van het ontgraven en eventueel de mogelijkheden om delfstoffen te winnen voorop staan. Met deze wijze van ontgraven wordt nooit direct het gewenste profiel bereikt. Daarom worden, nadat de vereiste hoeveelheden zijn ontgraven, de taluds en dwarsprofielen op de gewenste wijze afgewerkt, bijvoorbeeld om zo goed mogelijke condities voor natuurontwikkeling te scheppen. Uiteraard ligt het voor de hand om voor de afwerking van de taluds het nog aanwezige bodemmateriaal te gebruiken, waaronder de diffuus verontreinigde weerdgrond. Op deze manier blijft de weerdgrond die in de oorspronkelijke situatie als bodem aanwezig is, ook na realisatie als 'nieuwe' bodem achter. Vandaar de naam van deze toepassing: 'bodem blijft bodem'.

Er zijn ook specifieke situaties waarbij een nieuwe bodemlaag van weerdgrond moet worden aangebracht. Dit is bijvoorbeeld het geval bij hoogwatergeulen die verdroging veroorzaken, doordat deze de grondwaterstanden in de omgeving verlagen. Door een onderafdichting van weerdgrond aan te brengen in deze hoogwatergeulen, kan de verlaging van de grondwaterstand in de omgeving verminderd worden. Ook erosie van fijnzandig materiaal kan voorkomen worden door een onderafdichting van stevige weerdgrond aan te brengen.

Alternatieven

Voor 'Bodem blijft bodem' zijn de volgende alternatieven opgesteld:

1. Nulalternatief;
2. Kwaliteit (concentraties) van de ontvangende bodem als norm;
3. Immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm;
4. Voorgenomen activiteit: herverontreinigingsniveau (HVN) als norm;
5. Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA): Bodemgebruikswaarde (BGW) (droge natuur) als norm.

1 Nulalternatief

Volgens het huidige beleid mag strikt genomen alleen schone weerdgrond op grote schaal worden gebruikt voor de toepassing 'Bodem blijft bodem'. In de praktijk is veel weerdgrond diffuus verontreinigd en is er zelden direct voldoende schone weerdgrond voorhanden voor de afwerking van alle taluds en het eventueel aanbrengen van onderafdichtingen van hoogwatergeulen. Om de schone weerdgrond te kunnen gebruiken moet deze eerst zorgvuldig gescheiden ontgraven worden. Dit leidt tot hogere kosten en logistieke complicaties tijdens de uitvoering. Het toepassen van verontreinigde weerdgrond volgens 'Bodem blijft bodem' wordt daarom in de huidige situatie alleen op kleine schaal gerealiseerd. Dit nulalternatief gaat daarom uit van de bestaande bodem, d.w.z. dat er geen weerdgrond bovenop wordt gelegd voor de afwerking of onderafdichtingen. Om de verschillen tussen de alternatieven te concentreren op de voorwaarden voor de milieuhygiënische kwaliteit wordt wel aangenomen dat ook bij het nulalternatief de vegetatie (inclusief grasmat') van het maaiveld verwijderd is.

2 Kwaliteit (concentraties) van ontvangende bodem als norm

In dit alternatief wordt verontreinigde weerdgrond (klassen 1 t/m 4) net als schoon materiaal gebruikt voor de toepassing 'Bodem blijft bodem'. Bij het gebruik van verontreinigde weerd-

grond (klassen 1 t/m 4) wordt de voorwaarde gesteld dat de (milieuhygiënische) kwaliteit van de te gebruiken weerdgrond, voor wat betreft de concentraties van verontreinigde stoffen, beter of tenminste gelijk moet zijn aan die van de ontvangende bodem.

3 Immissie-eisen Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm

Ook in dit alternatief mag verontreinigde weerdgrond (klassen 1 t/m 4) worden gebruikt voor de toepassing 'Bodem blijft bodem'. Als voorwaarde wordt gesteld, dat de te gebruiken weerdgrond moet voldoen aan de immissie-eisen (Categorie I) uit het Bouwstoffenbesluit. De maximaal toelaatbare immissie bij Categorie I van het Bouwstoffenbesluit ligt onder de streefwaarde, waardoor er geen significante milieubelasting door uitloging van verontreinigende stoffen plaatsvindt. Bij dit alternatief wordt geen rekening gehouden met de (milieuhygiënische) kwaliteit van de ontvangende bodem. De voorwaarde voor het toepassen van verontreinigde weerdgrond betreft alleen de immissie-eisen (Categorie I) uit het Bouwstoffenbesluit en niet de grenzen die het Bouwstoffenbesluit stelt aan de concentraties van de te gebruiken weerdgrond. Dit betekent, dat klasse 4 weerdgrond wel kan worden gebruikt als bodem mits de immissie maar aan de Categorie I eisen van het Bouwstoffenbesluit voldoet.

4 Voorgenomen activiteit: herverontreinigingsniveau als norm

In de voorgenomen activiteit wordt de norm voor het toepassen van 'bodem blijft bodem' gekoppeld aan de saneringsdoelstelling. Wanneer de bodem die na realisatie van het project ontstaat, regelmatig overstroomt en er nieuw verontreinigd sediment wordt afgezet, dan mag het niveau van herverontreiniging als tussendoelstelling op weg naar het bereiken van de uiteindelijke saneringsdoelstelling (BGW) worden gehanteerd. In de voorgenomen activiteit wordt daarom het herverontreinigingsniveau gehanteerd als norm voor het toepassen van 'bodem blijft bodem'. Voor de Maas ligt het herverontreinigingsniveau rond de interventiewaarde (afhankelijk van de locatie langs de Maas verschilt dit enigszins) en dus impliceert deze norm, dat klassen 0 t/m 3 kunnen worden toegepast als 'bodem blijft bodem'.

5 Meest Milieuvriendelijk Alternatief: bodemgebruikswaarden (droge natuur) als norm

In het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) wordt de bodemgebruikswaarden aangehouden als norm voor het toepassen van 'bodem blijft bodem'. Het MMA sluit daarmee aan bij de saneringsdoelstelling, die erop gericht is om uiteindelijk alle bodem in het rivierbed te laten voldoen aan de bodemgebruikswaarden voor de functie die de bodem heeft.

De keuze voor de bodemgebruikswaarden als norm heeft met name belangrijke gevolgen voor het toepassen van 'bodem blijft bodem' voor de functie droge natuur. De bodemgebruikswaarden voor droge natuur liggen namelijk rond de streefwaarde. Alleen schone weerdgrond (klasse 0) en in sommige gevallen licht verontreinigde weerdgrond (klasse 1) kan hier dus worden toegepast als 'bodem blijft bodem'.

Effecten 'bodem blijft bodem' ...

Wanneer de alternatieven onderling vergeleken worden, valt als eerste op dat de onderlinge verschillen tussen de alternatieven klein zijn. Voor de aspecten doelmatigheid, regelgeving en duurzaamheid zijn er geen significante verschillen.

Alternatief 2 leidt tot een vermindering van de blootstelling en contactmogelijkheden en de (mogelijke) verspreiding naar het oppervlaktewater, maar in sommige gevallen kan de verspreiding naar grondwater toenemen ten opzichte van het nulalternatief. Bij alternatief 3 is net het omgekeerde het geval. Hier vermindert de verspreiding naar het grondwater, maar kan in sommige gevallen de blootstelling en contactmogelijkheden en de verspreiding naar het oppervlaktewater toenemen. Ook de kosten van alternatief 3 zijn, als gevolg van het uitloogonderzoek, iets hoger dan van alternatief 2.

De voorgenomen activiteit (herverontreinigingsniveau als norm) combineert min of meer de positieve effecten van de alternatieven 2 en 3. Doordat sterk verontreinigde weergrond niet mag worden toegepast, worden in het algemeen zowel de blootstelling en contactmogelijkheden als de verspreiding naar oppervlakte- (per saldo) en grondwater minder. Dit leidt echter wel (in beperkte mate) tot hogere kosten en complexere uitvoering.

Het MMA leidt, door het alleen toepassen van schone en licht verontreinigde weerdgrond, tot een aanzienlijke vermindering van blootstelling, contactmogelijkheden en verspreiding naar het grond- en oppervlaktewater. De kosten zijn echter ook beduidend hoger en de uitvoering is complexer door het gescheiden ontgraven. De verbeteringen van de milieuhygiënische situatie zijn echter, voor een belangrijk deel, tijdelijk van aard, omdat de schone en licht verontreinigde weerdgrond, die voor de toepassing 'bodem blijft bodem' (met functie droge natuur) is gebruikt, weer wordt bedekt met nieuw gesedimenteerd slib, dat beduidend meer verontreinigd is (herverontreinigingsniveau).

'Bodem wordt bouwstof'

Waar gaat het concreet om?
Concreet betekent 'Bodem (klasse 4) wordt bouwstof' het gebruik en het toepassen van klasse 4 materiaal in werken die worden uitgevoerd in het kader van onder andere het Grensmaasproject en het Zandmaas/Maasroute project: dus eigenlijk bouwen met grond. Bij werken moet worden gedacht aan de aanleg van kades, hoogwatervluchtplaatsen en kleischermen (voor zover niet overgedimensioneerd voor berging van weerdgrond.)

Alternatieven

Voor 'bodem (klasse 4) wordt bouwstof ' zullen de volgende alternatieven in het MER worden beschreven:

1. Nulalternatief;
2. Kwaliteit (concentratie en uitloging) ontvangende bodem als norm;
3. Voorgenomen activiteit: immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm;
4. Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA): immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm met afdeklaag conform BodemGebruiksWaarden (BGW).

1 Nulalternatief

Het nulalternatief gaat uit van het Bouwstoffenbesluit. Dit betekent dat alleen weerdgrond van klasse 0 t/m 3 wordt gebruikt als bouwstof. Voor klasse 4 weerdgrond liggen de concentraties boven de interventiewaarde (en daarmee boven de samenstellingswaarden) en dus mag deze volgens het Bouwstoffenbesluit niet worden gebruikt als bouwstof. Klasse 4 weerdgrond wordt daarom gescheiden ontgraven, afgevoerd en geborgen in een baggerspeciestortplaats.

2 Kwaliteit (concentratie en uitloging) ontvangende bodem als norm

In dit alternatief mag ook klasse 4 weerdgrond worden gebruikt als bouwstof voor buitendijkse werken. Een belangrijke voorwaarde hierbij is dat de samenstelling (met name de concentraties van de verontreinigende stoffen) en het uitlooggedrag van de weerdgrond die als bouwstof wordt gebruikt, gelijk aan of beter moeten zijn dan die van de ontvangende bodem. Met ontvangende bodem wordt bedoeld de bodem ter plaatse waar de bouwstof wordt toegepast.

3 Voorgenomen activiteit: immissie-eisen Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm

Dit is de voorgenomen activiteit conform de tekst van de ontwerp-beleidsnotitie ABM. Ook bij dit alternatief mag klasse 4 weerdgrond worden gebruikt als bouwstof onder de voorwaarde dat de te gebruiken weerdgrond voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit (Categorie I). Daarnaast is nog een extra specifieke voorwaarde van toepassing: de afdeklaag moet voldoende erosiebestendig zijn.

4 Meest milieuvriendelijk alternatief: immissie-eisen Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm met deklaag conform bodemgebruikswaarden

Het MMA is wat betreft het gebruik van bodem als bouwstof gelijk aan de voorgenomen activiteit met uitzondering van de deklaag. Bij het MMA moet deze deklaag voldoen aan de bodemgebruikswaarde van de toepassing van de bouwstof. Hiermee wordt dus het saneringsdoel van het rivierbed ook toegepast bij de verwerking van bodem als bouwstof.

Bij de meeste toepassingen van bouwstof gaat het om de bodemgebruikswaarde voor de functie droge natuur. Deze bodemgebruikswaarden zijn relatief laag (ordegrootte streefwaarden), zodat eigenlijk alleen schone en (heel) licht verontreinigde grond mag worden toegepast in deze

deklaag. Dit impliceert dat de weerdgrond die voor deze deklaag gebruikt wordt, gescheiden moet worden ontgraven.

Effecten 'bodem wordt bouwstof' ...

Bij de vergelijking van de alternatieven voor 'bodem wordt bouwstof' komt dezelfde lijn naar voren die ook in de hoofdkeuze en bij 'bodem blijft bodem' is aangetroffen, hoewel de onderlinge verschillen tussen de alternatieven veel kleiner zijn. Dit komt doordat in het nulalternatief ook klasse 1-3 weerdgrond gebruikt mag worden als bouwstof, mits de weerdgrond ook aan de immissie-eisen van het bouwstofbesluit voldoet. De grote hoeveelheden klasse 1-3 bepalen dus in belangrijke mate de uitkomsten van de effectvoorspelling.

Volgens het huidige beleid (Bouwstoffenbesluit) mag geen klasse 4 bodemmateriaal worden gebruikt als bouwstof. Doordat het verontreinigd bodemmateriaal in het Maasdal vrijwel volledig onder Categorie I valt, is in herinrichtingsprojecten in het algemeen voldoende materiaal van klasse 0 t/m 3 beschikbaar om maximaal hergebruik als bouwstof mogelijk te maken. Dit betekent wel dat alleen in de meer verontreinigde homogene deelgebieden de noodzaak bestaat de weerdgrond die als bouwstof wordt gebruikt, gescheiden te ontgraven.

Het alternatief waarbij de kwaliteit van de ontvangende bodem als norm wordt gesteld (alternatief 2) voor het toepassen van weerdgrond klasse 4 als bouwstof geeft meer mogelijkheden dan het nulalternatief, maar zal beperkingen met zich meebrengen voor de toepassing van weerdgrond in schonere terraszones. Blootstelling en contactmogelijkheden zullen hierdoor minder verschillen van het nulalternatief dan van de voorgenomen activiteit. Daarin zijn de toepassingsmogelijkheden immers ruimer.

De voorwaarde immissie-eis Bouwstoffenbesluit (Categorie I) van de voorgenomen activiteit legt vrijwel geen beperkingen op aan het toepassen van verontreinigd bodemmateriaal als bouwstof, omdat bijna al de immissiewaarden van het weerdmateriaal voldoen aan Categorie I van het Bouwstoffenbesluit (ook de immissiewaarde van klasse 4 specie). Dit betekent lagere kosten dan in het nulalternatief (huidig beleid), omdat niet of nauwelijks gescheiden ontgraven behoeft te worden.

De blootstelling en contactmogelijkheden zijn iets groter, omdat sterker verontreinigd materiaal wordt toegepast als bouwstof. De verspreiding via het grondwater is groter dan bij het nulalternatief. De verschillen zijn echter beperkt, omdat de uitloogbaarheid van het bodemmateriaal veel meer bepaald wordt door bodemsamenstelling dan door de concentraties. Bovendien is door de immissie-eis geregeld, dat de concentraties in het grondwater na uitloging de streefwaarde niet overschrijden.

Het aanbrengen van een deklaag volgens bodemgebruikswaarden bij het MMA betekent een belangrijke vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden ten opzichte van het nulalternatief. Dit impliceert echter dat twee verschillende kwaliteiten bouwstof in een werk verwerkt moeten worden, waarbij bovendien de (vrijwel) schone weerdgrond van de afdeklaag zorgvuldig gescheiden moet worden ontgraven. Dit leidt tot relatief hoge kosten en een complexe uitvoering, waardoor de praktische mogelijkheden voor het gebruiken van verontreinigde weerdgrond als bouwstof beperkt worden.

De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en bergingen

Waar gaat het concreet om?
In het huidige beleid is er een minimale omvang gesteld aan het storten van verontreinigde weerdgrond in baggerspeciestortplaatsen: enkele miljoenen kubieke meters. Om weerdverlaging in combinatie met delfstoffenwinning economisch rendabel te kunnen uitvoeren, is een kleinere minimale omvang noodzakelijk. Door het realiseren van meerdere kleinere bergingen in plaats van één grote berging kunnen transportafstanden worden beperkt. Transport is één van de belangrijkste kostenposten bij het uitvoeren van de werkzaamheden bij rivierverruiming.

Alternatieven

In de ontwerp-beleidsnotitie ABM wordt de minimale omvang gesteld op 100.000 m^3 Deze omvang is gekozen om meer mogelijkheden te scheppen voor het bergen van verontreinigde weerdgrond dan in het huidige beleid mogelijk is.

In het MER worden de volgende alternatieven bekeken:
1. Nulalternatief (tevens MMA voor blootstelling en verspreiding: 3.000.000 m^3);
2. Grote berging: 500.000 m^3;
3. Middelgrote berging (voorgenomen activiteit): 100.000 m^3;
4. Kleine berging: 10.000 m^3.

Voor een evenwichtige afweging van deze vier alternatieven is uitgegaan van een hoeveelheid te verwerken verontreinigde weerdgrond van 3.000.000 m^3. Ook de kwaliteit van de verontreinigde weerdgrond is in alle alternatieven gelijk.

Het nulalternatief heeft een minimale omvang van 3.000.000 m^3. Dit is in overeenstemming met het huidige beleid en vormt daarmee het nulalternatief. Het is tevens het meest milieu vriendelijke alternatief voor blootstellingen en verspreiding. In het voorbeeld voor de MER is deze put een bestaande plas met een opening naar de Maas. In deze put kan 3 miljoen m^3 onder water worden geborgen. Hiermee wordt de plas ondiep, waardoor ontwikkeling van aquatische natuur kan plaatsvinden.

Het alternatief voor een grote berging betreft een minimale omvang van 500.000 m^3. Dit is de grens die voor de m.e.r.-plicht van baggerspeciebergingen gebruikt wordt. Bovendien komt de ordegrootte overeen met de bergingsomvang van grote rivierverruimingsprojecten. Bergingen van deze omvang hebben naast berging ook een functie voor natuurontwikkeling of als geohydrologische isolatie (kleischermen).

Het alternatief voor een middelgrote berging betreft een minimale omvang van 100.000 m^3. Dit is het voorgenomen activiteit. Een middelgrote (droog) berging heeft naast berging ook een mogelijke functie voor natuurontwikkeling (aquatisch en terrestrisch).

Het alternatief voor een kleine berging betreft een minimale omvang van 10.000 m^3. Bij dit alternatief wordt de minimale omvang van de op te vullen plassen, kleischermen en bergingen wat ordegrootte betreft gelijk gehouden aan de minimaal te gebruiken hoeveelheden voor (geïsoleerde) toepassing van Categorie II bouwstof volgens het Bouwstoffenbesluit (10.000 ton).

Effecten: Omvang bergingen ...

Het nulalternatief heeft verreweg de minste contactmogelijkheden en verspreiding (50% van die van een grote berging(alternatief 2)). Het energiegebruik is een factor 2 hoger dan dat van een grote berging, de kosten 50% hoger en de natuurontwikkeling is de helft kleiner. Daarbij komt, dat 3 miljoen m^3 als minimum afmeting berging binnen projecten in veel gevallen onmogelijk maakt.

In het algemeen kan geconcludeerd worden, dat de kleine bergingen (10.000 m^3) een relatief grootte verspreiding van verontreinigingen hebben naar het grond- en oppervlaktewater, terwijl ook de handhaving en nazorg moeilijk zijn bij een groot aantal kleine bergingen. Tegenover

deze nadelige effecten staan geen belangrijke positieve milieueffecten. Ook de transportkosten zijn niet veel lager dan die van de middelgrote berging (100.000 m^3).

Bij de voorgenomen activiteit met een middelgrote berging van 100.000 m^3 zijn de verschillen met het volgende alternatief – in dit geval een grote berging (500.000 m^3) -minder groot. Het contactoppervlak voor het grondwater is bij een grote berging 30% kleiner en het contactoppervlak met het oppervlaktewater 20% kleiner dan bij een middelgrote berging. Daar staat een toename van het energieverbruik (16%) en de kosten (36%) tegenover. De handhaafbaarheid en nazorg zijn wel eenvoudiger bij een kleiner aantal grote bergingen, dan bij een groter aantal middel grote bergingen.

Het gaat in de beleidsregels alleen om het aangeven van een minimum omvang van een berging van verontreinigd weerdmateriaal. De werkelijke gemiddelde omvang van de bergingen zal groter zijn dan het minimum. Dit blijkt ook uit de projecten die nu worden voorbereid (proefproject Meers, en bergingen bij hoogwatergeulen Lomm en Well-Aijen), waar de omvang ordegrootte 500.000 m^3 is of meer. Hiermee zullen in de praktijk de verschillen in effecten tussen een minimum afmeting van 500.000 m^3 en 100.000 m^3 kleiner zijn dan het in deze MER uitgewerkt getalsmatige voorbeeld, waarin alle bergingen deze afmetingen hebben.

Leemten in kennis en evaluatieprogramma

Het invoeren van nieuw beleid leidt tot andere of nieuwe maatregelen, in dit geval tot nieuwe opties voor het verwerken van diffuus verontreinigde weerdgrond. Deze maatregelen hebben bepaalde milieueffecten. De leemten in kennis hebben betrekking op het bepalen van deze effecten, en niet op het beleid.

De belangrijkste leemten in kennis zijn:

- de technische mogelijkheden en kosten van grootschalige bewerking en reiniging van diffuus verontreinigde weerdgrond;
- de uitloging van verontreinigende stoffen uit diffuus verontreinigde weerdgrond;
- de verschillen in kosten en uitvoerbaarheid tussen 'gescheiden' en 'ongescheiden' ontgraven van diffuus verontreinigde weerdgrond;
- het niveau van herverontreiniging van verlaagde weerden als gevolg van bovenstroomse aanvoer van verontreinigd slib.

Geen van de leemten in kennis is dusdanig dat hierdoor bij het doen van wezenlijk andere aannames, de uitkomsten van het MER (de rangorde van de alternatieven) zou veranderen. Voor de belangrijkste parameters is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, die deze conclusie onderschrijft.

De effecten van de toepassing van de ontwerp-beleidsnotitie zullen worden geëvalueerd door middel van de evaluatie- en monitoringsprogramma's van de concrete projecten. Voor de Maas *is daarbij een integraal monitoringsprogramma opgesteld. Hieruit kan de evaluatie van de m.e.r.* gegevens putten. Een eerste groepering en analyse is naar verwachting pas mogelijk ongeveer 3 jaar na het van kracht worden van de ontwerp-beleidsnotitie, omdat de concrete projecten een relatief lange voorbereidings- en uitvoeringstijd hebben.

1 Inleiding

1.1 De aanleiding voor dit milieu-effect rapport (MER)

Gebiedsgerichte uitwerking landelijk beleid

Begin 1998 hebben de Minister van V&W en de Minister van VROM, mede namens de Minister van LNV alsmede het IPO-MW, de landelijke beleidsnotitie 'Actief bodembeheer rivierbed' vastgesteld. De Tweede Kamer heeft met de inhoud van de notitie ingestemd. De landelijke beleidsnotitie beschrijft de mogelijkheden voor een gebiedsgerichte toepassing van bestaande regelgeving met betrekking tot het omgaan met diffuus verontreinigde weerdgrond in het riviersysteem. Voor de Maas vormt Actief Bodembeheer Maasdal (ABM) de gebiedsgerichte, regionale uitwerking van deze landelijke beleidsnotitie.

Met deze uitwerking wordt vooruitgelopen op de ontwikkeling van een landelijk beleid 'Actief Waterbodembeheer'. Het is immers niet de verwachting dat dergelijk Actief Waterbodembeheer binnen redelijk korte termijn (circa 3 jaar) op landelijk niveau zal worden vastgelegd in wet- en regelgeving. Dit terwijl er wel een dringende behoefte is vanwege de maatschappelijk gewenste ontwikkelingen in het riviersyteem (verruimingsmaatregelen en natuurontwikkeling in de weerd) al in de praktijk te kunnen werken met Actief Waterbodembeheer.

Bij het ontwikkelen van ABM is zo veel als mogelijk aangesloten bij de recente beleidsontwikkeling BEVER (Beleidsvernieuwing Bodemsanering) inzake de aanpak van bodemverontreinigingen in de landbodems. De tweede Kamer heeft immers aangegeven dat het gedachtegoed van BEVER, dat aan de basis heeft gestaan van het actief bodembeheer voor landbodems ook de grondslag moet vormen voor actief waterbodembeheer.

Een en ander houdt in dat, net als voor landbodems, ook in waterbodems naar verwachting gaandeweg een aanpak van functiegericht en kosteneffectief saneren meer voorop komt te staan in vergelijking met multifunctioneel en IBC-saneren.

rivierverruiming en Natuurontwikkeling in het Maasdal ...

Om in de toekomst bij hogere afvoeren in de Maas aan de veiligheidseisen te kunnen voldoen, zal de overheid maatregelen moeten nemen. De overheid streeft ernaar om de noodzaak voor een nieuwe ronde dijkversterkingen te beperken door het nemen van verruimende maatregelen in het riviersysteem zelf. Daarom zijn de projecten 'Grensmaas' en 'Zandmaas/Maasroute' gestart. Deze projecten houden in dat door het uitvoeren van allerlei maatregelen de Maas meer ruimte gaat krijgen voor het afvoeren van water en sediment[4], waardoor het overstromingsgevaar afneemt. Het streven is de rivierverruiming te combineren met natuurontwikkeling. Waar mogelijk wordt er naar gestreefd om natuurontwikkeling te combineren met rivierverruiming. Er zullen echter ook projecten worden uitgevoerd waarin natuurontwikkeling op zich het hoofddoel is.

Typische maatregelen die moeten worden uitgevoerd voor zowel rivierverruiming als natuurontwikkeling zijn weerdverlaging, graven van nevengeulen, aanleggen van natuurvriendelijke oevers en opvullen of verondiepen van bestaande of nieuwe zandwinputten met het vrijkomende materiaal. Bij de uitvoering van de projecten zullen zeer grote hoeveelheden weerdgrond moeten worden verplaatst. Deze grond is voor een groot deel verontreinigd als gevolg van aanvoer van verontreinigd Maasslib in het verleden.

In een aantal gevallen zal een herinrichtingsproject in de Maas gecombineerd worden met het winnen van delfstoffen (diepe en ondiepe winning van zand of klei). In deze gevallen kan, indien dit milieuhygiënisch verantwoord is, de delfstoffenwinning gecombineerd worden met de verwerking van de verontreinigde weerdgrond die vrijkomt bij de herinrichtingsprojecten. Naast financiële redenen kunnen er ook vanuit de natuurontwikkeling redenen zijn om dergelijke combinatie na te streven.

4 Sediment is een verzamelnaam voor alle afzettingen die door de rivier stroomafwaarts worden getransporteerd en als bezinksel in de rivierbedding, de weerden of de zee terechtkomen.

Besluitvorming over delfstoffenwinning is geen onderdeel van de ontwerp-beleidsnotitie
ABM is uitsluitend bedoeld als toetsingskader voor het vergelijken van de opties die er zijn voor het verwerken van de (verontreinigde) gronden die vrijkomen bij de herinrichtingsprojecten. De besluitvorming over het al dan niet combineren van herinrichtingsprojecten met delfstoffenwinning staat los van ABM. De afweging over het winnen van delfstoffen wordt per herinrichtingsproject gemaakt. Bij deze afweging komen, rekening houdend met de specifieke situatie van het project, naast de milieuhygiënische aspecten ook andere aspecten aan bod (bijvoorbeeld delfstoffenwinning en economie).

Aangezien de afweging over de delfstoffenwinning niet plaatsvindt binnen de ontwerp-beleidsnotitie ABM is er, in de afwegingssystematiek van dit MER, geen rol weggelegd voor de kosten en opbrengsten van de delfstoffenwinning.

bestaand beleid en wetgeving stellen regels voor omgaan met verontreinigde grond...

Voor het oppakken, verplaatsen en weer op de bodem brengen van verontreinigde weerdgrond gelden regels die zijn vastgelegd in diverse wetten en besluiten: de Wet bodembescherming, de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en het Bouwstoffenbesluit. Deze wetgeving wil voorkomen dat de aanwezige verontreinigingen zich ongecontroleerd in het milieu verspreiden. Op landelijk en provinciaal niveau is dit wettelijk kader uitgewerkt beleid. In dit verband zijn het landelijke beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie en het provinciaal afvalstoffenbeleid belangrijk.

De begrippen weerdgrond en baggerspecie
De ontwerp-beleidsnotitie Actief Bodembeheer Maas is van toepassing op diffuus verontreinigde weerdgrond, die bij herinrichtingwerken op één of andere wijze wordt ontgraven in het rivierbed. Al dit bodemmateriaal is juridisch gezien baggerspecie. Baggerspecie is gedefinieerd als: 'grond die uit bodem is genomen via het oppervlaktewater of via de voor dat water bestemde ruimte (winterbed)'. Veel van het bodemmateriaal dat wordt ontgraven is, echter droge grond en dat sluit niet aan bij het beeld van het begrip 'baggerspecie'. In deze MER wordt daarom de meer neutrale term 'weerdgrond' gebruikt. Onder weerdgrond wordt verstaan het bodemmateriaal dat vrijkomt bij inrichtingsmaatregelen in het winterbed van de Maas.

Volgens dit beleid moet, in veel gevallen, binnen het project vrijkomende verontreinigde weerdgrond beschouwd worden als een afvalstof. En volgens het huidige provinciale afvalstoffenbeleid moet alle verontreinigde weerdgrond worden gestort in grootschalige baggerspeciestortplaatsen en/of worden gereinigd.

grote hoeveelheden verontreinigde grond...

Gelet op de enorme hoeveelheden te verplaatsen verontreinigde weerdgrond zou dit betekenen dat voor de geplande herinrichtingsprojecten langs de Maas nieuwe grootschalige baggerspeciestortplaatsen moeten worden aangelegd. Dit is een erg kostbare zaak, het is moeilijk een geschikte locatie te vinden en daarnaast is in de afgelopen jaren gebleken dat voor deze grootschalige stortplaatsen weinig draagvlak bestaat. Voor reiniging van verontreinigde grond zijn

momenteel geen kosteneffectieve technieken beschikbaar voor de grote hoeveelheid weerdgrond die vrijkomt uit de verschillende projecten. Verwerken van alle grond in reinigingsinstallaties wordt niet doelmatig geacht door de hoge kosten van reiniging en de beperkte winst aan reductie van uitloging. De uitloging van verontreinigende stoffen is in weerdgrond van nature al zeer gering.[5] Om inzicht te bieden in de effecten van dergelijke verwerkings- en reinigingstechnieken worden deze in hoofdstuk 5 van dit MER overigens wel medebeschouwd.

Het storten in baggerspeciestortplaatsen of het reinigen van de grote hoeveelheid vrijkomende weerdgrond, is om genoemde redenen zeer moeilijk te realiseren. Het bestaande beleid leidt daardoor in de praktijk tot stagnatie van de uitvoering van projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling. Het huidige beleid sluit dus niet aan bij de nieuwe visie om rivierverruimende maatregelen te nemen in plaats van alleen maar dijkversterkingen aan te brengen.

Om toch door middel van rivierverruimende maatregelen aan de veiligheidseisen te kunnen voldoen en natuurontwikkelingsprojecten te kunnen realiseren, hebben de betrokken overheden besloten hun afvalstoffenbeleid voor zowel verontreinigde als schone weerdgrond aan te passen.

actief Bodembeheer: nieuwe spelregels voor omgaan met verontreinigde weerdgrond...
De hoeveelheid grondverzet en de verontreinigingsgraad maken het noodzakelijk een oplossing te vinden voor deze problematiek, zodat de gewenste maatschappelijke ontwikkelingen doorgang kunnen vinden. De kern van de oplossing ligt in het op een milieuhygiënisch verantwoorde wijze van omgaan met de diffuus verontreinigde weerdgrond. Dit binnen het bestaande landelijke kader: Actief Bodembeheer Rivierbed. Op basis van dit landelijke beleidskader hebben de betrokken Provincies (Limburg, Noord-Brabant en Gelderland) en de regionale directie Limburg van Rijkswaterstaat, de laatste namens de Directeur-generaal van Rijkswaterstaat, het initiatief genomen dit nationale beleid gebiedsgericht uit te werken in: de ontwerp-beleidsnotitie Actief Bodembeheer Maas (ABM). Met behulp van deze ontwerp-beleidsnotitie wordt het mogelijk diffuus verontreinigde weerdgrond, die vrijkomt bij herinrichtingsprojecten, binnen het rivierbed te hergebruiken of te bergen in bergingen. Uitgangspunt is dat een zo groot mogelijk milieurendement wordt behaald. In die gevallen waar milieuverbetering niet haalbaar is, is minimaal stand-still ten opzichte van de uitgangssituatie vereist.

De Ontwerp-beleidsnotitie ABM bestaat uit twee onderdelen: de eigenlijke beleidsnotitie ABM (deel I) en Nota van Toelichting ABM (deel II). Tevens is er een MER. In het voorliggende MER worden de effecten van de ontwerp-beleidsnotitie die m.e.r.-plichtig zijn, beschreven aan de hand van alternatieven en effecten, zoals dat voor een MER gebruikelijk is.

1.2 De milieu-effectrapportage procedure (m.e.r.-procedure)

Een aantal onderdelen van de ontwerp-beleidsnotitie ABM is milieu-effectrapportage (m.e.r.) plichtig.

De milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure is in het leven geroepen om het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij besluiten die belangrijke gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Op deze wijze zal inzicht worden verkregen in de (milieu)effecten van de ontwerp-beleidsnotitie via het beschrijven van alternatieven, met bijbehorende effecten en de onderlinge vergelijking ervan. Omdat het Milieu-effectrapport (MER) in dit geval over beleid gaat en niet over een concrete activiteit, is een methode ontwikkeld waarmee toch alternatieven en hun effecten kunnen worden beschreven. Dit wordt uitgelegd in de hoofdstukken 3 en 4 van dit MER.

Elke m.e.r.-procedure kent één of meerdere initiatiefnemers en een bevoegd gezag of meerdere overheden die samen het bevoegd gezag vormen (zie kaderteksten op de volgende bladzijde).

5 Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute achtergronddocument Grond (blz. 60). Zie voor een toelichting hoofdstuk 4.

Initiatiefnemers

De initiatiefnemers in het kader van de m.e.r.-procedure zijn de bestuursorganen die de ontwerp-beleidsnotitie ABM willen vaststellen. Het zijn de Provinciale Staten van Limburg, Noord-Brabant en Gelderland en de Directeur-generaal Rijkswaterstaat. Indien u vragen of opmerkingen heeft over het initiatief kunt u contact opnemen met de contactpersoon van de provincie waarin u woont:

Provincie Limburg
Afdeling Stedelijke Leefomgeving
Dhr. F. van Lissum
Postbus 5700
6202 MA Maastricht
Telefoon 043 - 3897437

Provincie Noord-Brabant
Afdeling Bodem en Afval
Dhr. R. Scheffers
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon 073 - 6812575

Provincie Gelderland
Afdeling Afval
Mevr. H. van de Laar
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
Telefoon 026 - 3598798

Rijkswaterstaat-Directie Limburg
Afdeling ANW
Dhr. G. Cruts
Postbus 25
6200 MA Maastricht
Telefoon 043 - 3294105

Bevoegd gezag

De instanties van het bevoegd gezag in het kader van de m.e.r.'s zijn de bestuursorganen die de m.e.r.-plichtige onderdelen van de uitbreiding of wijziging van het provinciaal afvalstoffenbeleid vaststellen. Het bevoegd gezag zijn de colleges van Gedupeerde Staten van Limburg, Noord-Brabant en Gelderland. U kunt uw schriftelijke reactie over deze MER, afhankelijk van de provincie waarin u woont, richten aan:

Provincie Limburg
Afdeling Vergunningen
T.a.v. Mevr. L. Droog
Postbus 5700
6202 MA Maastricht

Provincie Noord-Brabant
Afdeling Bodem en Afval
T.a.v. Dhr. R. Aben
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch

Provincie Gelderland
Dienst Milieu en Water
T.a.v. Dhr. V. Roerdink
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

wat ging aan dit MER vooraf? ...

In februari 2001 is de Startnotitie m.e.r. voorontwerp-beleidsregels Actief Bodembeheer Maasdal verschenen. Deze startnotitie markeerde het begin van de m.e.r.-procedure. Het doel van de startnotitie was om alle belanghebbenden in de gelegenheid te stellen kennis te nemen van de hoofdlijnen van de voorgenomen activiteit, de milieugevolgen die onderzocht zijn en de mogelijke alternatieven die in beschouwing worden genomen. Iedereen die dat wilde, kon schriftelijk of mondeling reageren op deze startnotitie.

Tegelijk met de startnotitie is een voorontwerp beleidsregels, inclusief een Nota van toelichting, gepubliceerd. Formeel had de inspraak geen betrekking op de beleidsregels zelf, omdat eerst de m.e.r. moet zijn afgerond voordat het beleid zelf de inspraak in kan worden gebracht.

Tevens is gelijk met de startnotitie een nadere uitwerking van de startnotitie ten behoeve van het MER opgesteld, getiteld 'Alternatieven en effecten'. In de nadere uitwerking van de startnotitie ten behoeve van het MER zijn de alternatieven en milieueffecten voor de vier m.e.r.-plichtige onderdelen uitgewerkt.

Insprekers konden aangeven of zij de reikwijdte van de nadere uitwerking voldoende vonden en of alle voor de besluitvorming relevante aspecten waren meegenomen. Dit maakte het inspreken op de startnotitie gemakkelijker, omdat al een beeld kon worden verkregen van het MER zelf. Ook is, zoals gebruikelijk, advies gevraagd aan de Commissie m.e.r., die op 17 april 2001 haar advies voor richtlijnen publiceerde[6] Vervolgens stelden de diverse overheden in de maanden daarna de Richtlijnen voor het MER vast[7].

In de loop van 2001 zijn door het merendeel van de bevoegde gezagen de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Deze richtlijnen zijn voor het grootste deel overgenomen uit het advies voor richtlijnen dat de Commissie m.e.r. op 17 april 2001 uitbracht. Dat advies was gebaseerd op de startnotitie, het concept-MER en de voorontwerp-beleidsregels. Sindsdien heft de ontwerp-beleidsnotitie een belangrijke ontwikkeling doorgemaakt en zijn ze op tal van punten ingrijpend gewijzigd, onder andere mede op basis van de uitkomsten van het concept-MER. Bij het opstellen van het MER wordt aangesloten bij de ontwerp-beleidsnotitie en zijn de richtlijnen nauwgezet gevolgd. Op enkele punten waren de richtlijnen echter, gezien de wijzigingen in de ontwerp-beleidsnotitie, niet meer geheel actueel. Om de lezer in deze gewijzigde documenten wegwijs te maken, is in bijlage 3 per richtlijn aangegeven waar de gevraagde informatie te vinden is, en waar nodig wordt hierop een toelichting gegeven.

deze m.e.r.-procedure heeft betrekking op beleid en niet op een concreet project...

Bijzonder aan deze m.e.r.-procedure, die voor de ontwerp-beleidsnotitie ABM is gevolgd, is dat de m.e.r. betrekking heeft op beleid, en niet op een concreet project. Dit betekent, dat de effecten van de voorgenomen activiteit (in dit geval het vaststellen van de ontwerp-beleidsnotitie) veel minder in detail beschreven kunnen worden dan bij een concreet project gebruikelijk is. De Ontwerp-beleidsnotitie op zich heeft geen milieueffecten. De milieueffecten ontstaan pas, wanneer de ontwerp-beleidsnotitie wordt toegepast en leidt tot het uitvoeren van bepaalde maatregelen (b.v. het realiseren van een herinrichtingsproject in het rivierbed). Het beschrijven van milieueffecten van de ontwerp-beleidsnotitie zonder een relatie met de fysieke werkelijkheid, waarbinnen die ontwerp-beleidsnotitie wordt toegepast, is derhalve niet mogelijk. Aangezien bij een beleids-m.e.r. geen concreet project voor handen is waarvoor de effecten zichtbaar gemaakt kunnen worden, is een casus ontwikkeld: een fictief herinrichtingsproject. Deze casus betreft een fictief project, dat illustratief en representatief is voor het type projecten dat in de toekomst zal worden uitgevoerd en waarbij de ontwerp-beleidsnotitie ABM het toetsingskader vormt. Voor dit fictieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald.

6 *Nummer van het advies is 1149/1150-50.*

7 *Gelderland 22 mei 2001, Limburg 19 juni 2001, Noord-Brabant 19 april 2002.*

1.3 Leeswijzer

Het voorliggende rapport is als volgt opgebouwd. Na deze inleiding volgt een beschrijving van die onderdelen van de ontwerp-beleidsnotitie die m.e.r.-plichtig zijn, en waarvoor dus de alternatieven met bijbehorende effecten worden beschreven (hoofdstuk 2). Het beoordelingskader en de uitgangspunten die bij de effectvoorspelling zijn gehanteerd staan beschreven in hoofdstuk 3 en het illustratieve herinrichtingsproject is uitgewerkt in hoofdstuk 4. Er zijn vier m.e.r.-plichtige onderwerpen in de ontwerp-beleidsnotitie. Voor elk m.e.r.-plichtig onderwerp is een hoofdstuk gewijd aan de bijbehorende alternatieven, hun effecten en de vergelijking daarvan (hoofdstuk 5 t/m 8).

2 Reikwijdte en inhoud van het MER

2.1 De m.e.r.-plicht

De ontwerp-beleidsnotitie ABM is niet in het geheel m.e.r.-plichtig. De vraagstelling in dit hoofdstuk luidt daarom: voor welk onderdeel van de ontwerp-beleidsnotitie is het doorlopen van de m.e.r.-procedure verplicht en op welke wijze kan daaraan zinvol inhoud worden gegeven?

De m.e.r.-plicht vloeit voort uit het gegeven dat als verontreinigde weerdgrond wordt 'opgepakt' en ergens anders wordt neergelegd, er sprake is van het op of in de bodem brengen van afvalstoffen. Verontreinigde weerdgrond, die ergens neergelegd of geborgen moet worden, wordt namelijk beschouwd als 'afvalstof'. De m.e.r.-plicht van de ontwerp-beleidsnotitie is gebaseerd op categorie 18.1 van bijlage C van het Besluit m.e.r. van juni 1999. De relevante passage van dit besluit luidt als volgt:

Activiteit	Gevallen	Besluiten
De vaststelling van het beleid inzake de verwijdering van afvalstoffen.	De methode van bewerken, verwerken of vernietigen van afvalstoffen; het op of in de bodem brengen van afvalstoffen om deze daar te laten.	Het besluit op grond van artikel 10.14 van de wet, dat als eerste voorziet in de verwijdering van de afvalstoffen.

Bij de vaststelling van welke onderwerpen wel en welke niet in het MER zullen worden opgenomen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- een m.e.r. betreft alleen nieuwe activiteiten. Dit houdt in dat de m.e.r.-plicht alleen op nieuw beleid van toepassing is;
- de m.e.r.-plicht vloeit voort uit de Wet Milieubeheer en heeft dientengevolge alleen betrekking op het afvalstoffenbeleid; dus niet op ander beleid, zoals het bodembeleid (b.v. saneringsdoelstelling);
- de formulering van de m.e.r.-plicht is leidend bij de keuze van onderwerpen; het vrijwillig in het MER meenemen van andere onderdelen van de ontwerp-beleidsnotitie is niet aan de orde;
- de m.e.r. is gericht op het leveren van een meerwaarde voor de besluitvorming.

2.2 De m.e.r.-plichtige activiteiten

De volgende onderwerpen zijn m.e.r.-plichtig:

1. *De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid;* dit houdt in het al dan niet introduceren en/of toestaan van andere verwerkingsopties dan het afvoeren van verontreinigde weerdgrond naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen of verwerkingsopties; dus het al dan niet toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie;
2. *'Bodem blijft bodem' (klasse 1 t/m 4[8]):* de voorwaarden voor toepassing; het gaat hierbij om de randvoorwaarden die worden gesteld aan het opnieuw gebruiken van klasse 1 t/m 4 weerdgrond als bodem;
3. *'Bodem (klasse 4) wordt bouwstof': de voorwaarden voor toepassing;* dit betreft de keuze van de voorwaarden waaronder klasse 4 weerdgrond als bouwstof mag worden toegepast;
4. *De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en bergingen;* hierbij gaat het erom wat de minimale omvang moet zijn van plassen, kleischermen en bergingen, waarin verontreinigde weerdgrond wordt geborgen.

[8] *In de Derde en de Vierde Nota Waterhuishouding is een indeling op grond van de mate van verontreiniging van waterbodems opgenomen. De indeling vindt plaats op basis vn de concentratie van verontreinigingen en bestaat uit vijf klassen: Klasse 1: tussen streef- en grenswaarde; Klasse 2: tussen grens- en toetsingswaarde; Klasse 3: tussen toetsings- en interventiewaarde; Klasse 4: boven interventiewaarde.*

M.e.r. op twee niveaus van besluitvorming

Binnen de m.e.r.-plichtige onderwerpen kunnen twee niveaus worden onderscheiden. Het eerste niveau is het niveau van het al dan niet toestaan van andere opties voor het verwerken van afvalstoffen. Dit is de hoofdkeuze die, mede op basis van het MER, moet worden gemaakt.

Het tweede niveau is het niveau van de precieze inhoud van de ontwerp-beleidsnotitie: de voorwaarden voor toepassing. Als een principekeuze is gemaakt voor een bepaalde manier van 'op de bodem brengen' moet nog worden bepaald onder welke voorwaarden dit is toegestaan. Alternatieven zijn dus alternatieve voorwaarden. De onderliggende vraag op dit niveau luidt: wat zijn de milieugevolgen van het kiezen van een bepaalde set van randvoorwaarden?

1 De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid

Het huidige beleid ten aanzien van grote hoeveelheden vrijkomende verontreinigde weerdgrond is gericht op het afvoeren van deze weerdgrond naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen of verwerkingsinstallaties (voor zandscheiding, reiniging en/of immobilisatie). Schone weerdgrond die vrijkomt, wordt hergebruikt. De ontwerp-beleidsnotitie ABM geeft mogelijkheden om verontreinigde en schone weerdgrond op andere manieren te verwerken, bijvoorbeeld als bodemmateriaal ('bodem blijft bodem') of als bouwstof ('bodem wordt bouwstof') of om het materiaal te bergen in bestaande plassen, kleischermen en bergingen.

De keuze voor het al dan niet toestaan van deze nieuwe verwerkingsopties kan worden beschouwd als nieuw beleid voor het verwerken en het op of in de bodem brengen van afvalstoffen en is daarom 'm.e.r.-plichtig'. Dit vormt de hoofdkeuze binnen het MER.

2 'Bodem blijft bodem' (klasse 1 t/m 4): de voorwaarden voor toepassing

Het huidige beleid biedt formeel geen mogelijkheid voor het op grote schaal hergebruiken van verontreinigd bodemmateriaal als nieuw bodemmateriaal voor bijvoorbeeld natuurvriendelijke oevers, weerdverlagingen, onderafdichting van hoogwatergeulen en dergelijke. In de Evaluatienota Water en de Vierde Nota Waterhuishouding worden deze mogelijkheden wel genoemd, maar ze zijn nog niet formeel vastgelegd in de regelgeving. Bij het vaststellen van voorwaarden voor de toepassing van verontreinigde weerdgrond uit het rivierbed volgens het principe 'bodem blijft bodem' gaat het dus om nieuw beleid, dat m.e.r.-plichtig is, omdat sprake is van 'het op of in de bodem brengen van afvalstoffen'.

3 'Bodem (concentraties boven samenstellingswaarden) wordt bouwstof': de voorwaarden voor toepassing

Het Bouwstoffenbesluit op basis van de Wbb en WVO is het juridische kader voor het toepassen van verontreinigde weerdgrond als bouwstof in werken. Voor weerdgrond die is verontreinigd tot boven de samenstellingswaarden (dit komt meestal overeen met klasse 4), wordt in de ontwerp-beleidsnotitie ABM nieuw beleid opgesteld. Het vaststellen van de randvoorwaarden waaronder weerdgrond boven de samenstellingswaarden (klasse 4) toegepast mag worden als bouwstof in werken is daarom m.e.r.-plichtig, omdat er sprake is van 'het op of in de bodem brengen van afvalstoffen'.

4 De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en bergingen

Voor het vaststellen van ontwerp-beleidsnotitie over de minimale omvang van plassen, kleischermen en bergingen die wordt gebruikt voor het bergen van verontreinigde weerdgrond is sprake van nieuw beleid omdat op dit punt wordt afgeweken van het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. Hierin wordt voor het storten van baggerspecie een minimale omvang voor de berging van 'enkele miljoenen kubieke meters' genoemd. De minimale omvang van het bergen in plassen, kleischermen en bergingen is m.e.r.-plichtig, omdat er sprake is van 'het op of in bodem brengen van afvalstoffen'.

2.3 De rol van delfstoffenwinning

Naast het afvalstoffenbeleid, waar het in deze MER om gaat, is er ander beleid van invloed op de activiteiten in het kader van de projecten de Grensmaas en Zandmaas/Maasroute. In het project Grensmaas speelt naast rivierverruiming en natuurontwikkeling ook delfstoffenwinning een rol.

De keuze van het al of niet winnen van delfstoffen en de wijze waarop dit dient te geschieden valt niet onder ABM. ABM heeft alleen betrekking op het omgaan met verontreinigde weerdgrond in deze projecten. Delfstoffenwinning is mede daarom geen m.e.r.-plichtig onderwerp in het kader van deze m.e.r., die immers gaat over de wijziging van het afvalstoffenbeleid, zoals hiervoor is toegelicht. In bepaalde gevallen kan delfstoffenwinning als activiteit overigens wel m.e.r.-plichtig zijn.

Aangezien in de meeste gevallen herinrichtingsprojecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling op een of andere wijze wordt gecombineerd met delfstoffenwinning, is het niet mogelijk, om bij het formuleren van (reële) alternatieven voor de hoofdkeuze, helemaal geen rekening te houden met delfstoffenwinning.
Delfstoffenwinning maakt daarom wel onderdeel uit van de alternatieven die in het kader van deze m.e.r. in beschouwing worden genomen en is dus opgenomen als onderdeel van het fictieve herinrichtingsproject. Delfstoffenwinning wordt echter niet meegenomen in de effectbeschrijving en de onderlinge vergelijking van de alternatieven.

2.4 Selectie in beschouwing te nemen alternatieven

De rol van alternatieven in m.e.r.
In elk MER worden alternatieven beschreven. De rol van die alternatieven is om een beeld te geven van het gehele scala aan oplossingen dat bestaat voor het gedefinieerde probleem.
En natuurlijk worden ook de milieugevolgen van de alternatieven beschreven, want daar gaat het juist om bij een m.e.r. De alternatieven moeten wezenlijk verschillend zijn wat betreft hun milieugevolgen. Een andere eis is dat ze allemaal reëel uitvoerbaar moeten zijn, ook het verplicht te beschrijven 'meest milieuvriendelijke alternatief'. Dat mag wel wat duurder zijn dan de rest, maar niet onrealistisch. Bij die reële uitvoerbaarheid spelen overigens naast kosten ook techniek, beleid en wetgeving een rol.

De rol van kosten en stand van de techniek
Kosten en stand van de techniek spelen in veel m.e.r.'s een belangrijke rol bij het bepalen van de reële uitvoerbaarheid van alternatieven. Ook in dit MER is dat het geval. De voorgenomen wijziging van het afvalstoffenbeleid is immers mede ingegeven door kostenaspecten. Het uitvoeren van rivierverruimingsprojecten zou binnen het huidige beleid (storten van vrijkomende verontreinigde weerdgrond in baggerspeciestortplaatsen) tot dusdanig hoge kosten leiden dat de uitvoering van de rivierverruiming naar verwachting ernstig belemmerd zou worden. Deze situatie wordt in dit MER beschreven als nulalternatief. Indien echter meer geld beschikbaar zou komen, zou dit alternatief als technisch uitvoerbaar kunnen worden aangemerkt. Een situatie waarbij meer geld beschikbaar komt, zodat de vrijkomende verontreinigde weerdgrond in baggerspeciestortplaatsen kan worden gestort, is daarom opgenomen als meest milieuvriendelijk alternatief op het hoofdkeuzeniveau (zie volgende paragraaf en hoofdstuk 5). De voorgenomen activiteit op het hoofdkeuzeniveau (het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie) is aanzienlijk minder kostbaar en ook technisch uitvoerbaar.

De stand der techniek is met name van belang voor het onderwerp 'hergebruik na bewerking'. Er is op dit moment nog geen praktijkervaring met het op grote schaal bewerken (via zandscheiding of immobilisatie) van verontreinigde weerdgrond afkomstig uit herinrichtingsprojecten. Om de effecten van hergebruik na bewerking zichtbaar te maken, worden deze technieken in dit MER meegenomen als variant op het nulalternatief op hoofdkeuzeniveau (zie voor toelichting paragraaf 2.5).

Wettelijk verplichte alternatieven

Wettelijk verplicht dient in elk MER, naast de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijk alternatief, een nulalternatief te worden beschreven. Het nulalternatief is het niet uitvoeren van de voorgenomen activiteit ('niets nieuws doen'), waarbij het doel van de voorgenomen activiteit dus niet wordt bereikt! Het dient als basis voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling en als nulpunt (referentie) bij de effectbepaling en de vergelijking van de alternatieven.

2.5 Hergebruik na bewerking

Doel

Het toepassen van bewerkingen op verontreinigde weerdgrond heeft een tweeledig doel. Ten eerste kunnen op deze wijze nuttig toepasbare grondstoffen worden gewonnen. Ten tweede behoeven minder afvalstoffen te worden gestort. In bijlage 6 wordt een beschrijving gegeven van reinigings- en bewerkingsopties.

Conclusie

Door de gemiddelde samenstelling van verontreinigde weerdgrond te vergelijken met de voorwaarden voor toepassing van de verschillende technieken is gebleken dat eigenlijk alleen eenvoudige technieken als zandscheiding en koude immobilisatie in principe geschikt blijken te zijn voor toepassing binnen de Maas.

Echter, niet alle verontreinigde weerdgrond kan met deze technieken worden verwerkt. Eenvoudige bewerking via zandscheiding vereist een relatief hoog zandgehalte, dat door de meeste weerdgrond niet wordt gehaald. Bovendien leidt zandscheiding naast een herbruikbaar product ook tot onbruikbare reststromen, die naar stortplaatsen moeten worden afgevoerd.

Wat betreft herbruikbare producten van zowel zandscheiding als koude immobilisatie zullen er voorlopig nog onzekerheden blijven bestaan over de afzetmogelijkheden van deze producten

Variant van het nulalternatief

Aangezien het huidige beleid voor baggerspecie sterk gericht is op het inzetten van (operationele) bewerkingstechnieken, is bewerking van verontreinigde weerdgrond meegenomen als een variant op het nulalternatief in de hoofdkeuze. Hierbij is als uitgangspunt gehanteerd, dat alle weerdgrond die niet binnen het project kan worden gebruikt via zandscheiding of koude immobilisatie verwerkt kan worden. Dit uitgangspunt is lang niet voor alle weerden langs de Maas correct, omdat de weerdgrond op veel plaatsen te weinig zand bevat. Het geeft echter, als variant naast het nulalternatief met storten, wel een beeld van de effecten van bewerken.

Koude immobilisatie

Koude immobilisatie is gericht op het vastleggen van organische stoffen en zware metalen. Koude immobilisatie begint met een periode van rijping, waarna bindmiddelen worden toegevoegd. Hierdoor worden de aanwezige verontreinigingen ingekapseld. Koude immobilisatie is in principe toepasbaar voor zowel slibrijke als (matig) zandige specie met alle typen verontreinigingen. Producten van koude immobilisatie zijn grond en granulaat. Bij de toetsing aan het Bouwstoffenbesluit kunnen problemen ontstaan, wanneer de oorspronkelijke verontreinigde grond hoge gehalten aan organische verontreinigingen bevat.

Zandscheiding

Bij zandscheiding wordt met behulp van zeven, sedimentatiebekkens of hydrocyclonage het zand van de fijnere fractie gescheiden. Het zand kan gebruikt worden als ophoogmateriaal of als grondstof voor bouwstoffen (b.v. asfalt). Het slib dat overblijft, wordt gestort in een baggerspecieberging. Zandscheiding kan worden toegepast op alle weerdgrond met een zandpercentage groten dan 60%. Het vormt een onderdeel van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

Recente beleidsontwikkelingen

Naar aanleiding van de motie Herrebrugh heeft het kabinet besloten om meer in te zetten op eenvoudige verwerking van verontreinigde baggerspecie. Daarbij blijft belangrijk dat het inzetten op meer verwerking er niet toe mag leiden dat de verwijdering van baggerspecie wordt vertraagd [Staatscourant, 2000]. Hierbij zal vooral worden ingezet op (operationele) eenvoudige verwerkingstechnieken zoals zandscheiden, rijpen/landfarmen en koude immobilisatie. De Wet belastingheffing op milieugrondslag (Wbm) regelt dat voor het storten van afvalstoffen in stortplaatsen € 13,00 per ton belasting betaald moet worden. Momenteel is een uitzondering van belastingplicht voor het storten van reinigbare baggerspecie. Tot 1-1-2002 is alle baggerspecie niet reinigbaar verklaard. In de toekomst zal baggerspecie met een zandgehalte van > 60% vermoedelijk per 1-1-2002 moeten worden beschouwd als reinigbaar. Momenteel wordt bediscussieerd of rivierverruimingspecie kan worden uitgesloten van de Wbm.

2.6 De geselecteerde alternatieven

Alternatieven op twee niveaus

In de ontwerp-beleidsnotitie worden keuzes op twee niveaus gemaakt. Het eerste niveau is dat van het al dan niet toepassen van verschillende bewerkingsopties, dit wordt hierna 'de hoofdkeuze' genoemd. Het tweede niveau is dat van de voorwaarden die gelden voor de toepassing van de bewerkingsopties. Hierna wordt uitgelegd hoe de keuzes op de beide niveaus in m.e.r.-termen 'zijn vertaald in alternatieven'.

De hoofdkeuze-alternatieven

Bij het maken van de hoofdkeuze gaat het om de keuze of de ontwerp-beleidsnotitie ABM wel of niet van kracht wordt en wat van dat nieuwe beleid in grote lijnen de strekking is. Het in de ontwerp-beleidsnotitie beschreven nieuwe afvalstoffenbeleid houdt in, dat naast storten in baggerspeciestortplaatsen andere opties voor de verwerking van verontreinigde grond mogelijk worden. De alternatieven voor de hoofdkeuze die in het MER worden beschreven zijn:

- nulalternatief: niets nieuws doen, dus: geen nieuw beleid;
- voorgenomen activiteit: het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie en daarmee mogelijk maken van meerdere verwerkingsopties;
- baggerspeciestortplaatsenalternatief: alternatief dat zich richt op het minimaliseren van verspreiding en blootstelling en tegelijkertijd het meest milieuvriendelijk alternatief vormt;
- terugplaatsalternatief: alternatief dat zich richt op het maximaliseren van het hergebruik door de vrijkomende afvalstoffen (weerdgrond) zo veel mogelijk op de plaats waar deze vrijkomen terug te plaatsen.

In hoofdstuk 5 worden deze alternatieven nader uitgewerkt en hun milieugevolgen beschreven en vergeleken.

De link met het tweede niveau van besluitvorming

Het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie betekent in essentie dat andere mogelijkheden dan enkel en alleen het afvoeren naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen en verwerkingsinstallaties mogelijk worden. Het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie betekent dat op basis van een milieurendementsafweging een keuze wordt gemaakt uit vijf mogelijke opties voor het verwerken van vrijkomende weerdgrond:

- 'bodem blijft bodem'
- 'bodem wordt bouwstof'
- hergebruik na bewerking
- bergen in plassen, kleischermen of bergingen
- storten in (baggerspecie)stortplaatsen.

In 2.2 is toegelicht dat op het tweede niveau de m.e.r.-plichtige onderdelen van de ontwerp-beleidsnotitie zijn:

- 'bodem blijft bodem'
- 'bodem wordt bouwstof'
- bergen in plassen, of bergingen.

Voor deze onderwerpen zullen in het MER dus alternatieven worden ontwikkeld. Welke dat zijn wordt hierna toegelicht.

De voorwaarden voor toepassing

Indien in de hoofdkeuze is besloten dat de ontwerpregels van toepassing mogen zijn (de voorgenomen activiteit), dan is het toegestaan andere verwerkingsopties te introduceren dan het *afvoeren van verontreinigde weerdgrond naar baggerspeciestortplaatsen en/of verwerkingsinstallaties*. In dat geval moeten *de voorwaarden voor toepassing waaronder de verschillende verwerkingsopties zijn toegestaan*, worden getoetst. Daarover gaat het hieronder: de voorwaarden voor toepassing per m.e.r.-plichtige verwerkingsoptie. Dit betekent dat voor elke verwerkingsoptie ook weer naar verschillende alternatieven gekeken moet worden, namelijk de verschillende voorwaarden voor toepassing van verwerkingsopties.

De alternatieven op het tweede niveau

De alternatieven op het tweede niveau worden in de hoofdstukken 6, 7 en 8 nader uitgewerkt, evenals hun gevolgen. Hier wordt volstaan met een korte opsomming van de alternatieven.

'Bodem blijft bodem'

1. Nulalternatief
2. Kwaliteit (concentraties) van de ontvangende bodem als norm
3. Immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm
4. Voorgenomen activiteit: herverontreinigingsniveau als norm
5. Meest milieuvriendelijke alternatief: BodemGebruiksWaarde (droge natuur) als norm.

'Bodem wordt bouwstof'

1. Nulalternatief: tevens het Meest Milieuvriendelijk Alternatief voor verspreiding en blootstelling
2. Kwaliteit (concentratie en uitloging) ontvangende bodem als norm
3. Voorgenomen activiteit: immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm
4. Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA): immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit (Categorie I) als norm met afdeklaag conform BodemGebruiksWaarden (BGW).

De minimale omvang voor het bergen in putten

1. Nulalternatief (Meest Milieuvriendelijk Alternatief voor blootstelling en verspreiding): 3.000.000 m^3
2. Grote berging: 500.000 m^3
3. Middelgroot berging (voorgenomen activiteit): 100.000 m^3
4. Kleine berging: 10.000 m^3.

3 Beoordelingskader en methoden

3.1 Beoordelingskader voor de alternatieven in dit MER

Een beoordelingskader bevat een complete set van relevante, niet overlappende aspecten en deelaspecten die een rol spelen bij het beoordelen van de alternatieven. Een beoordelingskader werkt sturend bij de effectvoorspelling en vormt de basis voor het vergelijken van de alternatieven in het MER. In tabel 1 (zie paragraaf 3.1.1) wordt het beoordelingskader gepresenteerd. Daarbij wordt aangegeven welke meetlat gebruikt gaat worden en wat daarop de meeteenheid is.

Het kiezen van aspecten, deelaspecten en meetlatten
Aspecten zijn onderwerpen waartussen een politieke afweging kan plaatsvinden: bijvoorbeeld tussen 'duurzaamheid' en 'natuurontwikkeling'. Welke deelaspecten daarbinnen een rol spelen is een vakinhoudelijke keuze. Om de 'score' op een deelaspect te kunnen meten, moet een meetlat worden gekozen. Ook de keuze van zo'n meetlat is een vakinhoudelijke keuze. De keuze van de meetlat hangt samen met het detailniveau van de informatie die nodig is voor het nemen van een bepaald type besluit.

3.1.1 Relatie beoordelingskader MER met de afwegingsmethode in de ontwerp-beleidsnotitie

Het beoordelingskader in dit MER sluit aan bij de afwegingsmethode die in hoofdstuk 6 van de ontwerp-beleidsnotitie is opgenomen en in bijlage 3 daarvan is uitgewerkt. Het doel van de afwegingsmethode is het inzichtelijk maken van de milieueffecten en kosten van de verschillende alternatieven. Deze informatie speelt een rol bij de besluitvorming over de vergunningverlening in het kader van de Wvo, Wbb en Wm voor concrete rivierverruimingsprojecten. De afwegingsmethode is dus projectgebonden.

De aspecten die in de afwegingsmethode worden gebruikt komen allemaal terug in het beoordelingskader in dit MER.

In het beoordelingskader in het MER worden meer aspecten gebruikt en soms zijn de gekozen deelaspecten en meeteenheden (zie kader voor uitleg van deze begrippen) iets anders. De achtergrond hiervan is drieledig:

1 Vergunningverlening over concrete projecten versus milieu-effectrapportage over (afval)beleid
De informatiebehoefte bij de besluitvorming over Wm, Wvo en Wbb-vergunningen voor concrete projecten is anders dan de informatiebehoefte voor milieu-effectrapportage over afvalbeleid. Vergunningverlening vraagt gedetailleerde, specifieke informatie over een beperkt aantal aspecten. Namelijk precies die informatie die nodig is voor de toetsing van de projecten aan de (normerings-)kaders van de wetten op basis waarvan vergunningen worden aangevraagd. In bijlage 2 bij de ontwerp-beleidsnotitie wordt hierop een toelichting gegeven.

Milieu-effectrapportage over (afval)beleid vraagt een relatief beperkte hoeveelheid informatie over een groot aantal aspecten. Daarbij gaat het dus om informatie die nodig is om een besluit op beleidsniveau te nemen over de wijziging van het afvalbeleid: zie het volgende punt.

2 Wijziging van het afvalbeleid vraagt een brede afweging
Zoals in hoofdstuk 2 is toegelicht, gaat het in dit MER om een wijziging van het afvalstoffenbeleid. Een dergelijke beleidswijziging vraagt een brede afweging. De (bestuurlijke) afweging die gemaakt gaat worden bij de besluitvorming over het beleid is in het beoordelingskader in het MER vertaald in extra aspecten en deelaspecten ten opzichte van de aspecten in de afwegingsmethode in de ontwerp-beleidsnotitie. Het gaat concreet om de aspecten hoogwaterbescherming, natuurontwikkeling, en de deelaspecten product- en materiaalgebruik, en tot slot om de aspecten 'complexiteit van de uitvoering' en 'doelmatigheid van de regelgeving'.

Deze beide 'procesmatige aspecten' zijn niet gebruikelijk in beoordelingskaders voor MER-en. In dit geval worden ze vanwege hun belang bij de voorbereiding van de ontwerp-beleidsnotitie ook meegenomen omdat maximale openheid wordt nagestreefd in de overwegingen die ten grondslag liggen aan de ontwerp-beleidsnotitie.

3 Het stadium van het ontwerp en de besluitvorming in relatie tot de beschikbaarheid van informatie

Bij de formulering van beleid, dat uiteindelijk wel van toepassing zal zijn op concrete projecten, is de beschikbaarheid van informatie over de betreffende projecten, vaak nog beperkt. Dit is ook hier het geval: de gegevens in dit MER over de vormgeving van projecten en over hun effecten, zijn gebaseerd op een beperkt aantal proefprojecten. Deze proefprojecten zijn daarbij deels nog in de voorbereidings(studie)-fase. Bepaalde gedetailleerde informatie is nog maar beperkt beschikbaar en alleen voor de locaties van de proefprojecten zelf. Gebiedsdekkende representatieve informatie is er nog niet. Bij toekomstige besluitvorming over de vergunningverlening voor een concreet project is dat wel het geval: dan is er een detailontwerp en is al het benodigde onderzoek (bodem, grondwater en hydraulica) uitgevoerd.

De afwegingsmethode in de ontwerp-beleidsnotitie ABM

Alternatieven die niet passen binnen de projectdoelstellingen of die omwille van lokale/regionale omstandigheden niet in aanmerking komen, kunnen buiten beschouwing worden gelaten. Zo kan de optie 'bodem blijft bodem' in sommige gevallen niet worden toegepast, omdat deze conflicteert met doelstellingen als verruiming van het *doorstroomprofiel en/of natuurontwikkeling.*

De afwegingsmethode vergelijkt de maatschappelijke lasten in de vorm van 'energieverbruik' en 'kosten' met de maatschappelijke baten in de vorm van 'vermindering van blootstelling van mens, plant en dier aan de verontreiniging' en 'vermindering van verspreiding van de verontreiniging naar andere milieucompartimenten'. Op deze manier kan worden bepaald welke verwerkingsoptie het grootste milieurendement oplevert tegen aanvaardbare kosten.

De afwegingssystematiek kan in verschillende stadia van de planvorming worden gebruikt:

- bij de ontwerpfase (=planvorming) van een (grootschalig) project kan de afwegingssystematiek gebruikt worden *om het ontwerp (in bodemhygiënisch opzicht) te optimaliseren;*
- bij de uitwerking van een traject of een locatie; in deze fase moet de afwegingssystematiek gebruikt worden om de grondstromen binnen het project te optimaliseren en t.b.v. de vergunningaanvragen (WVO, Wm, Wbb) te onderbouwen.

Tabel 1 **Beoordelingskader MER**

Aspect	Deelaspect	Meetlat	Meeteenheid
Realisatie projectdoelen			
Hoogwaterbescherming	Rivierverruiming	Ruimte voor afvoer en berging	m^3
Natuurontwikkeling	Terrestrische natuur	Oppervlak nieuwe natuur	ha
	Aquatische natuur	Oppervlak nieuwe natuur	ha
Inhoudelijke aspecten			
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosystemen en Humaan	Gewogen contactoppervlak ten opzichte van uitgangssituatie	%
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater	Gewogen flux ten opzichte van uitgangssituatie	%
		Kwalitatief	+++/---
	Oppervlaktewater	Gewogen contactoppervlak ten opzichte van uitgangssituatie	%
		Kwalitatief	+++/---
Duurzaamheid	Energieverbruik	Hoeveelheid	GJ
	Product- en materiaalhergebruik	Hoeveelheid	M^3
Kosten			
Kosten	Investering grondverzet en verwerking	Monetair	M €
Procesmatige aspecten			
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	Kwalitatief	+++/---
Doelmatigheid regelgeving	Handhaafbaarheid	Kwalitatief	+++/---
	Beheersbaarheid, nazorg	Kwalitatief	+++/---

In een aantal gevallen wordt een kwalitatieve aanduiding gegeven. In die gevallen wordt gewerkt met een zevenpuntsschaal die als volgt dient te worden geïnterpreteerd:

+++ zeer groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
++ groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
+ positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
o geen verschil in vergelijking tot het nulalternatief
- negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
-- groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
--- zeer groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief

3.1.2 Relatie beoordelingskader MER met de bredere beoordeling van rivierverruimings-projecten

Zoals in hoofdstuk 1 van dit MER is toegelicht, gaat het er bij de ontwerp-beleidsnotitie om oplossingen te bieden voor de grond die vrijkomt bij herinrichtingsprojecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling in het Maasdal. De beoordeling die (mede) op basis van het MER wordt gemaakt, gaat enkel over de wijziging van het afvalstoffenbeleid. De afweging, die (mede) op basis de afwegingsmethode in de ontwerp-beleidsnotitie wordt gemaakt, gaat over de vergunningverlening over concrete projecten in het kader van de WVO, Wbb en Wm. Zoals hiervoor toegelicht zijn de gekozen beoordelings- en afwegingsaspecten daarvan een afspiegeling.

De besluitvorming over de projecten die ondernomen gaan worden in het kader van de rivierverruimingsoperatie is nog breder. Daarom spelen daarbij nog meer aspecten een rol dan in de afwegingsmethode uit de ontwerp-beleidsnotitie en het beoordelingskader in het MER-afvalstoffenbeleid aan de orde zijn. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden (kunnen worden aangetast door vergraving); habitat- en vogelrichtlijnen, kwaliteit van de natuur en de ligging nabij waterwingebieden. Hiervoor gelden afzonderlijke beleids- en wetgevingskaders op basis waarvan afwegingen worden gemaakt. In bepaalde gevallen zal, afhankelijk van de aard en omvang van de ingreep, een m.e.r.-plicht gelden voor de uit te voeren projecten. In die Milieueffectrapporten zal, indien relevant, ook op deze aspecten worden ingegaan.

Tabel 2 geeft een overzicht van de vorige twee alinea's.

Tabel 2 **Relatie tussen beoordelingsaspecten**

Besluitvorming over Rivierverruimingsprojecten

Beoordelingskader strategische-MER ABM
voor aanpassen afvalstoffenbeleid voor zowel verontreinigde als schone weerdgrond

Afwegingsmethode *zoals beschreven in bijlage 3 van de beleidsnotitie*	*Realisatie projectdoelen* • hoogwaterbescherming • natuurontwikkeling	• alle aspecten in het beoordelingskader/de afwegingsmethode • bepaling van de aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden op basis van de Habitat en Vogelrichtlijn • kwaliteit van de natuur • scheepvaart criteria • cultuurhistorische waarden • archeologische waarden • ligging van waterwingebieden • hinder bij realisatie • etc.
Inhoudelijke aspecten • vermindering blootstelling/ contactmogelijkheden (formule) • vermindering verspreiding naar grondwater (formule) • vermindering verspreiding naar oppervlaktewater (formule) • energieverbruik • duurzaamheid (voorkeursvolgorde)	*Inhoudelijke aspecten* • vermindering blootstelling/ contactmogelijkheden (formule) • vermindering verspreiding naar grondwater (formule) • vermindering verspreiding naar oppervlaktewater (formule) • energieverbruik • duurzaamheid • (energieverbruik, product- en materiaalgebruik)	
• kosten	• kosten	
	Procesmatige aspecten • complexiteit uitvoering • doelmatigheid regelgeving	

3.2 Methode van milieueffectvoorspelling voor alternatieven in MER-afvalstoffenbeleid

Aan de hand van een fictief herinrichtingsproject (zie hoofdstuk 4) wordt in deze MER-afvalstoffenbeleid een milieueffectvoorspelling gegeven van de in hoofdstuk 2 geformuleerde alternatieven, ten einde deze alternatieven te kunnen vergelijken. Deze toepassing van het beoordelingskader wordt in de hoofdstukken 5 tot en met 8 uitgewerkt. Uitgangspunt bij deze m.e.r. is dat de wijze waarop de effectvoorspelling voor de alternatieven plaatsvindt, aansluit bij het beleidsmatige karakter van de voorgenomen activiteit. Het is niet in alle gevallen goed mogelijk en ook niet nodig effecten op een kwantitatieve wijze te voorspellen. De effectvoorspelling (invulling van het beoordelingskader) dient inzicht te bieden in de beleidsmatig relevante verschillen tussen de alternatieven.

De informatie in deze fase van de effectvoorspelling is gebaseerd op de huidig beschikbare informatie. Van enkele aspecten waren geen kentallen direct beschikbaar, hiervoor zijn aannamen gedaan. Deze worden in de volgende paragrafen toegelicht. Er is gerekend op basis van de huidige beschikbare kentallen en de gemaakte aannamen. De nu beschikbare informatie over de effecten op het niveau van het riviersysteem is voornamelijk kwalitatief van aard.

3.2.1 Contactmogelijkheden en blootstelling

Bij de hoofdkeuze wordt het aspect contactmogelijkheden en blootstelling beoordeeld op basis van de formule uit de afwegingsmethode die onderdeel uitmaakt van de ontwerp-beleidsnotitie. Hierin wordt voor ieder alternatief het oppervlak uitgerekend met een bepaalde concentratie verontreinigende stoffen in de leeflaag. Vervolgens worden deze oppervlakte gewogen (op basis van concentraties) gesommeerd en daarna uitgedrukt als percentage van de som van de gewogen oppervlakte in de uitgangssituatie voordat het herinrichtingsproject werd gerealiseerd. Voor de vergelijking van de randvoorwaarden is deze aanpak niet mogelijk en worden de contactmogelijkheden en blootstelling kwalitatief beoordeeld.

3.2.2 Verspreiding van verontreinigingen: grondwater

De verspreiding van verontreinigingen vanuit verontreinigde weerdgrond naar het grondwater is afhankelijk van veel variabele factoren, zoals de concentratie van verontreinigende stoffen, klei-, kalk- en organisch stofgehaltegehalte, redoxpotentialen, grondwaterstroming, onverzadigd dan wel verzadigd consolidatieproces van ontgraven weerdgrond. Op basis van de beperkte gegevens die beschikbaar zijn, is voor alle alternatieven en voor de uitgangssituatie (voor realisatie van het project) een indicatieve berekening gemaakt van de flux (hoeveelheid) van verontreinigende stoffen naar het grondwater. Daarna zijn de totale fluxen gewogen, gesommeerd conform de formule in de afwegingsmethode van de ontwerp-beleidsnotitie en uitgedrukt in percentages van de oorspronkelijke flux (zie bijlage 4).

Omdat deze berekeningen slechts een indicatief resultaat opleveren, is ook een kwalitatieve beoordeling toegevoegd op basis van de gegevens over oppervlakten, concentraties, uitloogcapaciteit en grondwaterstroming.

3.2.3 Verspreiding van verontreinigingen: oppervlaktewater

Verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater ontstaat vooral, wanneer verontreinigde weerdgrond door erosie in suspensie gaat en als zwevende stof meegenomen wordt door de rivier. Er vindt ook verspreiding van verontreinigingen plaats door diffusie vanuit verontreinigde waterbodem, maar deze verspreiding is verwaarloosbaar ten opzichte van de verspreiding door erosie.

Erosie vindt vooral plaats wanneer er hoogwater optreedt kort nadat de weerdgrond is neergelegd en nog niet is begroeid. De mate van verspreiding van verontreinigingen in het oppervlaktewater is hierdoor vooral afhankelijk van de kwaliteit (concentraties) van de bovenste laag van het toegepaste weerdgrond. Daarom is hier dezelfde vorm van effectbeschrijving gekozen als bij grondwater. Het contactoppervlak per klasse tussen verontreinigde weerdgrond (direct na realisatie) en oppervlaktewater is berekend voor alle alternatieven en de uitgangssituatie aan de hand van de formule in de afwegingssystematiek van de ontwerp-beleidsnotitie. Daarna zijn

totalen voor ieder alternatief uitgedrukt in percentages van het totaal voor de uitgangssituatie (zie bijlage 4).

Deze berekende waarden worden aangevuld met een kwalitatieve effectbeschrijving, waarbij onder andere ook de erosiemogelijkheden worden meegenomen.

3.2.4 Energieverbruik

De kentallen voor het energieverbruik zijn ontleend aan het rapport: 'Belasting van oppervlaktedelfstoffen: onderzoek naar effecten op natuur, milieu en economie in Nederland' van R.C.N. Wit e.a. CE/EIB in opdracht van Ministerie van Financiën. Deze getallen zijn omgerekend naar de situatie van de concrete herinrichtingsprojecten. Het gaat hier om globale kentallen (tabel 3). Het werkelijke energieverbruik is sterk afhankelijk van de uitvoeringswijze en de werkelijke transportafstanden.

Tabel 3 **Energieverbruik**

	Energieverbruik per kubieke meter grondverzet (mega Joules)		
Activiteit	**Ontgraven/winning**	**Transport**	**Totaal**
Grondverzet binnen projectgebied	9	5	14
'Bodem als bouwstof', grondverzet binnen projectgebied	9	5	14
Afvoeren weerdgrond naar plas, kleischerm en op minder dan 10 km afstand	9	10	19
Afvoeren weerdgrond naar baggerspeciestortplaats op 50 km afstand	9	47	56
In-situ omputten	13	7	20
Winning van klei, zand of grind uit weerdverlaging	9	5	14
Winning van zand/grind uit plas of kleischerm	9	0	9

3.2.5 Kosten: Investering

Om de kosten van het grondverzet en ontgraven binnen de alternatieven te kunnen bepalen zijn eenheidprijzen voor het grondverzet per kubieke meter aangenomen (zie tabel 4). Aangezien nog slechts weinig grootschalige herinrichtingsprojecten in het rivierbed van de Maas financieel zijn uitgewerkt, zijn er nog geen goede algemeen toepasbare kentallen voor kostenramingen van projecten beschikbaar. Daarom is voor de bepaling van kosten informatie gebruikt uit Deskstudie Uitvoering Middenwaal (uitgevoerd door het Specieplatform Ruimte voor de Rijntakken). Deze informatie is gecombineerd met gegevens uit het achtergronddocument Grond van de Trajectnota/MER van het project Zandmaas/Maasroute. Aan de hand van deze gegevens is tabel 4 met globale eenheidsprijzen opgesteld, deze zijn inclusief de inschatting van de plan- en overheadkosten en exclusief BTW.

Hierbij gaat het om globale bedragen, die alleen zijn bedoeld om het onderlinge verschil tussen de alternatieven inzichtelijk te maken.

Er is onderscheid gemaakt tussen de afstanden waarover de weerdgrond vervoerd dient te worden en de nauwkeurigheid waarmee hergebruik uitgevoerd dient te worden. Zo is aangenomen dat, wanneer de 'bodem als bouwstof' gebruikt gaat worden -bijvoorbeeld bij hergebruik in een kade- het bouwen van een kade meer precisie vereist dan het plaatsen van weerdgrond als onderafdichting van een hoogwatergeul.

Omdat de keuze ten aanzien van het wel of niet winnen van delfstoffen geen onderdeel uitmaakt van ABM, zijn de opbrengsten die voortkomen uit de verkoop van delfstoffen in de afweging niet meegenomen.

Tabel 4 **Eenheidsprijzen**

Kosten	Eenheidsprijzen (excl. BTW) per kubieke meter grondverzet (€/m³)	
	Ongescheiden ontgraven	Gescheiden ontgraven
Grondverzet binnen projectgebied	4,00	6,50
'Bodem als bouwstof ', grondverzet binnen projectgebied (inclusief kleischerm)	5,00	7,50
Afvoeren en bergen van weerdgrond in plassen, kleischermen en/of 'bergingen (op minder dan 10 km afstand)	5,50	8,00
Ontgraven en afvoeren weerdgrond naar baggerspeciestortplaatsen (op circa 50 km afstand)	6,50	
Stortkosten voor storten materiaal in baggerspeciestortplaats	16,00	16,00
Wbm-heffing op storten van onverwerkte weerdgrond in baggerspeciestortplaatsen	13,00	13,00
Weerdgrond weghalen, zand eronder ontgraven, weerdgrond weer terugleggen	8,00	–
Zandscheiding inclusief storten restfractie	20,00	20,00
Koude immobilisatie	45,00	45,00
Aanvoer schone weerdgrond van elders uit riviersysteem (in combinatie met herinrichtingsproject aldaar)	–	6,50

4 Het fictieve herinrichtingsproject

4.1 De redenen voor het ontwikkelen van een fictief herinrichtingsproject

Omdat bij een beleids-m.e.r. geen concreet project voor handen is waarvan de effecten zichtbaar gemaakt kunnen worden, is een casus ontwikkeld: een fictief herinrichtingsproject. De redenen voor het ontwikkelen van dit fictieve, representatieve herinrichtingsproject zijn:

- om te bekijken hoe de ontwerp-beleidsnotitie in de praktijk uitwerkt, is het nodig gebleken de ontwerp-beleidsnotitie en alternatieven daarvoor toe te passen op een realistisch voorbeeldproject, omdat dan pas duidelijk wordt hoe de ontwerp-beleidsnotitie precies geïnterpreteerd moet worden;
- voor het beschrijven van de voorgenomen activiteit, met de hieruit voortvloeiende (milieu)-effecten en het kunnen ramen van de kosten is het noodzakelijk over de dimensies van de activiteiten te beschikken, zoals bijvoorbeeld de te verplaatsen hoeveelheid weerdgrond;
- de verschillende activiteiten hebben invloed op elkaar en dienen in samenhang binnen een zo realistisch mogelijk herinrichtingsproject te worden beschouwd.

Het fictieve herinrichtingsproject is illustratief en representatief voor de reeds bestaande plannen voor rivierverruimings- en herinrichtingsprojecten in het rivierbed van de Maas die zijn voorzien in de komende 10 tot 15 jaar. Dit is de termijn waarbinnen de eerste grote rivierverruimingsprojecten in het rivierbed van de Maas zullen worden uitgevoerd. In paragraaf 4.2 wordt ingegaan op de herinrichtingsmaatregelen die momenteel zijn gepland met de bijbehorende inschatting van de totale hoeveelheid weerdgrond die daarbij vrij zal komen. In paragraaf 4.3 wordt het daarop gebaseerde fictieve herinrichtingsproject (ook wel voorbeeldproject genoemd) beschreven, waarin alle in de plannen genoemde maatregelen zijn opgenomen, zoals weerdverlaging, zomerbedverlaging, nevengeul, kade, en delfstoffenwinning. Voor dit illustratieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald, welke zijn beschreven in hoofdstuk 5.

4.2 Projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas

Een aantal herinrichtingsprojecten in het rivierbed van de Maas is al concreet uitgewerkt in het project Grensmaas (MER, Voorontwerp[9] en het nieuwe Basisplan) en het project Zandmaas/ Maasroute (Trajectnota/MER[10] en het Ontwerp Tracébesluit). Het Grensmaasproject ligt tussen Borgharen en Roosteren en de maatregelen van het Zandmaasproject waarbij veel weerdgrond wordt verzet zijn geconcentreerd in de Venloslenk (Venlo - Mook) en in een latere fase nabij Roermond.

Het gaat bij het Grensmaas en het Zandmaasproject om het realiseren van hoogwatergeulen, weerdverlaging, kleischermen en verdieping of verbreding van het zomerbed van de Maas. Vooral in het Grensmaasproject worden deze maatregelen gecombineerd met delfstoffenwinning.

Afgezien van deze twee grote rivierverruimingsprojecten zijn een aantal kleinere projecten gestart. Deze hebben meestal als hoofddoel natuurontwikkeling, soms in combinatie met delfstoffenwinning. Hiervan zijn de volgende projecten voorbeelden: aanleg van natuurvriendelijke oevers, Keent, Hemelrijkse Waard en Batenburg (natuurontwikkeling) en Gebrande Kamp (kleiwinning en natuurontwikkeling).

9 *Grensmaas MER, Projectorganisatie Maaswerken, Maastricht 1998.*

10 *Trajectnota/MER Zandmaas Maasroute, Projectorganisatie Maaswerken, Maastricht 1998.*

Bij deze projecten worden zeer grote hoeveelheden veelal diffuus verontreinigde weerdgrond afgegraven en weer toegepast of geborgen binnen het riviersysteem. Daarnaast worden eveneens grote hoeveelheden delfstoffen (grind, zand en industrieklei) gewonnen, verwerkt en op de markt afgezet. In de onderstaande tabel (5) is een globaal overzicht gegeven van de totale hoeveelheden grondverzet van weerdgrond. Het merendeel van de weerdgrond is licht tot sterk verontreinigd. De mate waarin loopt sterk uiteen en de spreiding van de verontreiniging is niet homogeen en diffuus.

Tabel 5 **Overzicht hoeveelheid grondverzet bij projecten in het rivierbed van de Maas**

Project	Grensmaas	Zandmaas	Overige projecten	Totaal
Weerdgrond	Ca. 20 miljoen m^3	Ca. 6 miljoen m^3	10 - 15 miljoen m^3	36 - 41 miljoen m^3

Bij het Zandmaasproject zijn alleen de hoeveelheden van 'pakket 1' meegenomen, zoals dit is verwoord in het standpunt van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat van oktober 2000. Er wordt nog financiering gezocht voor verdere maatregelen waarbij eveneens zeer grootschalig verzet van weerdgrond plaatsvindt voor de aanleg van hoogwatergeulen en kleischermen.

In het ontwerp van het Grensmaasproject wordt de weerdgrond hoofdzakelijk geborgen in grote kleischermen. In de proefprojecten en de plannen voor het Zandmaasproject wordt de weerdgrond op diverse wijzen gebruikt: voor de afwerking van taluds bij weerdverlaging en hoogwatergeulen, als onderafdichting van hoogwatergeulen, voor het realiseren van kleischermen en voor het verontdiepen van bestaande grind- en zandwinplassen.

Bij zowel het Grensmaas- als het Zandmaasproject zullen plaatselijk kaden moeten worden verhoogd, waarvoor ook weerdgrond gebruikt zal worden.

4.3 Delfstoffenwinning en representativiteit fictief herinrichtingsproject

Zoals reeds eerder genoemd, valt de keuze inzake het al of niet winnen van delfstoffen en de wijze waarop dit dient te geschieden niet onder ABM. ABM heeft alleen betrekking op het omgaan met verontreinigde en schone weerdgrond in deze projecten; het MER heeft alleen betrekking op de m.e.r.-plichtige onderdelen van de wijziging van het afvalstoffenbeleid. Bij het *opstellen van een representatief fictief herinrichtingsproject zou het echter niet realistisch zijn* om de delfstoffenwinning weg te laten, omdat delfstoffenwinning een belangrijk onderdeel uitmaakt van de projecten waarbinnen ABM zal worden toegepast. Er wordt immers gegraven met het oogmerk de rivier meer ruimte te geven. Deze actie combineren met delfstoffenwinning is een aantrekkelijke optie omdat ten eerste materiaal uit het systeem wordt weggehaald en ten tweede opbrengsten worden gegenereerd.

Delfstoffenwinning in combinatie met bergen

Een onderdeel van het fictieve herinrichtingsproject is het bergen van materiaal in plassen, kleischermen en bergingen in de *weerden, al dan niet in combinatie met zand- en grindwinning.* Volgens het huidige Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen (SOD) is het realiseren van nieuwe diepe zand- en/of grindwinningen in de weerden niet toegestaan. De verwachting is dat ten tijde van het uitvoeren van de rivierverruimings-werkzaamheden het SOD II door het parlement zal zijn goedgekeurd. Hierin wordt het realiseren van diepe grindwinningen in de weerden mogelijk gemaakt en moet het ontstane gat (de grindplas) na de grindwinning worden opgevuld. Deze beleidswijziging wordt o.a. ingezet om: het winnen van delfstoffen in combinatie met het bergen van de verontreinigde weerdgrond mogelijk te maken. In de praktijk wordt deze werkwijze als 'omputten'[11] aangeduid.

11 Omputten is het winnen van delfstoffen (uit grindplassen en kleischermen) en het bergen van verontreinigde weerdgrond in deze plassen, kleischermen en bergingen.

Omdat delfstoffenwinning daardoor een onderdeel uitmaakt van veel herinrichtingsprojecten, maakt het wel onderdeel uit van het fictieve herinrichtingsproject. De opbrengsten worden in het MER niet meegerekend omdat deze geen rol spelen in de afweging over (m.e.r.-plichtige) wijziging van het afvalstoffenbeleid.

Voor delfstoffenwinning in combinatie met het bergen van weerdgrond – ook wel 'omputten' genoemd – bestaan twee varianten. De eerste, en financieel meest aantrekkelijke variant, is die waarbij de bij weerdverlaging vrijkomende verontreinigde weerdgrond geconcentreerd bijeen wordt gebracht in 'gaten' die ontstaan door delfstoffenwinning. Deze variant van 'omputten' wordt in dit MER met de term 'geconcentreerd-omputten' aangeduid en is opgenomen in de voorgenomen activiteit. De andere variant van 'omputten' heet in dit MER 'in situ-omputten', deze variant maakt onderdeel uit van het terugplaatsalternatief, waarbij de weergrond op dezelfde plaats wordt teruggelegd, nadat het zand dat er onderligt, is weggehaald.

4.4 Beschrijving van het fictieve herinrichtingsproject

Op basis van de boven beschreven algemene kenmerken van het grondverzet, die in het kader van rivierverruimingsprojecten in het rivierbed van de Maas zal worden gerealiseerd is een representatief, maar wel fictief herinrichtingsproject opgesteld. Dit project is vooral gebaseerd op de ontwerpen van de hoogwatergeulen Lomm en Well-Aijen uit het Ontwerp Tracébesluit Zandmaas/Maasroute, omdat deze herinrichtingsprojecten reeds ver zijn uitgewerkt en bovendien een soort gemiddelde vormen van de projecten in het Maasdal. Bij het Grensmaasproject wordt weerdverlaging gecombineerd met wat grotere kleibergingen (meestal in de vorm van kleischermen), terwijl bij de natuurontwikkelingsprojecten in de bedijkte Maas in het algemeen geen kleischermen worden toegepast.

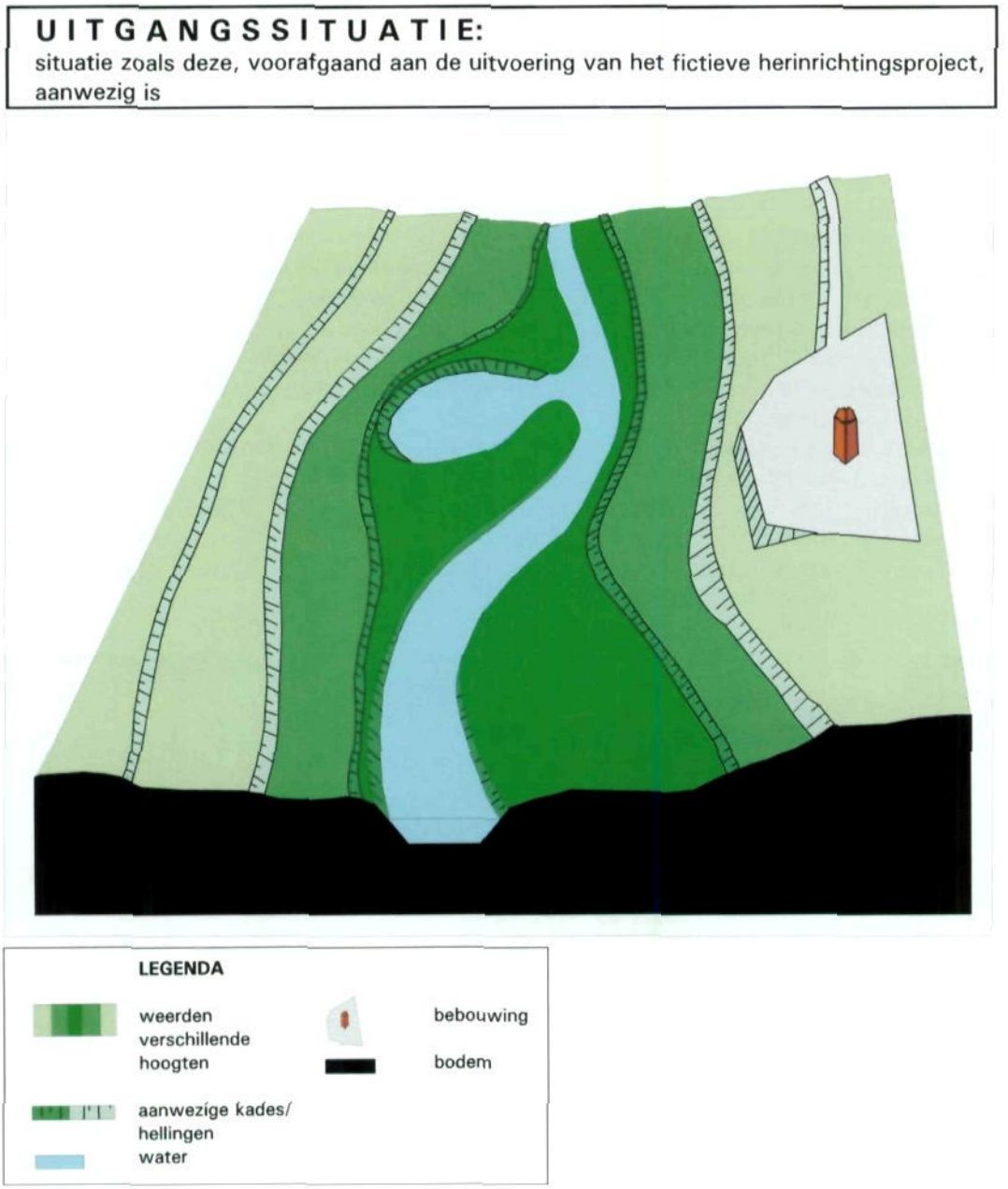
De kenmerken van het fictieve herinrichtingsgebied zijn als volgt. Er is een stuk riviertraject beschouwd met een lengte van 5 kilometer. Het zomerbed bevindt zich al slingerend tussen de relatief hoge weerden (2 tot 3 meter boven gemiddeld rivierpeil). De bodemopbouw in het winterbed bestaat uit een lemige bovengrond van 2 tot 4 meter dik op een grindhoudend zandpakket. Een dergelijk bodemprofiel is karakteristiek voor de bodemopbouw langs de Maas. Aan de oostoever stijgt het maaiveld buiten het winterbed relatief snel (stijlrand / rivierduinen).

De grondwatergradiënt is steil, waardoor bij aanleg van hoogwatergeulen ernstige verdroging van grondwaterafhankelijke natuurwaarden kan ontstaan. Aan de westoever is het maaiveld buiten het winterbed vlakker. Op diverse plaatsen langs de rivier zijn er diepe plassen die zijn ontstaan door grind en zandwinning. Deze diepe grindplassen komen in aanmerking voor verontdiepen, waardoor er veel meer mogelijkheden voor aquatische en terrestrische natuur ontstaan.

De ingrepen, die in dit fictieve herinrichtingsproject zullen worden uitgevoerd om rivierverruiming en natuurontwikkeling tot stand te brengen, bestaan uit de aanleg van een hoogwatergeul, een kleischerm, een kade, weerdverlagingen aan weerszijden van de rivier, het aanbrengen van een onderafdichting in de hoogwatergeul en het verdiepen van het zomerbed. Voor het aanleggen van de hoogwatergeul inclusief onderafdichting wordt de bodem circa 6 meter afgegraven, waarna een gemiddeld 2 meter dikke onderafdichting wordt opgebracht. De einddiepte van de hoogwatergeul bedraagt dan circa 4 meter beneden het oorspronkelijke maaiveld. Circa 10 km van het fictieve gebied verwijderd is een grindplas gelegen, die verondiept kan worden door het bergen van vrijkomend bodemmateriaal. Op 50 km afstand ligt in een ander stuwpand van de Maas een grootschalige baggerspeciestortplaats, waar verontreinigde weerdgrond gestort kan worden.

Een schetsmatige weergave van de casus met de voorgenomen ingrepen is opgenomen in figuur 1, waarin de ingrepen zijn weergegeven: weerdverlaging LO (linkeroever) en RO (rechteroever). In tabel 6 staan alle dimensies van de geplande ingrepen vermeld.

Figuur 1 **Schetsmatige voorstelling van het fictieve herinrichtingsproject ABM**



Tabel 6 **Dimensies van voorgenomen ingrepen in het voorbeeldproject**

	Dimensies			
Ingrepen	**Lengte (m)**	**Breedte (m)**	**Diepte (m)**	**Inhoud (x 1000 m³)**
Riviertraject	5000	–	–	–
Zomerbedverdieping	5000	100	2	1000
Hoogwatergeul	2750	100	6	1650
Weerdverlaging RO	2500	100	3	750
Weerdverlaging LO	3000	100	1	300
Kleischerm	1500	10 basis - 70 aan de top	15	1000
Kade (totale lengte 7 km, incl.1 km kademuur)	6000	2.5 - 20 (aan de basis, talud 1:3)	2.5	150
Onderafdichting hoogwatergeul	1500	100	2	300
Grindplas, 20 km stroomopwaarts	1000	500	20	7500 (max. mogelijke berging)

De aard en hoeveelheid van het tijdens de uitvoering van de ingrepen vrijkomende materiaal zijn samengevat in tabel 7 en 8. De delfstoffen die vrijkomen bestaan uit zand (vooral beton- en metselzand), grind en klei. De klei dient als grondstof voor de keramische industrie. Gezien de beperkte behoefte aan klei als delfstof en de eisen die aan de klei gesteld worden, kan slechts een klein deel van de weerdgrond in de vorm van klei als delfstof gebruikt worden.

Voor het bepalen van de kwaliteit van de weerdgrond die wordt ontgraven is gebruik gemaakt van de homogene deelgebieden zoals aangeven op de Bodemzoneringskaart Maasdal (CSO, 1999). De indeling in deelgebieden: oeverzone en deelgebied A t/m C, is vanaf de Bodemzoneringskaart geprojecteerd op dit fictieve herinrichtingsproject. Op basis van de gegevens op de Bodemzoneringskaart is afgeleid dat circa 27% van de vrijkomende weerdgrond uit de oeverzone klasse 4 betreft. Voor de deelgebieden A t/m C betreft dit respectievelijk 5%, 3% en 1%.

Voor een goede beschrijving van de effecten is het echter niet alleen de horizontale verspreiding van verontreinigingen binnen de weerd van belang, maar ook de verticale. Hierover zijn echter minder gegevens beschikbaar. De weerdgrond beneden 1 m diepte is minder verontreinigd dan de weerdgrond aan het oppervlak. Voor de weerdgrond op 1 m diepte zijn de kwaliteitsgegevens gebruikt die in de Bodemzoneringskaart Maasdal (CSO, 1999) worden gegeven voor de 'ondergrond'. Deze aanname leidt ertoe, dat circa 10% van de weerdgrond op 1 m diepte meer verontreinigd is dan het slib, dat momenteel bij hoogwater wordt afgezet (het herverontreinigingsniveau). Over de gemiddelde bodemkwaliteit op 3 m diepte zijn gegevens beschikbaar. Hier is aangenomen, dat de concentraties in de bodem hier overal lager zijn dan het herverontreinigingsniveau. In de praktijk zullen heel lokaal overschrijdingen van het herverontreinigingsniveau voorkomen bijvoorbeeld in recente opvullingen van oude geulen of terreindepressies. In het fictieve herinrichtingsproject worden de effecten en eventuele kosten verbonden aan deze overschrijdingen meegenomen bij de ondiepe weerdverlaging.

Het herverontreinigingsniveau is gebaseerd op de gemiddelde kwaliteit van het slib, dat tijdens de hoogwaters in 1993 en 1995 is afgezet (Embanked floodplains in the Netherlands, geomorphological evolution over various scales, Nederlandse Geografische studies, Hans Middelkoop, Utrecht 1997). Een samenvatting van de gevonden waarden is opgenomen in tabel 7.

Tabel 7 **Concentratie in sediment, afgezet tijdens hoogwater in december 1993**

		Minimum	**Maximum**	**Gemiddeld**	**Mediaan**	**St. deviatie**
Lutum	%	5,7	47,9	27,3	30,3	10,5
Org. materiaal	%	1,5	12,2	6,5	6,8	2,2
Cd	mg/kg	0,3	3	1,9	2,1	0,5
Cu	mg/kg	10,4	81,5	57,1	69,8	17
Pb	mg/kg	26,4	126	89,1	94,6	22,2
Zn	mg/kg	151,7	461,7	344,2	378,8	76,6

Een overzicht van de hoeveelheid materiaal die vrijkomt bij het ontgraven wordt, gegeven in tabel 8.

Tabel 8 **Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal per ingreep (x1000 m³)**

Ingreep	Weerdgrond / niet verkoopbaar materiaal zomerbed	Delfstof		Totaal
		Klei	Zand/grind	
Hoogwatergeul	935	165	950	2050
Weerdverlaging RO	625	110	-	735
Weerdverlaging LO	255	45	-	300
Zomerbedverdieping	400	-	600	1000
Kleischerm	170	30	800	1000
Totaal	2385	350	2350	5085

Het tijdens de uitvoering van de ingrepen vrijkomende materiaal kan, afhankelijk van het gekozen alternatief, verwerkt worden in de kade, de onderafdichting van de hoogwatergeul, in het kleischerm en bij het terugleggen van weerdgrond als bodem. Tevens kan de circa 10 km verderop gelegen grindplas worden verondiept door daar vrijkomende weergrond te bergen. De vrijkomende delfstoffen worden verkocht. Een overzicht van de toepassingsmogelijkheden en de hoeveelheden die daarbij horen, is opgenomen in tabel 9.

Tabel 9 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond**

Toepassingsmogelijkheid	Volume (x1000 m³)
Kade (bouwstof)	150
Kleischerm (bouwstof)	1000
Onderafdichting hoogwatergeul	300
Verontdiepen grindplas	Max. 7500
Bergen in berging onder hoogwatergeul	400
Terugleggen als bodem bij weerdverlaging	Afhankelijk van in-situ omputten
Afvoeren naar baggerspeciestortplaats	Afhankelijk van alternatief

5 Alternatieven en effecten: hoofdkeuze

5.1 De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid

Bij het maken van de hoofdkeuze gaat het om de keuze of de ontwerp-beleidsnotitie ABM wel of niet van kracht wordt en wat van dat nieuwe beleid in grote lijnen de strekking is. Het in de ontwerp-beleidsnotitie beschreven nieuwe afvalstoffenbeleid houdt in dat, naast storten in baggerspeciestortplaatsen, andere opties voor de verwerking van verontreinigde weerdgrond en het hergebruiken van schone weerdgrond mogelijk worden. De alternatieven voor de hoofdkeuze die in het MER worden beschreven zijn:

1. Nulalternatief: niets nieuws doen, dus: geen nieuw beleid;
2. Voorgenomen activiteit: het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie en daarmee mogelijk maken van meerdere verwerkingsopties;
3. Baggerspeciestortplaatsen-alternatief: een meest milieuvriendelijk alternatief dat zich richt op het minimaliseren van verspreiding en blootstelling;
4. Terugplaatsalternatief: alternatief dat zich richt op het maximaliseren van het hergebruik door de vrijkomende afvalstoffen (weerdgrond) zo veel mogelijk op de plaats waar deze vrijkomen, terug te plaatsen.

5.2 De alternatieven

5.2.1 Nulalternatief

In het nulalternatief wordt de situatie beschreven zoals deze nu is, en de wijzigingen daarin, zoals deze te verwachten zijn, als de voorgenomen activiteit niet wordt ondernomen (de autonome ontwikkelingen). Het nulalternatief is het toepassen van het huidige beleid. Hierin dient al de verontreinigde weerdgrond afgevoerd te worden naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen, nadat – voor zover mogelijk en doelmatig – via zandscheiding of reiniging het schone en bruikbare materiaal is verwijderd. De baggerspeciestortplaatsen worden ingericht conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. Alleen klasse nul materiaal kan in het rivierbed op grote schaal worden toegepast.

In de praktijk blijkt de uitvoering van het huidige beleid op zodanige belemmeringen te stuiten dat slechts zeer beperkt weerdgrond uit het rivierbed wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen. Er zijn geen redenen te veronderstellen dat dit in de nabije toekomst wel op grote schaal zou gebeuren.

De kosten van het afvoeren van al het materiaal zijn te hoog en het draagvlak voor het realiseren van grootschalige baggerspeciestortlocaties is te laag. De gevolgen zijn onder andere:

- de rivierverruimings- en natuurontwikkelingsprojecten zullen maar zeer ten dele kunnen worden uitgevoerd;

- *de situatie waarin verontreinigde weerdgrond verspreid in het rivierbed aanwezig is, blijft bestaan.*

Dit alternatief levert dus geen echte oplossing voor het probleem. Het beschrijven van deze situatie levert echter wel een goede referentie voor de milieugevolgen.

Bij het vertalen van de algemene beschrijving van het nulalternatief naar de specifieke situatie van het fictieve herinrichtingsproject is de volgende redenering gevolgd. Geen enkel onderdeel van het fictieve herinrichtingsproject kan worden uitgevoerd zonder grondverzet van verontreinigde weerdgrond. Er zijn per inrichtingsmaatregel wel duidelijke verschillen in de hoeveelheid verontreinigde weerdgrond die vrijkomt in verhouding tot de hoeveelheid delfstoffen (klei, zand en grind). Bij de aanleg van de zomerbedverdieping, de hoogwatergeul en ook het ontgraven van het kleischerm komt relatief veel zand en/of grind en weinig weerdgrond vrij. Deze maatregelen worden dus binnen het nulalternatief aangepakt.

Verontreinigde weerdgrond van klasse 1 t/m 3 kan worden gebruikt als bouwstof en dus moet deze mogelijkheid binnen het nulalternatief optimaal benut worden. Dit kan door de kaden en het kleischerm te realiseren. Om voldoende weerdgrond te krijgen voor het vullen van het kleischerm, wordt ook een gedeelte van de weerdverlaging op de rechteroever tussen de hoogwatergeul en de Maas uitgevoerd. De rest van de weerdverlaging op zowel de rechter als linkeroever wordt niet uitgevoerd.

Omdat alleen klasse 4 weerdgrond niet als bouwstof mag worden toegepast, moet er zorgvuldig gescheiden worden ontgraven (inclusief al het bijbehorende bodemonderzoek). De partijen die niet voldoen aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit (onder andere klasse 4 weerdgrond) worden afgevoerd naar een baggerspeciestortplaats. In de effectbeschrijving is aangenomen, dat het materiaal hierin voldoende geïsoleerd wordt opgeslagen. Eventuele contactmogelijkheden en uitloging uit de baggerspeciestortplaats zijn niet meegenomen in effectbeschrijving. Ook de schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven en gebruikt als onderafdichting van de hoogwatergeul.

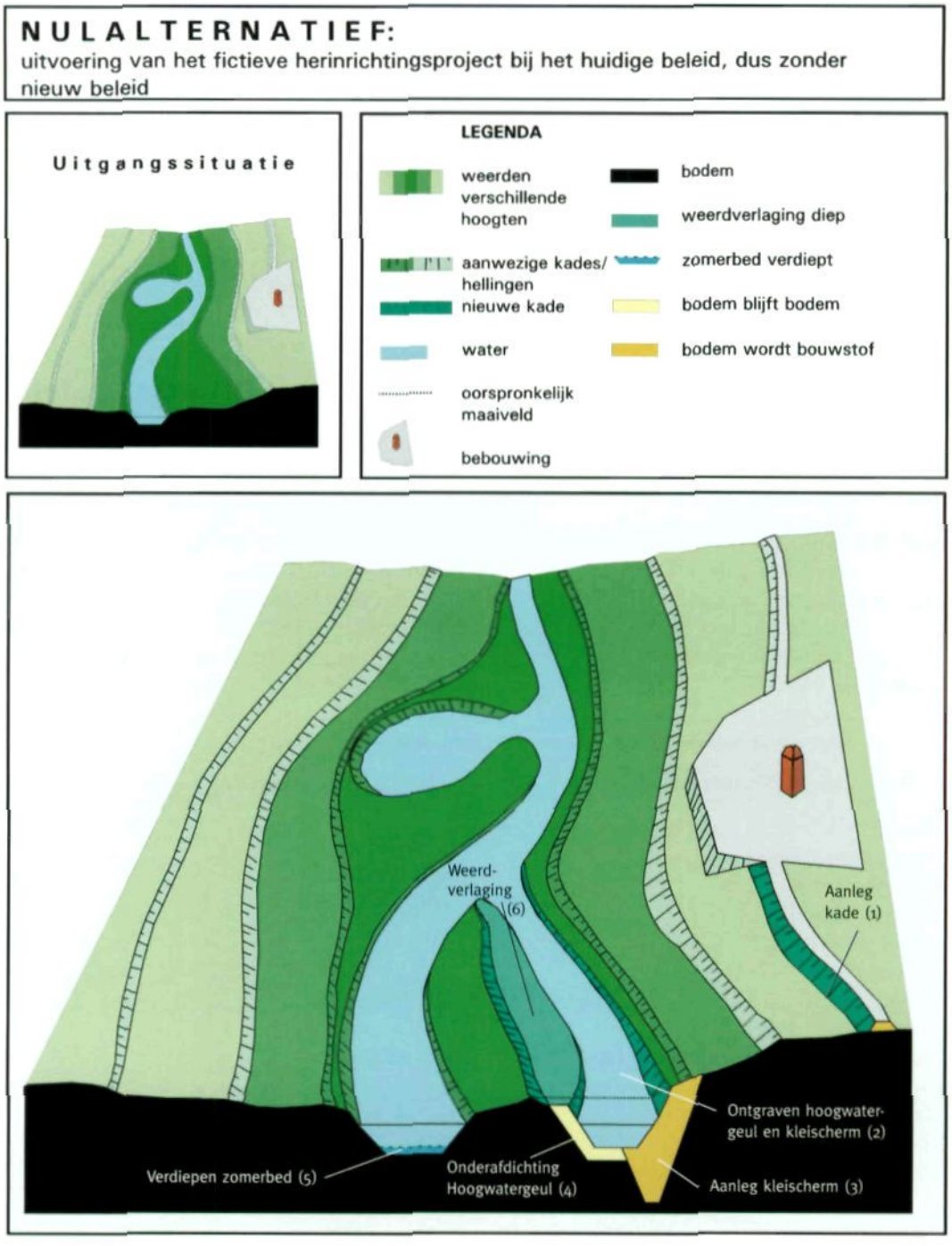
Bewerkingsvariant van het nulalternatief (zandscheiding en koude immobilisatie)

Zoals reeds beschreven in paragraaf 2.5 is voor het nulalternatief ook een variant opgenomen, waarin de verontreinigde weerdgrond die niet in het project kan worden hergebruikt naar een verwerkingsinstallatie wordt afgevoerd. Als bewerkingsmethode wordt in dit alternatief uitgegaan van zandscheiding en koude immobilisatie. Bij zandscheiding wordt met behulp van zeven, sedimentatiebekkens of hydrocyclonage het zand van de fijnere fracties gescheiden. Het zand kan gebruikt worden als ophoogmateriaal of als grondstof voor bouwstoffen (b.v. asfalt). Het slib dat overblijft, wordt gestort in een baggerspecieberging. Zandscheiding wordt toegepast op alle weerdgrond met een zandpercentage groter dan 60%.

Hoewel hier geen exacte gegevens over beschikbaar zijn, wordt op basis van de beschikbare informatie aangenomen, dat circa 25% van de lemige en kleiige weerdgrond meer dan 60% zand bevat en dus voor zandscheiding in aanmerking komt. Deze 25% heeft alleen betrekking op de lemige en kleiige weerdgrond. (Ter toelichting: al het zandige weerdgrond komt in principe voor delfstoffenwinning in aanmerking. In geval van delfstoffenwinning maakt zandscheiding soms ook onderdeel uit van de bewerking van de delfstoffen (scheiden van industriezand, ophoogzand en mors). In andere gevallen kan het materiaal direct volledig gebruikt worden bijvoorbeeld als ophoogzand (zodat geen zandscheiding nodig is).

Koude immobilisatie is gericht op het vastleggen van organische stoffen en zware metalen. Koude immobilisatie begint met een periode van rijping, waarna bindmiddelen worden toegevoegd. Hierdoor worden de aanwezige verontreinigingen ingekapseld. Koude immobilisatie is in principe toepasbaar voor zowel slibrijke als (matig) zandige specie met alle typen verontreinigingen. Producten van koude immobilisatie zijn grond en granulaat. Bij deze bewerkingsvariant is aangenomen, dat deze producten kunnen worden hergebruikt als ophoogmateriaal of toeslagmateriaal voor bijvoorbeeld wegverharding. Dit hergebruik vindt plaats op basis van de regels van het Bouwstoffenbesluit. Er is daarom in de effectbeschrijving aangenomen, dat door het hergebruiken van dit materiaal geen significante uitloging of blootstelling en contactmogelijkheden ontstaan. Afgezien van het bewerken in plaats van afvoeren naar een baggerspeciestortplaats is het alternatief verder identiek aan het nulalternatief.

Figuur 2 **Schetsmatige voorstelling van het nulalternatief**



Overzicht maatregelen en grondstromen

1 **Aanleg kade:** met weerdgrond uit weerdverlaging en uit de ontgraving ter plaatse van het kleischerm, conform bouwstoffenbesluit;
2 **Ontgraven hoogwatergeul en kleischerm:** weerdgrond naar kleischerm, onderafdichting hoogwatergeul, kade en wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaats, delfstoffen naar markt;
3 **Aanleg kleischerm:** met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm, conform bouwstoffenbesluit;
4 **Onderafdichting hoogwatergeul:** schone weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm;
5 **Verdiepen zomerbed:** delfstoffen naar markt, niet vermarktbaar materiaal naar kleischerm en afvoer naar baggerspeciestortplaats;
6 **Weerdverlaging:** weerdgrond naar kleischerm, onderafdichting hoogwatergeul, kade en afvoer naar baggerspeciestortplaats.

Fysische kenmerken van het nulalternatief

Samengevat komt het nulalternatief van het representatieve herinrichtingsproject er als volgt uit te zien:

1. De aanleg van de hoogwatergeul, zomerbedverlaging, kade en kleischerm kan volledig worden gerealiseerd;
2. Alle weerdgrond wordt gescheiden ontgraven in partijen schone weerdgrond, bouwstof en overig sterk verontreinigd materiaal (af te voeren naar baggerspeciestortplaats);
3. De weerdverlaging aan de rechteroever (RO) kan slechts voor ongeveer een derde worden uitgevoerd en de weerdverlaging aan de linkeroever (LO) is uitgesloten;
4. Er vindt geen omputting plaats;
5. De vrijkomende delfstoffen zand, grind en klei worden verkocht;
6. Alleen schone weerdgrond (klasse 0) wordt hergebruikt als bodem (onderafdichting hoogwatergeul);
7. Het kleischerm en de kaden worden gerealiseerd met weerdgrond die voldoet aan het Bouwstoffenbesluit;
8. *Weerdgrond die niet voldoet aan het Bouwstoffenbesluit (o.a. klasse 4 weerdgrond)* wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaats. Bij de bewerkingsvariant van het nulalternatief wordt het materiaal afgevoerd naar een bewerkingsinstallatie voor zandscheiding en koude immobilisatie.

In tabel 10 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 4 miljoen m^3 bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,2 miljoen m^3 delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het nulalternatief. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond zijn weergegeven in tabel 11. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond in de bewerkingsvariant van het nulalternatief zijn weergegeven in tabel 12.

Tabel 10 **Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: nulalternatief**

	Weerdgrond /	Delfstof	
Ingreep	*niet verkoopbaar materiaal zomerbed*	*Klei*	*Zand / grind*
Hoogwatergeul	935	165	550
Weerdverlaging RO	325	55	–
Weerdverlaging LO	–	–	–
Zomerbedverdieping	400	–	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	1830	250	1950

Tabel 11 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: nulalternatief**

Toepassingsmogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m^3)	Samenstelling
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100% klasse 0
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 53% klasse 0
	Kleischerm	1000	± 47% klasse 1-3
Storten in	Baggerspeciestortplaats	380	± 61% klasse 1-3
baggerspeciestortplaats	buiten projectgebied		± 39% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	1950	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	250	100% klei

Tabel 12 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: bewerkingsvariant van nulalternatief**

Toepassingsmogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m^3)	Samenstelling
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100% klasse 0
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 53% klasse 0
	Kleischerm	1000	± 47% klasse 1-3
Hergebruik na bewerking	Verwerkingsinstallatie buiten	380	± 61% klasse 1-3
	projectgebied		± 39% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	1950	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	250	100% klei

5.2.2 Voorgenomen activiteit: het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie

Het toepassen van de ontwerp-beleidsnotitie betekent in essentie dat andere mogelijkheden dan enkel en alleen het afvoeren naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen mogelijk worden:

- 'bodem blijft bodem';
- 'bodem wordt bouwstof';
- hergebruik na bewerking;
- bergen in plassen, kleischermen of bergingen;
- storten in (baggerspecie)stortplaatsen.

In de 'voorgenomen activiteit' wordt het niet verkoopbare gedeelte van het materiaal uit het zomerbed geborgen in een berging onder de hoogwatergeul die speciaal voor het bergen van dit materiaal wordt gemaakt (deze werkwijze wordt wel aangeduid met geconcentreerd omputten). Zonder omputten wordt het uitvoeren van de voorgenomen activiteit moeilijker te realiseren, omdat de inkomsten uit de delfstoffenwinning gewenst zijn om de rivierverruiming en natuurontwikkeling te financieren. De opbrengsten en effecten van delfstoffenwinning zijn overigens in de effectbeschrijving en de vergelijking van de alternatieven niet meegenomen.

Bij ABM gaat het niet alleen om verwerkingsopties voor vrijkomende weerdgrond, maar ook om het verbeteren van de bodemkwaliteit als milieudoelstelling (saneringdoelstelling). Deze saneringsdoelstelling wordt beschreven in hoofdstuk 3.3 van de ontwerp-beleidsnotitie. Voor de beschrijving van de effecten van het voorkeursalternatief is het van belang dat de saneringsdoelstelling uitgaat van BodemGebruiksWaarden (BGW), die afhankelijk zijn van de functie na realisatie van het project (zie ontwerp-beleidsnotitie bijlage 2). Het fictieve herinrichtingsproject bestaat vrijwel geheel uit het verlagen van het maaiveld in de vorm van weerdverlagingen of aanleg van een hoogwatergeul. Dit betekent dat alle bodem, die na realisatie van het project ontstaat, regelmatig overstroomt en er nieuw verontreinigd sediment wordt afgezet. In een dergelijke situatie mag het niveau van herverontreiniging[12] als tussendoelstelling gehanteerd worden op weg naar de uiteindelijke saneringsdoelstelling (BGW). Het niveau van herverontreiniging is in de Maas klasse 3 - 4. Dit niveau van herverontreiniging verschilt weinig van de BGW voor de functie 'natte natuur' (d.w.z. een eindafwerking waarbij de bodem permanent onder water staat). De BGW's voor de functie 'droge natuur' kennen een lager niveau van verontreiniging en zullen in het projectgebied pas op langere termijn, wanneer de bronnen van herverontreiniging zijn weggenomen en de HVN-waarden dus lager liggen, gerealiseerd kunnen worden.

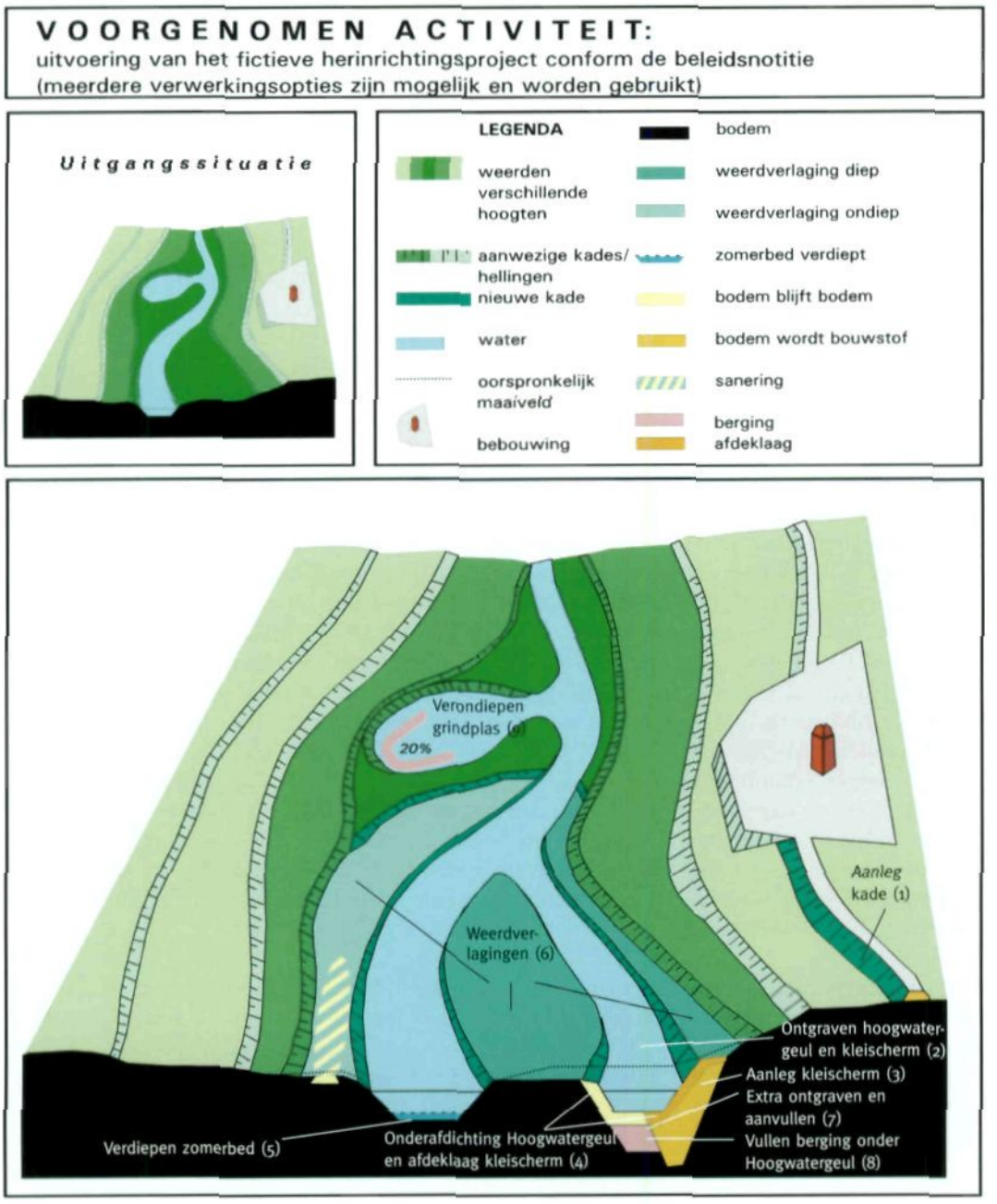
Bij de voorgenomen activiteit kan uiteraard wel het gehele fictieve herinrichtingsproject worden uitgevoerd. Bij de voorgenomen activiteit wordt de weerdgrond zo ontgraven en toegepast dat de grond die als 'bodem blijft bodem' wordt toegepast (onderafdichting van de hoogwatergeulen en afdeklagen van het kleischerm en van de verontdieping van de grindplas), voldoet aan de normen op basis van de BGW voor natte natuur of het HVN. Afgezien van deze toepassing 'bodem blijft bodem' worden geen afzonderlijke partijen onderscheiden naar verontreinigingsklassen. Voor het wel gescheiden ontgraven per verontreinigingsklasse is een aparte variant opgenomen, die verderop in deze paragraaf wordt toegelicht.
Ook de minst verontreinigde delen van de te ontgraven deelgebieden bevatten een zekere hoeveelheid klasse 4 weerdgrond, die in het algemeen zowel in horizontale als in verticale richting zeer verspreid aanwezig is. Doordat binnen één deelgebied verder geen scheiding wordt aangebracht in verontreinigingsklassen, wordt ook een zekere hoeveelheid klasse 4 weerdgrond hergebruikt als 'bodem wordt bouwstof'.

In het fictieve herinrichtingsproject is aangenomen dat in totaal op 5% van de oppervlakte van de ondiepe weerdverlagingen de concentraties van de resterende bodem (na ontgraven) hoger zijn dan het niveau van herverontreiniging. Op dit oppervlak moet gemiddeld 1 meter extra worden weggegraven, totdat een laag bereikt wordt waar de concentraties wel lager zijn dan het niveau van herverontreiniging. Deze 1 meter wordt vervolgens weer aangevuld met grond met concentraties onder het niveau van herverontreiniging. Deze laag wordt aangeduid als 'de leeflaag'.

Voor andere toepassingen dan 'bodem blijft bodem' wordt de verontreinigde weerdgrond ongescheiden ontgraven en geborgen in het kleischerm en de grindplas.

[12] *Het niveau van herverontreiniging wordt hierna verder aangeduid als 'HVN'.*

Figuur 3 **Schetsmatige voorstelling van de voorgenomen activiteit**



Overzicht maatregelen en grondstromen

1 **Aanleg kade:** met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm; voldoet aan emissienorm (cat1) bouwstoffenbesluit;
2 **Ontgraven hoogwatergeul en kleischerm:** weerdgrond gaat naar kade, onderafdichting hoogwatergeul, kleischerm, berging onder hoogwatergeul en grindplas; delfstoffen naar markt;
3 **Aanleg kleischerm:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm;
4 **onderafdichting hoogwatergeul en afdeklaag kleischerm:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm; voldoet aan HVN/BGW-norm (natte natuur);
5 **Verdiepen zomerbed:** delfstoffen naar markt, niet vermarktbaar materiaal naar kleischerm en berging onder hoogwatergeul;
6 **Weerdverlaging:** weerdgrond naar kade, onderafdichting hoogwatergeul, kleischerm, berging onder hoogwatergeul en grindplas;
7 **Extra ontgraven en aanvullen:** weerdgrond boven HVN-norm naar kleischerm, berging onder hoogwatergeul enn *grindplas, aanvullen met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm die voldoet aan HVN-norm;*
8 **Vullen berging onder hoogwatergeul:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm, niet vermarktbaar materiaal uit zomerbed;
9 **Verondiepingen grindplas:** met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm (20% van de grindplas wordt hierdoor ondieper).

Fysische kenmerken van de voorgenomen activiteit

Het alternatief de 'Voorgenomen activiteit' kan hiermee als volgt worden samengevat:

1. Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (hoogwatergeul, weerdverlagingen, zomerbedverdieping, kleischerm en kade);
2. Het materiaal dat vrijkomt bij de verdieping van het zomerbed wordt, met uitzondering van de vrijkomende delfstoffen, verwerkt in de hoogwatergeul. Hiertoe wordt de hoogwatergeul dieper uitgegraven, waardoor meer delfstoffen vrijkomen (400.000 m^3 zand);
3. De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht;
4. Naast weerdgrond klasse 0 wordt ook weerdgrond klasse 1 t/m 3 (voldoet aan BGW's voor natte natuur) hergebruikt als bodem voor de onderafdichting van de nevengeulen en de bovenste laag (onder water) van de zandwinputten; Deze weerdgrond wordt hiervoor gescheiden ontgraven;
5. Wanneer bij de weerdverlaging na het ontgraven de concentraties in de resterende weerdgrond boven het herverontreinigingsniveau liggen (gemiddeld 5% van het oppervlak) wordt de laag afgegraven tot het niveau waarop de concentraties onder het herverontreinigingsniveau liggen (gemiddeld 1 m). De extra afgegraven locatie wordt weer aangevuld tot het ontwerp niveau. Hiervoor wordt grond gebruikt met concentraties lager dan het herverontreinigingsniveau. Deze grond wordt gescheiden ontgraven uit de weerdverlagingen en hoogwatergeul;
6. Voor het kleischerm wordt ongescheiden ontgraven weerdgrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 weerdgrond als bouwstof wordt gebruikt in het kleischerm;
7. De resterende weerdgrond wordt gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas;
8. Er wordt geen weerdgrond afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen buiten het projectgebied.

Variant: Gescheiden ontgraven

In principe is het ook mogelijk om de weerdgrond van verschillende verontreinigingsklassen gescheiden te ontgraven. Hierbij wordt de te ontgraven weerdgrond opgedeeld in een groot aantal partijen grond, waarvan door bodemonderzoek de (gemiddelde) verontreinigingsklasse wordt bepaald. Bij het ontgraven worden vervolgens de verschillende partijen van een bepaalde verontreinigingsklasse gescheiden gehouden en ook gescheiden afgevoerd en verwerkt. Het meest verontreinigde materiaal kan bijvoorbeeld bij het storten in kleischerm of baggerspecieberging 'in de kern van het stortlichaam' worden gebracht, waarbij het minder verontreinigde materiaal als een 'schil' daaromheen wordt gestort.

Het relatief schone materiaal wordt gebruikt voor de bovenafdichting van de hoogwatergeul en de deklagen van het kleischerm en de berging in de grindplas. Ook hier geldt, uiteraard, dat tenminste moet worden voldaan aan de normen van BGW of HVN.

Zelfs wanneer wordt gewerkt met partijen van bijvoorbeeld 1000 m^3 (veel groter dan bij sanering van landbodems gebruikelijk is), gaat het hierbij om zeer grote aantallen partijen grond. Het benodigde onderzoek is zeer omvangrijk en de uitvoering wordt hierdoor zeer complex. Wel kan een zekere vermindering van verspreiding en blootstelling aan verontreiniging gerealiseerd worden.

In tabel 13 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 5,1 miljoen m3 bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,7 miljoen m^3 delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij de voorgenomen activiteit. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond zijn weergegeven voor de twee varianten gescheiden en ongescheiden ontgraven in respectievelijk de tabellen 14 en 15.

Tabel 13 **Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Voorgenomen activiteit (x 1000 m^3)**

	Weerdgrond /	Delfstof	
Ingreep	**niet verkoopbaar materiaal zomerbed**	**Klei**	**Zand / grind**
Hoogwatergeul	935	165	950
Weerdverlaging RO	640	110	–
Weerdverlaging LO	262,5	45	–
Zomerbedverdieping	400	–	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	2407,5	350	2350

Tabel 14 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteit - variant ongescheiden ontgraven**

Toepassingsmogelijkheden	**Plaats**	**Volume (x 1000 m^3)**	**Samenstelling**
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	± 50% klasse 0
			± 50% klasse 1-3
	Terugplaatsen weerdgrond	7,5	± 53% klasse 0
			± 47% klasse 1-3
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 53% klasse 0
	Kleischerm	1000	± 38% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
Bergen onder hoogwatergeul		400	± 53% klasse 0
			± 38% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	550	± 53% klasse 0
			± 38% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2350	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei

Tabel 15 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteit- variant gescheiden ontgraven**

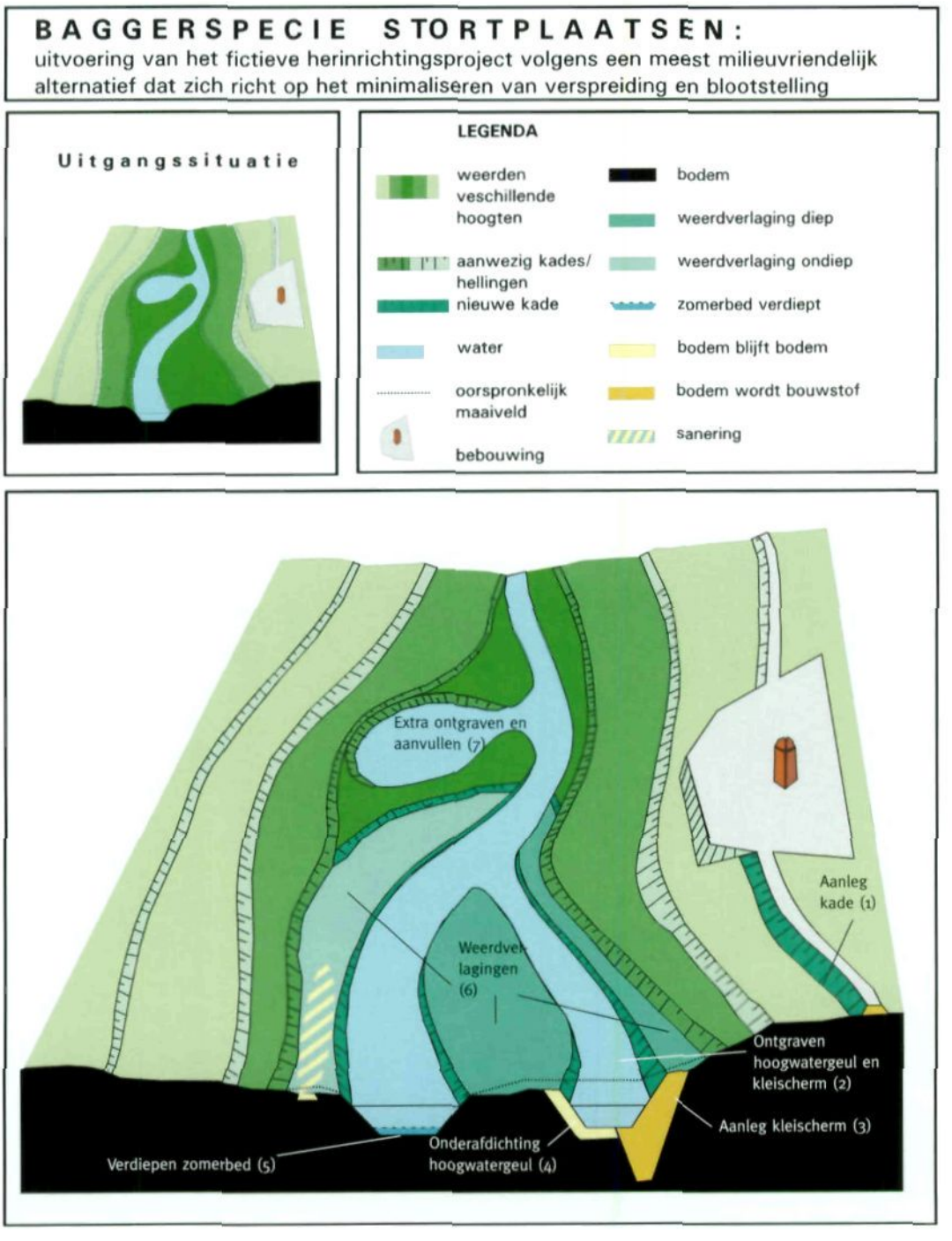
Toepassingsmogelijkheden	**Plaats**	**Volume (x 1000 m^3)**	**Samenstelling**
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100% klasse 0
	Terugplaatsen weerdgrond	7,5	± 100% klasse 0
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 84% klasse 0
	Kleischerm	1000	± 16% klasse 1-3
Bergen onder hoogwatergeul		400	± 89% klasse 1-3
			± 11% klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	550	± 73% klasse 1-3
			± 27% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2350	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei

5.2.3 Baggerspeciestortplaats-alternatief: het meest milieuvriendelijk alternatief voor minimaliseren verspreiding en blootstelling

In de m.e.r.-systematiek mag bij het beschrijven van het meest milieuvriendelijk alternatief worden verondersteld dat meer geld beschikbaar wordt gesteld voor het bereiken van milieudoelstellingen. In de huidige situatie (zie hiervoor onder 'nulalternatief') wordt, mede vanwege de hoge kosten, slechts zeer beperkt verontreinigde weerdgrond gestort in baggerspeciestortplaatsen. In dit meest milieuvriendelijke alternatief wordt het extra beschikbare geld besteed aan het realiseren van grootschalige baggerspeciestortplaatsen binnen het rivierbed voor het definitief bergen van verontreinigde weerdgrond, teneinde verspreiding van en blootstelling aan verontreinigingen, te voorkomen.

De projecten voor rivierverruiming in natuurontwikkeling kunnen door deze extra middelen en capaciteit in baggerspeciestortplaatsen volledig binnen het bestaande beleid worden uitgevoerd. Schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven en gebruikt voor de toepassing 'bodem blijft bodem' Ook voor de toepassing 'bodem wordt bouwstof' wordt zoveel mogelijk schone of licht verontreinigde weerdgrond gebruikt, zodat in ieder geval voldaan kan worden aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit. De overige weerdgrond wordt ongescheiden ontgraven en afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen. Partijen weerdgrond die relatief veel zand bevatten (> 60%), worden behandeld in een zandscheidingsinstallatie. Het zand dat hierbij vrijkomt, kan worden hergebruikt en de resterende fracties worden gestort in baggerspeciestortplaatsen.

Figuur 4 **Schetsmatige voorstelling van het baggerspeciestortplaatsen alternatief**



Overzicht maatregelen en grondstromen

1 **Aanleg kade:** met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm, schoon tot licht verontreinigd, conform bouwstoffenbesluit;
2 **Ontgraven hoogwatergeul en kleischerm:** weerdgrond naar kade, onderafdichting hoogwatergeul, kleischerm en baggerspeciestortplaats, delfstoffen naar markt;
3 **Aanleg kleischerm:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm, conform bouwstoffenbesluit;
4 **Onderafdichting hoogwatergeul:** schone weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm;
5 **Verdiepen zomerbed:** delfstoffen naar markt, niet vermarktbaar materiaal naar kleischerm en berging onder hoogwatergeul;
6 **Weerdverlaging:** weerdgrond naar kade, onderafdichting hoogwatergeul, kleischerm en baggerspeciestortplaats;
7 **Extra ontgraven en aanvullen:** weerdgrond boven HVN-norm naarbaggerspeciestortplaats, aanvullen met schone weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm.

Fysische kenmerken baggerspeciestortplaatsen alternatief

Het baggerspeciestortplaatsen-alternatief kan hiermee als volgt worden samengevat:

1. Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (hoogwatergeul, weerdverlagingen, zomerbedverdieping, kleischerm en kade);Voor de toepassing 'bodem blijft bodem' (onderafdichting hoogwatergeul) wordt alleen schone weerdgrond (klasse 0) gebruikt. Deze schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven uit de relatief schone terraszones binnen de weerdverlagingen en hoogwatergeul;
2. Wanneer bij de weerdverlaging na het ontgraven de concentraties in de resterende weerdgrond boven het herverontreinigingsniveau liggen (gemiddeld 5% van het oppervlak) wordt de laag afgegraven tot het niveau waarop de concentraties onder het herverontreinigingsniveau liggen (gemiddeld 1 m). De extra afgegraven locatie wordt weer aangevuld tot het ontwerp niveau. Hiervoor wordt alleen schone weerdgrond (klasse 0) gebruikt. Deze schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven uit de relatief schone terraszones binnen de weerdverlagingen en hoogwatergeul;
3. Er wordt geen berging onder de hoogwatergeul aangelegd;
4. Voor het kleischerm en de kaden wordt gescheiden ontgraven weerdgrond gebruikt, die in ieder geval voldoet aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit en zo min mogelijk verontreinigd is;
5. Alle resterende verontreinigde weerdgrond en het verontreinigde niet verkoopbare materiaal uit het zomerbed wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen. Partijen weerdgrond die relatief veel zand bevatten (> 60%), worden behandeld in een zandscheidingsinstallatie. Het zand dat hierbij vrijkomt, kan worden hergebruikt en de resterende fracties worden gestort in de baggerspeciestortplaats;
6. De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht;
7. Er wordt geen weerdgrond gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas.

In tabel 16 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 4,7 miljoen m^3 bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,3 miljoen m^3 delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het baggerspeciestortplaatsen-alternatief. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond zijn weergegeven in tabel 17.

Tabel 16 **Hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal: Baggerspeciestortplaatsenalternatief (x 1000 m³)**

	Weerdgrond /	Delfstof	
Ingreep	**niet verkoopbaar materiaal zomerbed**	**Klei**	**Zand / grind**
Hoogwatergeul	935	165	550
Weerdverlaging RO	640	110	–
Weerdverlaging LO	262,5	45	–
Zomerbedverdieping	400	–	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	2407,5	350	1950

Tabel 17 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Baggerspeciestortplaatsenalternatief**

Toepassingsmogelijkheden	**Plaats**	**Volume (x 1000 m³)**	**Samenstelling**
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100% klasse 0
	Terugplaatsen weerdgrond	7,5	± 100% klasse 0
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 84% klasse 0 ± 16% klasse 1-3
	Kleischerm	1000	± 84% klasse 0 ± 16% klasse 1-3
Storten in baggerspeciestortplaats	Nieuwe baggerspeciestortplaatsen	950	± 80% klasse 1-3 ± 20% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	1950	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei

5.2.4 Terugplaatsalternatief

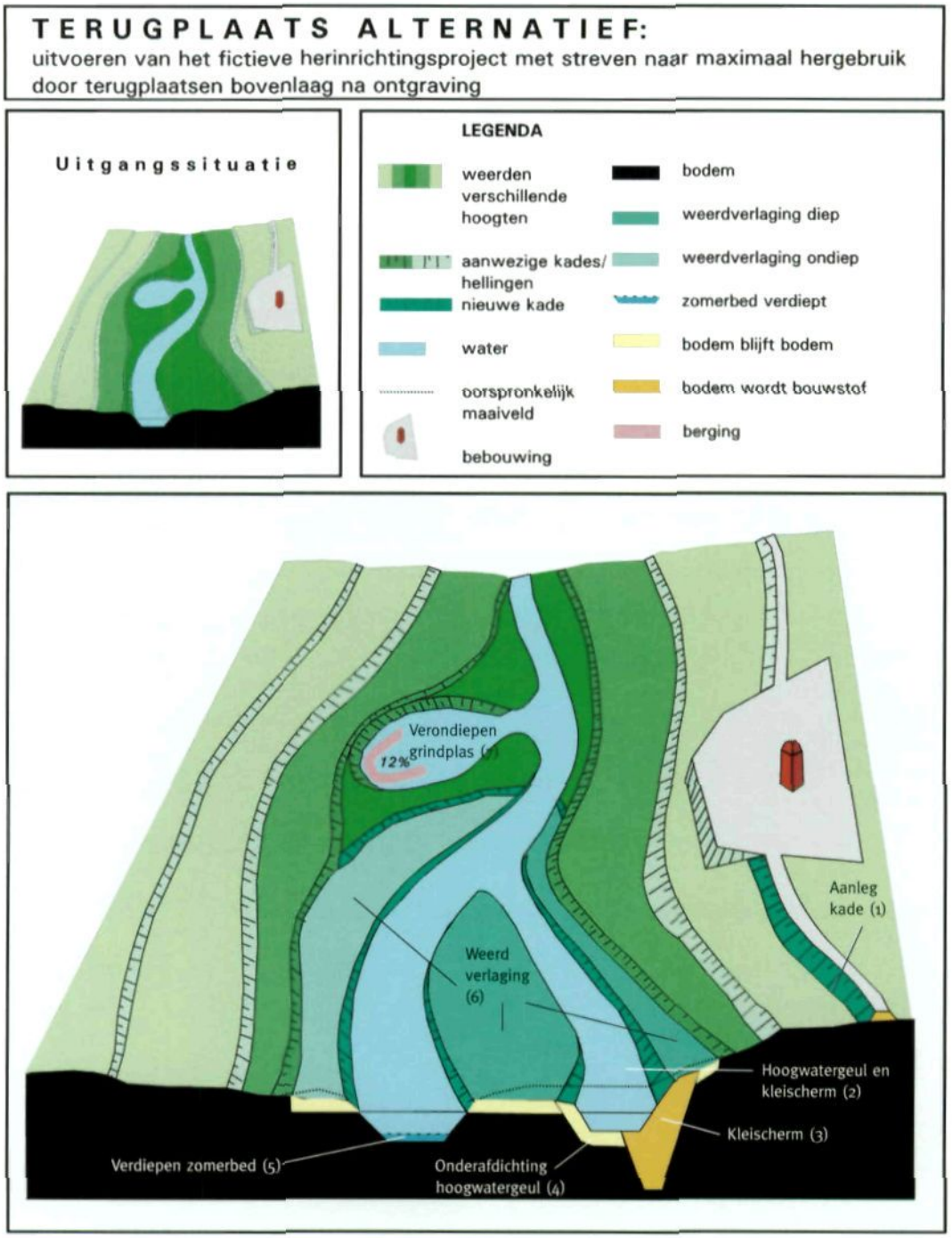
Alternatief dat zich richt op het maximaliseren van het hergebruik door de vrijkomende afvalstoffen (weerdgrond) zo veel mogelijk op de plaats waar deze vrijkomen, terug te plaatsen.

Dit alternatief richt zich op het zo goed mogelijk hergebruiken van afvalstoffen door de weerdgrond terug te plaatsen en daarmee te hergebruiken als 'bodem'. Een van de manieren om zo veel mogelijk weerdgrond her te gebruiken is door bij weerdverlagingen – na het afgraven van een deel van de klei die als delfstof verkocht kan worden – eerst de niet verkoopbare weerdgrond opzij te zetten, vervolgens het zand en grind te ontgraven en daarna de niet verkoopbare weerdgrond weer terug te zetten, zodat de oorspronkelijke bodem weer hersteld wordt. Dit 'in situ-omputten' maakt een belangrijk onderdeel uit van dit alternatief en vindt plaats in de weerden en in de hoogwatergeul. Hierbij worden dus relatief veel delfstoffen ondiep gewonnen. Belangrijke nadelen van deze vorm van delfstoffenwinning zijn dat de weerdgrond twee keer 'opgepakt' moet worden en dat de verontreinigde weerdgrond weer verspreid in de weerden terechtkomt. Wel wordt erop gelet, dat de weerdgrond binnen de homogene deelgebieden blijft.

Kanttekening bij het in-situ omputten is dat dit technisch nooit voor honderd procent kan worden gerealiseerd. Dit is een gevolg van de vaak zeer grote spreiding in voorkomens (laagdiktes, oppervlakten, kwaliteiten) van winbare hoeveelheden delfstoffen in relatie tot de technisch beschikbare en financieel haalbare winningstechnieken.

Omdat er ongescheiden wordt ontgraven en de weerdgrond na ontgraven weer wordt teruggezet, wordt niet voldaan aan de saneringsdoelstelling in de vorm van het bereiken van HVN/BGW-normen voor de leeflaag.

Figuur 5 **Schetsmatige voorstelling van het terugplaatsalternatief**



Overzicht maatregelen en grondstromen

1 **Aanleg kade:** met weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm, schoon tot licht verontreinigd, conform bouwstoffenbesluit;
2 **Ontgraven hoogwatergeul en kleischerm:** weerdgrond naar kade, onderafdichting hoogwatergeul, kleischerm en grindplas, delfstoffen naar markt;
3 **Aanleg kleischerm:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm;
4 **Onderafdichting hoogwatergeul:** weerdgrond uit weerdverlaging en kleischerm;
5 **Verdiepen zomerbed:** delfstoffen naar markt, niet vermarktbaar materiaal naar kleischerm en grindplas;
6 **Weerdverlaging:** weergrond naar kade of kleischerm en rest na ontgraven delfstoffen weer terugleggen, delfstoffen naar markt;
7 **Verondiepingen grindplas:** weerdgrond uit kleischerm en niet vermarktbaar materiaal uit zomerbedverdieping (12% van de grindplas wordt hierdoor ondieper).

De fysische kenmerken van het terugplaatsalternatief zijn als volgt:

1. Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (hoogwatergeul, weerdverlagingen, zomerbedverdieping, kleischerm en kade)
2. De diepe weerdverlagingen op de rechteroever worden gerealiseerd door het zand te ontgraven en de weerdgrond weer terug te leggen ('in-situ omputten'). De ondiepere weerdverlagingen op de linkeroever worden op de gebruikelijke manier gerealiseerd door de weerdgrond af te graven en elders te toe te passen
3. Doordat alle weerdgrond weer wordt teruggelegd (dus ook de relatief sterk verontreinigde weerdgrond), wordt er veel weerdgrond klasse 1 t/m 4 toegepast als 'bodem blijft bodem'
4. Voor het kleischerm wordt ongescheiden ontgraven weerdgrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 weerdgrond als bouwstof wordt gebruikt in het kleischerm
5. Er wordt geen berging onder de hoogwatergeul aangelegd
6. De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht
7. De resterende weerdgrond wordt gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas
8. Er wordt geen weerdgrond afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen

In tabel 18 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 5,3 x 1000 m^3 bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,9 miljoen m^3 delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het terugplaatsalternatief. De toepassingsmogelijkheden voor de vrijkomende weerdgrond zijn weergegeven in de tabel 19.

Tabel 18 **Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Terugplaatsalternatief**

	Weerdgrond /	Delfstof	
Ingreep	**niet verkoopbaar materiaal zomerbed**	**Klei**	**Zand / grind**
Hoogwatergeul	935	165	550
Weerdverl. RO	640	110	640
Weerdverl. LO	255	45	
Zomerbedverd.	400	–	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	*2400*	*350*	*2590*

Tabel 19 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Terugplaatsalternatief**

Toepassingsmogelijkheden	**Plaats**	**Volume (x 1000 m^3)**	**Samenstelling**
'Bodem blijft bodem'	Onderafdichting hoogwatergeul	300	± 49% klasse 0
			± 41% klasse 1-3
			± 10% klasse 4
	Bodem verlaagde weerden	640	± 64% klasse 0
			± 30% klasse 1-3
			± 6% klasse 4
'Bodem wordt bouwstof'	Kade	150	± 49 % klasse 0
			± 42% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
	Kleischerm	1000	± 49% klasse 0
			± 42% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	310	± 49 % klasseo
			± 42% klasse 1-3
			± 9% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2590	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei

In principe is het mogelijk om ook voor het terugplaatsalternatief een variant 'gescheiden ontgraven' op te stellen. De uitvoering van deze variant is echter buitengewoon complex, de kosten hiervoor zijn hoog en er zijn weinig voordelen aan verbonden voor de milieueffecten. Deze variant is daarom verder niet uitgewerkt.

5.3 Effectbeschrijving hoofdkeuze milieu-inhoudelijke aspecten

Een overzicht van de effecten en de beoordeling daarvan is gegeven is tabel 20. De kwalitatieve beoordelingen zijn allemaal gegeven ten opzichte van het nulalternatief. De '0' beoordeling die daar wordt gegeven wil dus niet zeggen dat alle effecten van het nulalternatief neutraal zijn, maar alleen dat dit als referentie (nulpunt, vergelijkingsbasis) wordt gebruikt.

Tabel 20 **Overzicht effecten alternatieven: Hoofdkeuze**

Aspect	Deelaspect	Nul Alternatief Stortplaatsen	Nul alternatief Bewerking	Voorgenomen activiteit (ongescheiden)	Voorgenomen activiteit (gescheiden)	Baggerspecie-stortplaatsen-alternatief	Terugplaats-alternatief
Realisatie projectdoelen							
Hoogwaterbescherming	Rivierverruiming (x 1000 m3)	2725	2725	3400	3400	3400	3400
Natuurontwikkeling	Terrestrische natuur (ha)	15	15	60	60	60	60
	Aquatische natuur (ha)	33	33	39	39	33	35
Inhoudelijke aspecten							
Blootstelling en contactmogelijkheden	Blootstelling en contactmogelijkheden t.o.v. beginsituatie (%)	68%	68%	69%	36%	36%	114%
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater: t.o.v. uitgangssituatie (%)	66%	66%	58%	55%	43%	74%
	(beoordeling)	o	o	+	+	++	–
	Oppervlaktewater: t.o.v. uitgangssituatie (%)	85%	85%	81%	73%	73%	102%
	(beoordeling)	o	o	o	+	+	– –
Duurzaamheid	Producthergebruik (x1000 m3)	1450	1990	1450	1450	1590	2090
	Energieverbruik (GJ x 1000)	64	» 64	58	58	c.a. 110	72
Kosten							
Kosten	Investering (M€)	24	28	12	18	42	14
Procesmatige aspecten							
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	o	–	o	– –	o	–
Doelmatigheid	Handhaafbaarheid	o	o	o	–	o	–
regelgeving	Beheersbaarheid, nazorg	o	+	+	+	++	o

+++ zeer groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
++ groot positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
+ positief effect in vergelijking tot het nulalternatief
o geen verschil in vergelijking tot het nulalternatief
– negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
– – groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief
– – – zeer groot negatief effect in vergelijking tot het nulalternatief

Hoogwaterbescherming

Met uitzondering van het nulalternatief wordt bij alle alternatieven het gehele rivierverruimingsproject gerealiseerd (totaal 3,4 miljoen m3). Bij het nulalternatief wordt de weerdverlaging op de rechteroever slechts ten dele uitgevoerd en op de linkeroever helemaal niet. De rivierverruiming bedraagt hierdoor in totaal 2,7 miljoen m3.

Natuurontwikkeling

Met betrekking tot het aspect natuurwaarden worden de deelaspecten terrestrische natuurontwikkeling en aquatische natuurontwikkeling meegenomen. Als meetlat voor beide deelaspecten wordt de oppervlakte in hectare gehanteerd van dat deel van een gebied waar droge respectievelijk natte natuurontwikkeling als doel wordt gesteld.
In het voorbeeldproject wordt als eindsituatie een natuurgebied beoogd. Hierdoor kan in principe de oppervlakte van het gehele fictieve gebied waar weerden worden verlaagd als nieuw natuurgebied worden beschouwd. Er zijn daardoor geen verschillen tussen de alternatieven wat betreft terrestrische natuurontwikkeling met uitzondering van het nulalternatief. In het nulalternatief wordt immers nog heel weinig weerdverlaging gerealiseerd en het is niet zinvol om natuur te laten ontwikkelen op plaatsen waar later nog het maaiveld verlaagd moet worden. Aangezien bij de voorgenomen activiteit de bestaande grindplas deels wordt opgevuld vindt hier in beperkte mate aquatische natuurontwikkeling plaats. Bij het terugplaatsalternatief wordt de bestaande grindplas zeer beperkt opgevuld en vindt dus naast de hoogwatergeul slechts een zeer beperkte toename van het oppervlak aquatische natuur plaats.

Blootstelling en contactmogelijkheden: ecosystemen

Bij blootstelling en contactmogelijkheden gaat het om de mate waarin planten en dieren (ecosysteem) en mensen (humaan), als gevolg van de ingrepen, in contact kunnen komen of blootgesteld kunnen worden aan de verontreinigingen die in het bodemmateriaal aanwezig zijn.

Planten en dieren komen door voedselopname in contact met de verontreinigingen in de weerdgrond. Of hierdoor schade optreedt hangt af van hun gevoeligheid voor de opgenomen stof, de mate van toxiciteit (giftigheid) van de stof en de dosis. De ingrepen kunnen vooral op planten en dieren van invloed zijn doordat het materiaal op andere plaatsen terechtkomt, waardoor de organismen er in meer of mindere mate mee in contact kunnen komen.

In het nulalternatief vindt de weerdverlaging slechts ten dele plaats en blijft hier de verontreinigde weerdgrond gewoon liggen. De blootstelling van het ecosysteem aan de verontreinigingen blijft dus hier gelijk. Alleen ter plaatse van de hoogwatergeul en het kleischerm bestaat de bodem na realisatie uit schone grond, waardoor minder blootstelling plaats vindt. Voor de blootstelling en contactmogelijkheden is een waarde van 68% berekend ten opzichte van de uitgangssituatie.

Opmerkelijk is, dat voor de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) 69% wordt berekend ten opzichte van 68% voor het nulalternatief. Bij dit alternatief wordt weliswaar veel materiaal afgevoerd en geconcentreerd geborgen, waardoor de blootstelling en contactmogelijkheden met verontreinigde weerdgrond kleiner zijn dan bij het nulalternatief, maar daar staat tegenover dat de leeflaag van de hoogwatergeul en het kleischerm in de voorgenomen activiteit meer verontreinigd zijn dan in het nulalternatief. Per saldo resulteert dit in de berekeningen in bijna hetzelfde percentage. In de variant gescheiden ontgraven en in het baggerspeciestortplaatsen-alternatief wordt alleen schoon en licht verontreinigd materiaal gebruikt voor de onderafdichting van de hoogwatergeul. De blootstelling en contactmogelijkheden zijn daarom kleiner dan bij de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven. (36% voor beide alternatieven ten opzichte van 68% voor het nulalternatief)

Bij het terugplaatsalternatief zijn de blootstelling en contactmogelijkheden met verontreinigde weerdgrond veel groter dan die van het nulalternatief (114% voor het terugplaatsalternatief ten opzichte van 68% voor het nulalternatief) en zelfs groter dan die in de beginsituatie. Bij dit alternatief bestaat de bodem van de weerdverlaging en hoogwatergeul namelijk uit verontreinigd materiaal, terwijl bij het nulalternatief een schone bodem achter blijft na het ontgraven van de weerden op de rechteroever en ook een schone bodem van de hoogwatergeul wordt gerealiseerd.

Het terugplaatsalternatief heeft een grotere blootstelling en contactmogelijkheden dan de beginsituatie, omdat de toegepaste weerdgrond in de kaden en het kleischerm meer verontreinigd is dan de oorspronkelijke bodem. Dit alternatief voldoet dus voor blootstelling en contactmogelijkheden niet aan het stand-still beginsel.

Een belangrijke kanttekening is dat de positieve effecten van een schone bovenlaag deels tijdelijk van aard zijn, aangezien de bovenlaag weer verontreinigd zal raken door afzetting van verontreinigd sediment. Bij de Maas is het sediment, dat thans bij hoogwater wordt afgezet klasse 3 - 4 materiaal (CSO, 1999). In de variant gescheiden ontgraven van de voorgenomen activiteit en het baggerspeciestortplaatsenalternatief zullen de blootstelling en contactmogelijkheden als gevolg van herverontreiniging geleidelijk toenemen in de tijd. In het terugplaatsalternatief blijven de blootstelling en contactmogelijkheid als gevolg van herverontreiniging min of meer gelijk.

Verspreiding van verontreinigingen: grondwater

De effectbeschrijving van verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater is gebaseerd op het contactoppervlak en de mate van verontreiniging van het materiaal. De minste verspreiding (43% ten opzichte van uitgangssituatie) vindt daarom plaats bij het baggerspeciestortplaatsen-alternatief, waar al het verontreinigde materiaal dat niet als bouwstof kan worden gebruikt, wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen en daar geconcentreerd wordt geborgen. De voorgenomen activiteit heeft een minder grote verspreiding dan het nulalternatief (66%), waar een deel van de verontreinigde weerdgrond blijft liggen. De verspreiding in de gescheiden ontgraven variant is mogelijk iets geringer dan die van de ongescheiden variant (55% voor de gescheiden variant versus 58% voor de ongescheiden variant). Dit verschil is echter afhankelijk van waar de schone partijen van de gescheiden weerdgrond worden toegepast

Bij het terugplaatsalternatief blijft de meeste verontreinigde weerdgrond achter als bodem en is de verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater dus het grootst (74%).

Als gevolg van herverontreiniging zullen overigens de verschillen in verspreiding tussen de alternatieven waarin alleen schone weerdgrond wordt hergebruikt als onderafdichting en de alternatieven waarbij ook verontreinigd materiaal wordt hergebruikt in de loop van de tijd verminderen.

Verspreiding van verontreinigingen: oppervlaktewater

Bij goed begroeide weerden en oevers van hoogwatergeulen vindt tijdens hoogwater in het algemeen weinig erosie van weerdgrond plaats. Aanzienlijke erosie kan wel plaatsvinden, wanneer tijdens of kort na de uitvoering een hoogwater optreedt. De weerdgrond ligt dan nog relatief los en kan eenvoudig weggeërodeerd worden door de stroming en golven tijdens een hoogwater. Voor deze vorm van erosie is het totale bodemoppervlak met verontreinigde weerdgrond en de mate van verontreiniging van het oppervlak van belang. Daarnaast treedt een zekere mate van verspreiding op tijdens het storten van weerdgrond in een baggerspecieberging of grindplas, die in open verbinding staat met de Maas. Deze tijdelijke effecten zijn zeer moeilijk kwantitatief te voorspellen en daarom niet meegenomen in de berekening van de percentages contactoppervlak ten opzichte van de uitgangssituatie en worden daarom verwerkt in de kwalitatieve beoordeling.

De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) heeft weliswaar een lager percentage verspreiding dan het nulalternatief (81% voor de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) ten opzichte van 85% voor het nulalternatief), maar krijgt toch een neutrale beoordeling, omdat er op de bodem van de hoogwatergeul meer kans is op erosie van verontreinigde weerdgrond.

De kleinste verspreiding naar het oppervlaktewater treedt op bij het voorkeursalternatief gescheiden ontgraven en het baggerspeciestortplaatsenalternatief (beide 73%).

Bij het terugplaatsalternatief blijft veel verontreinigd bodemmateriaal achter, dat kan gaan eroderen. De beoordeling is hier negatief ten opzichte van de nulsituatie, omdat in de nulsituatie de weerden grotendeels begroeid zijn en blijven, waardoor er minder kans op erosie is.

Duurzaamheid: product - en materiaalhergebruik

Producthergebruik betreft de hoeveelheid weerdgrond die vóór het uitvoeren van de ingrepen dezelfde functie heeft als in de beoogde eindsituatie. In het voorbeeldproject is sprake van producthergebruik als de weerdgrond als bodem wordt hergebruikt. Het producthergebruik wordt uitgedrukt in m^3. Bij alle alternatieven vindt de toepassing 'bodem blijft bodem' plaats doordat de weerdgrond wordt toegepast als onderafdichting van de hoogwatergeul. Alleen bij het terugplaatsalternatief wordt bodem als bodem toegepast bij de weerdverlaging, omdat de weerdgrond hier wordt teruggelegd, nadat het zand en grind er onder vandaan zijn gehaald. Er kan daarom bij het terugplaatsalternatief een groter volume aan weerdgrond worden hergebruikt als bodem.

Het materiaalhergebruik, waarbij bodem wordt gebruikt als bouwstof, is voor alle alternatieven gelijk. Een uitzondering zijn de verwerkingsvariant van het nulalternatief en het MMA, waar het materiaal na zandscheiding en/of koude immobilisatie kan worden hergebruikt.

Duurzaamheid: energieverbruik

Het energiegebruik geeft een opmerkelijk beeld te zien. Bij de voorgenomen activiteit vindt meer grondverzet plaats. Toch is het energiegebruik gelijk aan dat van het nulalternatief, omdat bij het nulalternatief per schip weerdgrond wordt afgevoerd naar een baggerspeciestortplaats, hetgeen veel energie kost. Dit blijkt ook duidelijk uit het baggerspeciestortplaats alternatief, dat aanzienlijk (69%) meer energie kost dan de voorgenomen activiteit, omdat er meer weerdgrond over relatief grote afstand (hier aangenomen op 50 km) wordt afgevoerd.

Het grootste energieverbruik wordt gevonden bij de bewerkingsvariant van het nulalternatief, omdat hier naast het transport ook energie nodig is voor de bewerking (inclusief fabricage van hulpstoffen).

Opvallend is het grote energiegebruik van het terugplaatsalternatief (25% meer dan de voorgenomen activiteit). Dit is gevolg van het dubbele grondverzet bij de weerdverlaging.

Kosten

Ondanks dat bij het nulalternatief slechts een deel van het herinrichtingsproject wordt uitgevoerd zijn de kosten van het nulalternatief hoger dan die van de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven). Om aan de kwaliteitsnormen te kunnen voldoen moet de weerdgrond gescheiden ontgraven worden, hetgeen relatief duur is. Bovendien moet er nog enige sterk verontreinigde weerdgrond worden afgevoerd naar een baggerspeciestortplaats, waaraan ook hoge kosten zijn verbonden. De voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven heeft de laagste kosten voor het grondverzet als gevolg van het ongescheiden ontgraven (€ 12 miljoen).

De variant met gescheiden ontgraven is in deze berekeningen circa € 6 miljoen duurder dan de voorgenomen activiteit zonder gescheiden ontgraven. Dit verschil is echter een globale indicatie, omdat het sterk afhangt van hoe de verontreinigingsklassen precies binnen het te ontgraven gebied verdeeld zijn. Het baggerspeciestortplaatsen alternatief heeft de hoogste kosten (€ 30 miljoen meer dan van de voorgenomen activiteit, ongescheiden ontgraven). Hierbij is uitgegaan van € 16 per m^3 als stortkosten en toepassing van de Wbm-heffing (€ 13 per m^3).

De verwerkingsvariant van het nulalternatief met bewerking (zandscheiding en koude immobilisatie) heeft ook hoge kosten (€ 28 miljoen) en is daarmee € 4 miljoen duurder dan het nulalternatief (storten). Het verschil tussen storten en reinigen is niet zo groot als gevolg van het relatief hoge stortkosten en de Wbm-heffing.

Het terugplaatsalternatief heeft iets (€ 2 miljoen) hogere kosten dan de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven als gevolg van de grote hoeveelheid grondverzet

Complexiteit van de uitvoering

In het algemeen geldt, dat het gescheiden ontgraven een sterk complicerende factor in de uitvoering is, *niet alleen door het benodigde onderzoek en de doorlooptijd daarvan, maar ook* doordat het aantal verschillende grondstromen in het project vergroot.

Het grotendeels ongescheiden ontgraven van weerdgrond, zoals bij de voorgenomen activiteit gebeurt, is eenvoudiger uit te voeren, maar de kwaliteitseisen aan de leeflaag (herverontreinigingsniveau) en de extra berging onder de hoogwatergeul zorgen weer voor een toename van de complexiteit (meer afstemming van grondstromen nodig). Per saldo is de uitvoering van de voorgenomen activiteit ongeveer even complex als die van het nulalternatief. De variant van de voorgenomen activiteit met volledig gescheiden ontgraven is daarentegen aanzienlijk complexer, doordat de extra logistiek van het gescheiden ontgraven ook nog moet worden afgestemd met die van de delfstoffenwinning.

Het ongescheiden ontgraven en afvoeren naar een baggerspeciestortplaats is weinig complex en dus is de complexiteit van het baggerspeciestortplaatsen alternatief waarschijnlijk zelfs iets kleiner dan die van het nulalternatief. Het in-situ omputten van het terugplaatsalternatief vraagt om een relatief complexe uitvoering vanwege alle tijdelijke opslag van de weerdgrond en is daarom complexer dan het nulalternatief, hoewel ongescheiden kan worden ontgraven.

Doelmatigheid regelgeving: handhaafbaarheid

Het integraal ongescheiden ontgraven van weerdgrond en het afvoeren naar baggerspeciestortplaatsen is relatief eenvoudig te handhaven. Het handhaven wordt moeilijker, wanneer de weerdgrond wordt afgevoerd naar een plas, kleischerm of berging, die deels ook nog moeten worden aangelegd, zoals bijvoorbeeld bij de voorgenomen activiteit variant ongescheiden ontgraven het geval is. De eis, dat de concentraties in de bodem na ontgraven onder het niveau van herverontreiniging liggen maakt de handhaving ook niet eenvoudiger. Deze eis geldt overigens ook voor de variant gescheiden ontgraven en het baggerspeciestortplaatsenalternatief.

Het gescheiden ontgraven is door de enorme logistieke organisatie die daarvoor nodig is, heel moeilijk om te handhaven. Dat zelfde geldt ook voor het terugplaatsalternatief, waar grote hoeveelheden grond in-situ worden omgeput. Ook hier is moeilijk te handhaven welk materiaal waar mag worden teruggelegd.

Doelmatigheid regelgeving: beheersbaarheid en nazorg

Een enkele grote bergingslocatie voor verontreinigde weerdgrond maakt het mogelijk veel verontreinigingen te concentreren. De uitloging en het contactrisico worden dan optimaal beperkt. Door middel van een groot berging of stortplaats kan een beheersbare situatie worden gecreëerd. Ook de nazorg, bijvoorbeeld de monitoringsinspanning, kan zich tot deze enkele locatie beperken. De beheersbaarheid neemt toe wanneer de verontreiniging meer wordt geconcentreerd. De handhaafbaarheid, beheersbaarheid en de nazorg zijn moeilijker wanneer verontreinigde weerdgrond als bodem wordt hergebruik.

Bij de bewerkingsvariant van het nulalternatief wordt het grootste deel van het sterk verontreinigde materiaal na zandscheiding en immobilisatie hergebruikt. Er is daarmee vrijwel geen nazorg nodig met uitzondering van hetgeen in het Bouwstoffenbesluit is geregeld. Er blijft echter bij het nulalternatief nog wel veel verontreinigde weerdgrond liggen, waarvoor in principe ook nazorg en beheersing nodig zijn.

5.4 Vergelijking van alternatieven: hoofdkeuze

Op basis van de effectbeschrijving per beoordelingsaspect kan een vergelijking van de alternatieven gemaakt worden. Het gaat hierbij niet om het maken van een keuze, daarvoor moet immers een afweging gemaakt worden welke aspecten belangrijker zijn dan andere aspecten. Een dergelijke politieke afweging is buiten de beschouwing gelaten in dit MER. Een voorbeeld van zo'n afweging is of een zekere vermindering van verspreiding van verontreinigingen wel of niet belangrijker is dan een verschil in kosten. De vergelijking van alternatieven is erop gericht om een goede basis te leggen voor een dergelijke afweging. Het geeft aan hoe de alternatieven zich tot elkaar verhouden en waar de belangrijkste verschillen liggen.

De belangrijkste verschillen tussen de alternatieven bevinden zich in de aspecten blootstelling en contactmogelijkheden (vooral ecosysteem), verspreiding van verontreinigingen, kosten en in mindere mate energiegebruik, complexiteit in uitvoering en doelmatigheid regelgeving. Bij

deze verschillen is een duidelijk patroon herkenbaar. De alternatieven met een kleine blootstelling en contactmogelijkheden en geringe verspreiding naar grond- en oppervlaktewater (voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven en het baggerspeciestortplaatsen-alternatief) hebben hoge kosten en een relatief gemakkelijke beheersbaarheid en nazorg. Bij deze alternatieven wordt verontreinigde weerdgrond immers geïsoleerd geborgen en wordt voor toepassingen met relatief veel mogelijkheden voor contact en verspreiding van verontreinigingen schone of licht verontreinigde weerdgrond gebruikt.

De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) neemt bij de bovenstaande afweging tussen verspreiding en contactmogelijkheden enerzijds, en kosten anderzijds, een tussenpositie in. De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) realiseert een vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden en van verspreiding van verontreiniging naar het grondwater ten opzichte van het nulalternatief en heeft daarbij de laagste netto kosten (€ 12 miljoen lager dan de kosten van het nulalternatief). Alleen zijn er iets meer mogelijkheden voor verspreiding van verontreinigen naar het oppervlaktewater door erosie van nog niet goed vastgelegde weerdgrond kort na de uitvoering. De gunstige verhouding tussen netto kosten en vermindering van blootstelling, contactmogelijkheden en verspreiding maken duidelijk waarom juist deze verwerkingsopties als voorgenomen activiteit zijn gekozen.

De variant gescheiden ontgraven van het voorkeursalternatief heeft een kleinere blootstelling en contactmogelijkheden (36% versus 69%) en verspreiding van verontreinigingen met name naar het oppervlaktewater (73% versus 81%) dan het voorkeursalternatief ongescheiden ontgraven.

Het gescheiden ontgraven leidt echter wel tot een aanzienlijke toename van de kosten (ca. € 18 miljoen). Hoe groot deze toename is hangt sterk af van het project en de wijze waarop de verontreinigingen zijn verspreid, maar een belangrijke toename in (netto) kosten bij volledig gescheiden ontgraven is ook in andere studies gevonden (Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute). Bovendien zijn niet alleen de kosten van gescheiden ontgraven hoger, ook de complexiteit van de uitvoering neemt sterk toe en het handhaven van de vergunningseisen wordt veel moeilijker door de verschillende grondstromen binnen het werk.

Het baggerspeciestortplaatsen alternatief neemt laatst genoemde bezwaren van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven grotendeels weg, maar dit brengt nog veel hogere kosten met zich mee (€ 30 miljoen) ten opzichte van de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven). De blootstelling en contactmogelijkheden en de verspreiding van verontreinigingen van het baggerspeciestortplaatsen alternatief verschillen gemiddeld gesproken niet veel van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven. De relatieve grondwaterflux is voor het baggerspeciestortplaatsen alternatief kleiner dan van de variant gescheiden ontgraven (43% versus 55%) en de verspreiding naar het oppervlaktewater is gelijk (73%). De kosten van het baggerspeciestortplaatsenalternatief zijn echter circa € 26 miljoen hoger (bij stortkosten van € 16 per m^3).

Het terugplaatsalternatief scoort maar op één punt beter dan de voorgenomen activiteit: de hoeveelheid hergebruikt materiaal. Echt duurzamer is het alternatief ook niet, want het energieverbruik ligt hoger dan dat van de voorgenomen activiteit door de grote hoeveelheid grondverzet en het relatief hoge energieverbruik van winning en verwerking van oppervlakkig ontgraven zand. Bij het terugplaatsalternatief wordt voor de blootstelling en contactmogelijkheden en voor de verspreiding naar oppervlaktewater niet voldaan aan het standstill beginsel.

Het nulalternatief (storten) tenslotte realiseert slechts 80% van de benodigde rivierverruiming, terwijl de kosten circa € 16 miljoen hoger zijn dan de voorgenomen activiteit ongescheiden ontgraven (bij stortkosten van € 16 per m^3). Ook bij andere aspecten komt de voorgenomen activiteit gelijk of beter naar voren dan het nulalternatief. Het is hierdoor geen reëel alternatief om de benodigde bescherming tegen hoogwater in combinatie met natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas te bereiken. De variant 'bewerking' van het nulalternatief verschilt weinig in kosten van het nulalternatief (storten). Dit is het gevolg van de hogere stortkosten en de Wbm-heffing op het storten van onbewerkt materiaal.

5.5 Gevoeligheidsanalyse

Bij de beschrijving van het fictieve herinrichtingsproject is reeds aangegeven, dat de hoeveelheid gegevens over de bodemkwaliteit van de weerden van het Maasdal beperkt zijn (vooral het uitlooggedrag) en dat bovendien de bodemkwaliteit sterk kan variëren afhankelijk van waar het fictieve herinrichtingsproject precies is gelokaliseerd.

Er is daarom een beperkte gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarbij de concentraties van verontreinigend stoffen in de bodem en het uitlooggedrag zijn gevarieerd. Vervolgens is gekeken wat de invloed van deze variaties is op de blootstelling en contactmogelijkheden, de verspreiding naar het oppervlaktewater en de verspreiding naar het grondwater.

5.5.1 Verandering van concentraties in samenstelling

Voor de concentraties van verontreinigende stoffen in de weerdgrond zijn de volgende scenario's doorgerekend:
Scenario 1: concentraties verhoogd
Scenario 2: concentraties beperkt verlaagd
Scenario 3: concentraties sterk verlaagd

Bij de veranderingen van de concentraties zijn de partijen weerdgrond (en de toepassing daarvan) uit de oorspronkelijke berekeningen als uitgangspunt gekozen (scenario 0). De partij weerdgrond die in de oorspronkelijke berekening als klasse 4 is aangemerkt heeft de grootste verhoging van de concentraties gekregen. Bij de overige partijen is de aangenomen verhoging minder groot en de concentraties van klasse 0 blijven gelijk ('schoon is schoon').

De verlaging van de concentraties bij de scenario's 2 en 3 werkt op dezelfde wijze. Bij benadering kan gesteld worden, dat bij scenario 2 de hoeveelheid klasse 4 grond gehalveerd is ten opzichte van de oorspronkelijke berekening en dat er bij scenario 3 geen klasse 4 weerdgrond meer voorkomt.

De berekende percentages van de blootstelling en contactmogelijkheden, de verspreiding naar het oppervlaktewater en de verspreiding naar het grondwater ten opzichtte van de uitgangssituatie (voor realisatie van het project) zijn weergegeven in tabel 21.

Tabel 21 **Verandering van concentraties**

	Beginsituatie	Nulalternatief	Voorgenomen activiteit, ongescheiden ontgraven	Voorgenomen activiteit, gescheiden ontgraven	Baggerspeciestort plaatsenalternatief	Terugplaats-alternatief
Blootstelling en contactmogelijkheden						
scenario 0	100%	68%	69%	36%	36%	114%
scenario 1	100%	66%	69%	32%	32%	114%
scenario 2	100%	73%	72%	46%	46%	112%
scenario 3	100%	87%	88%	75%	75%	105%
Verspreiding naar oppervlaktewater						
scenario 0	100%	85%	81%	73%	73%	102%
scenario 1	100%	84%	78%	70%	70%	102%
scenario 2	100%	87%	84%	77%	77%	102%
scenario 3	100%	94%	94%	90%	90%	101%
Verspreiding naar grondwater						
scenario 0	100%	66%	58%	55%	43%	74%
scenario 1	100%	66%	58%	56%	43%	74%
scenario 2	100%	66%	60%	57%	47%	74%
scenario 3	100%	68%	65%	62%	54%	74%

Naar aanleiding van deze resultaten kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt over de uitkomsten bij de verschillende scenario's:

- de algemene trend is, dat wanneer de concentraties in de weerdgrond lager worden de percentages hoger worden (en omgekeerd). Dit komt, doordat bij lagere concentraties de totale blootstelling en verspreiding in de uitgangssituatie (waar al de weerdgrond gewoon aan de oppervlakte ligt) sterk afneemt. Door het weggraven en afvoeren of geconcentreerd bergen van verontreinigde weerdgrond kan er dus minder verbetering bereikt worden ten opzichte van de uitgangssituatie (en dus worden de percentages hoger);
- wanneer de concentraties verontreinigende stoffen lager worden (d.w.z. de weerdgrond schoner is), worden de verschillen tussen de alternatieven kleiner. Doordat alle percentages omhoog gaan worden ook de onderlinge verschillen tussen de percentages kleiner;
- ondanks dat de concentraties flink worden gevarieerd, veranderen de onderlinge verhoudingen tussen de percentages niet veel. De rangorde blijft bij alle scenario's gelijk met uitzondering van het nulalternatief en de voorgenomen activiteit. In de oorspronkelijke situatie en scenario 0 wordt voor de voorgenomen activiteit een iets grotere verspreiding berekend dan voor het nulalternatief en bij de scenario's 2 en 3 met lagere concentraties is dit andersom. De onderlinge verschillen tussen alternatieven en varianten die wat betreft de berekende percentages dicht bij elkaar liggen, blijven grotendeels gelijk;
- de kleine verschillen worden veroorzaakt door het werken met een relatieve waarde voor contactmogelijkheden en verspreiding uitgedrukt in procenten. Wanneer de concentraties in de uitgangssituatie lager worden, worden ook de concentraties na realisatie van de alternatieven van het fictieve herinrichtingsproject lager. De totale verspreiding zal dus zowel in de uitgangsituatie als bij de alternatieven lager zijn. Wanneer de verspreiding na realisatie wordt gedeeld door de verspreiding in de uitgangssituatie blijkt er relatief gezien (d.w.z. in het percentage) minder te veranderen.

Uit de resultaten van de gevoeligheidsanalyse kan geconcludeerd worden, dat de berekende percentages voor blootstelling en verspreiding wat betreft hun onderlinge verhouding weinig gevoelig zijn voor veranderingen in de concentraties van verontreinigende stoffen in de weerdgrond. Voor de Maas betekent dit, dat de conclusies over blootstelling en verspreiding bij de verschillende alternatieven die in deze MER bepaald zijn voor de gemiddelde situatie langs de Maas op hoofdlijnen ook van toepassing zijn op meer en minder verontreinigde delen langs de Maas.

De conclusies over de verschillen in kosten tussen de alternatieven zijn in het algemeen ook niet sterk afhankelijk van de concentraties verontreinigende stoffen. De ontgraven en verwerkte volumes wijzigen immers niet. Ook verandert er weinig in het al of niet gescheiden ontgraven, omdat er bij de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) weinig gescheiden wordt ontgraven.

5.5.2 Verandering van uitloging

Over de uitloging van de verontreinigende stoffen (o.a. zink, cadmium, arseen, PAK) uit weerdgrond is heel weinig bekend. Daarom is hiervoor een specifieke gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Hierbij zijn 2 scenario's doorgerekend:

Scenario 4: voor de meer verontreinigde weerdgrond (klasse 2-3 en 4) is een beduidend **kleinere** uitloging aangenomen (uitgedrukt in Kd- en Koc-waarden) dan in de oorspronkelijke situatie.

Scenario 5: voor de meer verontreinigde weerdgrond (klasse 2-3 en 4) is een beduidend **grotere** uitloging aangenomen (uitgedrukt in Kd- en Koc-waarden) dan in de oorspronkelijke situatie.

De maximale en minimale waarden zijn overgenomen uit 'Emissie en verspreiding van verontreinigingen bij berging van niet vermarktbare grond Zandmaas', waarin resultaten van een literatuurstudie naar Kd- en Koc-waarden is opgenomen. De resultaten van de berekening zijn opgenomen in tabel 22.

Tabel 22 **Gevolgen van verandering in uitloging**

	Beginsituatie	Nulalternatief	Voorgenomen activiteit, ongescheiden ontgraven	Voorgenomen activiteit, gescheiden ontgraven	Baggerspeciestort plaatsenalternatief	Terugplaats-alternatief
Verspreiding naar grondwater						
scenario 0	100%	66%	58%	55%	43%	74%
scenario 4	100%	68%	62%	60%	48%	73%
scenario 5	100%	63%	53%	47%	35%	74%

Uit tabel 22 blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven minder worden, wanneer de uitloging kleiner is (scenario 4). De onderlinge 'rangorde' van de alternatieven blijft wel gelijk. Ook hier geldt overigens weer dezelfde opmerking, dat de absolute veranderingen in verspreiding naar het grondwater veel groter zijn dan de relatieve, omdat de uitloging zowel in de uitgangssituatie als bij de alternatieven minder wordt.

In scenario 5 met grotere uitloging nemen de verschillen tussen de alternatieven toe.

Geconcludeerd kan worden, dat de onderlinge verschillen van de alternatieven voor wat betreft de verspreiding naar het grondwater weliswaar afhankelijk zijn van de mate van uitloging van de verontreinigingen, maar dat de rangorde van de alternatieven gelijk blijft. Ook hier zal dus een situatie met andere uitloging niet tot wezenlijk andere conclusies leiden t.a.v. de verschillen tussen de alternatieven in het algemeen.