

Beleidsregels

Actief Bodembeheer Maas

III Alternatieven en effecten

Inhoud

1	Inleiding	101
2	Reikwijdte en inhoud van het MER	103
2.1	De m.e.r.-plicht	103
2.2	De m.e.r.-plichtige activiteiten	103
3	Beoordelingskader en uitgangspunten effectvoorspelling	105
3.1	Beoordelingskader	105
3.2	Methode van effectvoorspelling	107
4	Een fictief herinrichtingsproject	111
4.1	De redenen van het ontwikkelen van een fictief herinrichtingsproject	111
4.2	Projecten voor rivierversuiming en natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas	111
4.3	Het fictieve herinrichtingsproject	112
5	Alternatieven en effecten: Hoofdkeuze	117
5.1	De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid	117
5.2	De alternatieven	117
5.3	Effectbeschrijving hoofdkeuze milieu-inhoudelijke aspecten	126
5.4	Vergelijking van alternatieven: Hoofdkeuze	132
6	Bodem blijft bodem	135
6.1	Beschrijving van de alternatieven	135
6.2	Effectbeschrijving bodem blijft bodem	138
6.3	Vergelijking van alternatieven bodem blijft bodem	141
7	Bodem wordt bouwstof	143
7.1	Voorgenomen activiteit en alternatieven	143
7.2	Effectbeschrijving bodem wordt bouwstof	145
7.3	Vergelijking van alternatieven: Bodem wordt bouwstof	147
8	De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en depots	149
8.1	Voorgenomen activiteit en alternatieven	149
8.2	Effectbeschrijving omvang depot	151
8.3	Vergelijking van alternatieven: Omvang depots	152

Tabellen

Tabel 1.	Beoordelingskader voor de alternatieven	106
Tabel 2.	Energieverbruik	108
Tabel 3.	Eenhedsprijzen	108
Tabel 4.	Overzicht hoeveelheid grondverzet bij projecten in het rivierbed van de Maas	112
Tabel 5.	Dimensies van voorgenomen ingrepen in het voorbeeldproject	114
Tabel 6.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal per ingreep	114
Tabel 7.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond	115
Tabel 8.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Nulalternatief	118
Tabel 9.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Nulalternatief	118
Tabel 10.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Voorgenomen activiteit	121
Tabel 11.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteitvariant ongescheiden ontgraven	121
Tabel 12.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteitvariant gescheiden ontgraven	123
Tabel 13.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Baggerspeciéstortplaatsen-alternatief	124
Tabel 14.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Baggerspeciéstortplaatsenalternatief	124
Tabel 15.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Preventie- en hergebruiksalternatief	125
Tabel 16.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Preventie- en hergebruiksalternatief	125
Tabel 17.	Overzicht effecten alternatieven Hoofdkeuze	126
Tabel 18.	Overzicht effecten alternatieven Bodem blijft bodem	139
Tabel 19.	Overzicht effecten alternatieven Bodem wordt bouwstof	145
Tabel 20.	Overzicht effecten alternatieven Omvang depots	151

100 |

Figuren

Figuur 1.	Schetsmatige voorstelling van het fictieve herinrichtingsproject ABM	113
Figuur 2.	Schetsmatige voorstelling van het: Nulalternatief	119
Figuur 3.	Schetsmatige voorstelling van de: Voorgenomen activiteit	122
Figuur 4.	Schetsmatige voorstelling van het: Baggerspeciéstortplaatsenalternatief	127
Figuur 5.	Schetsmatige voorstelling van het: Preventie- en hergebruiksalternatief	130
Figuur 6.	Schetsmatige voorstelling van: Bodem blijft bodem	135
Figuur 7.	Schetsmatige voorstelling van: Bodem wordt bouwstof	143
Figuur 8.	Schetsmatige voorstelling van: Omvang in plas, kleischerm en depot	149

Bijlagen

Bijlage 1.	Begrippenlijst	155
Bijlage 2.	Literatuurlijst	157

1. Inleiding

Het rapport Beleidsregels Actief Bodembeheer Maas (in het vervolg afgekort als 'ABM') bestaat uit drie onderdelen: voorontwerp-beleidsregels ABM (deel I); Nota van Toelichting ABM (deel II) en Alternatieven en Effecten ABM (deel III). In het voorliggende deelrapport 'Alternatieven en Effecten ABM' worden de effecten van de beleidsregels die m.e.r.-plichtig zijn, beschreven aan de hand van alternatieven en effecten zoals dat voor een m.e.r. gebruikelijk is. Dit derde deelrapport vormt de nadere uitwerking van de startnotitie ten behoeve van het MER voor de Beleidsregels Actief Bodembeheer Maas.

Bij het opstellen van de voorontwerp-beleidsregels Actief Bodembeheer Maas is allerlei informatie over effecten van het verwerken van verontreinigde weerdgrond uit het rivierbed gebruikt. Een deel van deze informatie is al beschreven in het deel: 'Nota van Toelichting ABM'. Dat deel is geschreven als een nota van toelichting op de beleidsregels en niet zo zeer als een milieu-effect rapport (in het vervolg afgekort als MER). Een aantal onderdelen van de voorontwerp-beleidsregels ABM zijn echter milieu-effectrapportage (m.e.r.)-plichtig. Hierdoor zal dus de informatie over de effecten van de m.e.r.-plichtige beleidsregels óók op de wijze van een MER moeten worden beschreven. Dit betekent dat op deze wijze inzicht in de (milieu)effecten wordt gekregen via het beschrijven van alternatieven, met de bijbehorende effecten en de onderlinge vergelijking ervan.

De begrippen weerdgrond en baggerspecie

De beleidsregels ABM zijn van toepassing op diffuus verontreinigde weerdgrond, die bij herinrichtingswerken op een of andere wijze wordt ontgraven in het rivierbed. Volgens deelrapport II: Nota van Toelichting Actief Bodembeheer in het Maasdal, paragraaf 2.3, is al dit bodemmateriaal juridisch gezien baggerspecie. 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 beschrijving van alternatieven en effecten wordt daarom de meer neutrale term 'weerdgrond' gebruikt. Onder weerdgrond wordt verstaan alle baggerspecie die vrijkomt bij inrichtingsmaatregelen in het winterbed van de Maas, waarvan de begrenzing formeel is vastgesteld krachtens de Wet Beheer Rijkswateren. De term weerdgrond betekent in juridische termen altijd baggerspecie, en zal in de juridisch getinte hoofdstukken steeds als zodanig benoemd worden.

Dit deelrapport 'Alternatieven en Effecten ABM' geeft een beeld van hoe het milieu-effect rapport er uit kan komen te zien. Formeel gezien heeft het nog niet de status van een milieu-effect rapport. Een milieu-effect rapport kan namelijk pas worden opgesteld, wanneer de richtlijnen daarvoor formeel zijn vastgesteld door het bevoegd gezag (in dit geval de Gedeputeerde Staten van de Provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland).

Bijzonder aan deze m.e.r.-procedure, die voor de beleidsregels ABM zal worden 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 beleidsregels) veel minder in detail beschreven kunnen worden dan bij een concreet project gebruikelijk is. Beleidsregels op zich hebben geen milieu-effecten. De milieu-effecten ontstaan pas, wanneer de beleidsregels worden toegepast en leiden tot het uitvoeren van bepaalde maatregelen (b.v. het realiseren van een herinrichtingsproject in het rivierbed). Het beschrijven van milieu-effecten van beleidsregels zonder een relatie met de fysieke werkelijkheid, waarbinnen die beleidregels worden 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 beleidsregels ABM het toetsingskader vormen. Voor dit fictieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald.

2. Reikwijdte en inhoud van het MER

2.1 De m.e.r.-plicht

De voorontwerp-beleidsregels ABM zijn niet in hun geheel m.e.r.-plichtig. De vraagstelling in dit hoofdstuk luidt daarom: Voor welke beleidsregels 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 beleidsregels is gebaseerd op artikel 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.	1. de methode van bewerken, verwerken of vernietigen van afvalstoffen; 2. 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 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. 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 op Milieubeheer en heeft diensgevolge 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 onderdelen van de beleidsregels is niet aan de orde;
- De m.e.r. is gericht op het leveren van een meerwaarde voor de besluitvorming.

103

2.2 De m.e.r.-plichtige activiteiten

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

- 1 *De hoofdk keuze: wel of geen nieuw beleid*; dit houdt in het introduceren en/of toestaan van andere verwerkingsopties dan het afvoeren van verontreinigde weerdgrond naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen en hergebruiken van schone uiterwaardengrond; dus het al dan niet toepassen van de beleidsregels;
- 2 *Bodem blijft bodem (klasse 1 t/m 4¹)*; 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 depots*; hierbij gaat het erom wat de minimale omvang moet zijn van plassen, kleischermen en depots, waarin verontreinigde weerdgrond wordt geborgen.

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

M.e.r. op twee niveau's van besluitvorming

Binnen de m.e.r.-plichtige onderwerpen kunnen twee niveau's 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 voorontwerp-beleidsregels: 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 voorwaarde?

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 moet worden hergebruikt. De voorontwerp-beleidsregels ABM geven 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 depots. 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 volgens het bovengenoemde artikel: 'het op of in de bodem brengen van afvalstoffen'.

3. Bodem (klasse 4) 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 het voorontwerp van de beleidsregels 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 volgens artikel 'het op of in de bodem brengen van afvalstoffen'.

4. De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en depots

Voor het vaststellen van voorontwerp-beleidsregels over de minimale omvang van plassen, kleischermen en depots 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 het depot van 'enkele miljoenen kubieke meters' genoemd. De minimale omvang van het bergen in plassen, kleischermen en depots is m.e.r.-plichtig, omdat het van toepassing is op het artikel: 'het op of in bodem brengen van afvalstoffen'.

3. Beoordelingskader en uitgangspunten effectvoorspelling

3.1 Beoordelingskader

Een beoordelingskader bevat een complete set van relevante, niet overlappende aspecten en criteria 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.

Aspecten en criteria

Aspecten zijn onderwerpen waartussen een politieke afweging kan plaatsvinden: bijvoorbeeld tussen 'duurzaamheid' en 'natuurwaarden'. Welke criteria daarbinnen een rol spelen is een vakinhoudelijke keuze.

De keuze van de relevante aspecten en criteria in de startnotitie is gebaseerd op het voor de activiteit relevante overheidsbeleid. Tijdens de effectvoorspelling kan blijken dat bepaalde effecten 'niet onderscheidend' zijn. Dit wil zeggen dat de alternatieven op deze aspecten niet verschillen. In zulke gevallen zullen deze aspecten in de vergelijking van de alternatieven in het MER niet worden meegenomen.

Van belang is ook het onderscheid tussen milieu-inhoudelijke en procesmatige aspecten. In de meeste gevallen beperkt m.e.r. zich tot de eerste categorie van aspecten. In dit geval worden vanwege het grote belang bij de voorbereiding van de beleidsregels ook twee procesmatige aspecten meegenomen.

Hierna wordt in tabelvorm het beoordelingskader gepresenteerd. Ook wordt aangegeven welke meetlat gebruikt gaat worden en wat daarop de meeteenheid is.

Tabel 1. Beoordelingskader voor de alternatieven

Aspect	Criterium	Meetlat	Meeteenheid ²
Realisatie projectdoelen			
Hoogwater- bescherming	Rivierverruiming	Ruimte voor afvoer en berging	m ³
Natuurontwikkeling	Terrestische natuur	Oppervlak nieuwe natuur	Ha
	Aquatische natuur	Oppervlak nieuwe natuur	Ha
Milieu-inhoudelijke aspecten			
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosystemen	Kwalitatief	+++/-
	Humaan	Kwalitatief	+++/-
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater	Oppervlak	Ha
		Kwalitatief	+++/-
	Oppervlaktewater	Oppervlak	Ha
		Kwalitatief	+++/-
Duurzaamheid	Energieverbruik	Gebruik	GJ
	Product- en materiaalhergebruik	Hoeveelheid	m ³
Hinder bij realisatie	Geluidshinder	Hinder	+++/-
Kosten			
Kosten	Investering grondverzet	Monetair	miljoenen guldens
	Netto opbrengst delfstoffen	Monetair	miljoenen guldens
	Netto kosten	Monetair	miljoenen guldens
Procesmatige aspecten			
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	Kwalitatief	+++/-
Doelmatigheid regelgeving	Handhaafbaarheid	Kwalitatief	+++/-
	Beheersbaarheid, nazorg	Kwalitatief	+++/-

² In een aantal gevallen wordt een kwalitatieve beoordeling van het effect uitgevoerd.

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

3.2 Methode van effectvoorspelling

Uitgangspunt bij deze m.e.r. is ten eerste dat de wijze waarop de effectvoorspelling plaatsvindt dient aan te sluiten 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 dient inzicht te bieden in de beleidsmatig relevante verschillen tussen de alternatieven.

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

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 stofgehalte, redoxpotentialen, grondwaterstroming, onverzadigd dan wel verzadigd en het consolidatieproces van ontgraven weerdgrond. Een kwantitatieve berekening van de hoeveelheid verontreinigende stoffen die uitlogen is daarom voor deze effectbeschrijving op hoofdlijnen niet mogelijk. In plaats daarvan is gekozen voor het globaal berekenen van het contactoppervlak tussen de verontreinigde weerdgrond en het grondwater (uitgedrukt in hectaren) in combinatie met een kwalitatieve beoordeling van de verspreiding. Bij deze kwalitatieve beoordeling wordt het contactoppervlak en de mate van uitloging van verontreinigende stoffen samengenomen.

Verspreiding van verontreinigingen: Oppervlaktewater

Verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater ontstaan 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 oppervlakte 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 tussen verontreinigde weerdgrond (direct na realisatie) en oppervlaktewater is berekend. Dit wordt aangevuld met een kwalitatieve effectbeschrijving, waarbij het contactoppervlak en de mate van verontreiniging van de bovenlaag worden samengenomen.

Duurzaamheid: 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. Het werkelijke energieverbruik is sterk afhankelijk van de uitvoeringswijze en de werkelijke transportafstanden.

Tabel 2. Energieverbruik

Activiteit	Energieverbruik per kubieke meter grondverzet (mega Joules)		
	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 depot 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	9	5	14
Winning en verwerking van zand/grind uit plas of kleischerm	60	0	60
Winning en verwerking zand/grind uit weerdverlaging	29	0	29
	9		

Kosten

108

Om de kosten van het grondverzet en ontgraven binnen de alternatieven te kunnen bepalen zijn eenheidsprijzen voor het grondverzet per kubieke meter aangenomen (zie tabel 2). 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 zijn de onderstaande 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.

Tabel 3. Eenheidsprijzen

Activiteit	Eenheidsprijzen (excl. BTW) per kubieke meter grondverzet (€/m ³)	
	Ongescheiden ontgraven	Gescheiden ontgraven
Kosten:		
Grondverzet binnen projectgebied	7,50	12,50
"Bodem als bouwstof ", grondverzet binnen projectgebied (inclusief kleischerm)	10,00	15,00
Afvoeren en bergen van weerdgrond in plassen, kleischerm en/of depots (op minder dan 10 km afstand)	12,00	17,00
Afvoeren van weerdgrond naar baggerspeciestortplaatsen, inclusief kosten inrichting (op circa 50 km afstand)	25,00	30,00
Omputten is gelijk aan twee maal grondverzet	15,00	-
Aanvoer schone weerdgrond van elders	-	20,00
Opbrengsten door verkoop delfstoffen:		
- Klei	5,00	5,00
- Zand/grind uit plas of kleischerm	10,00	10,00
- Zand/grind uit weerden, hoogwatergeul of zomerbed	5,00	5,00

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.

De opbrengsten komen voort uit de delfstoffenverkoop. Hiervoor is onderscheid gemaakt in de delfstoffen 'klei' en 'zand/grind'. De opbrengst is natuurlijk sterk afhankelijk van wat voor zand/grind er beschikbaar komt (beton- en metselzand of ophoogzand, grind). In de zandwinplassen bestaat de mogelijkheid om het zand in-situ te scheiden (door middel van een drijvende scheidingsinstallatie op de zandwinplas). Hierdoor kan alleen het hoogwaardige beton en metselzand en grind worden gewonnen en blijven de kleinere, onbruikbare fracties in de zandwinplas achter. Bij zand dat wordt gewonnen uit weerdverlaging of zomerbedverdieping is dit niet mogelijk en wordt een mengsel van grind, beton en metsel-zand en ophoogzand ontgraven. Voor beide categorieën zijn verschillende eenheidsprijzen per kubieke meter opbrengst weergegeven in tabel 2.

4. Een fictief herinrichtingsproject

4.1 De redenen van het ontwikkelen van 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 dit fictieve, representatieve herinrichtingsproject zijn:

- Om te bekijken hoe de verschillende beleidsregels in de praktijk uitwerken is het nodig gebleken de beleidsregels en alternatieven daarvoor toe te passen op een realistisch voorbeeldproject, omdat dan pas duidelijk wordt hoe de beleidsregels precies geïnterpreteerd moeten 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 gebaseerd op 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 grote rivierverruimingsprojecten in het rivierbed van de Maas zullen worden uitgevoerd. In paragraaf 4.2 wordt ingegaan op welke herinrichtingsmaatregelen 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 al de in de plannen genoemde herinrichtingsmaatregelen zijn opgenomen, zoals weerdverlaging, zomerbedverlaging, hoogwatergeulen, onderafdichting van de hoogwatergeul, kleischerm, kade, grindplassen en delfstoffenwinning. Voor dit illustratieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald, welke zijn beschreven in de 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 en Voorontwerp) en het project Zandmaas/Maasroute (Trajectnota/MER en rapporten van het OTB). 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: Keent, Hemelrijkse Waard en Batenburg (natuurontwikkeling) en Gebrande Kamp (kleiwinning en natuurontwikkeling).

Bij deze projecten worden zeer grote hoeveelheden veelal diffuus verontreinigde weerdgrond afgegraven en elders 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 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 inhomogeen en diffuus.

Tabel 4. Overzicht hoeveelheid grondverzet bij projecten in het rivierbed van de Maas

Project	Grensmaas	Zandmaas	Overige projecten	Totaal
Weerdgrond	Circa 30 miljoen m ³	Circa 6 miljoen m ³	10 – 15 miljoen m ³	46 – 51 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 plaats vindt 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 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.

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 terrestische natuur ontstaan.

Delfstoffenwinning in combinatie met bergen in plassen, kleischermen en/of depots

Naast het afvalstoffenbeleid, waar het hier om gaat, is er ander beleid van invloed op de activiteiten in het kader van de projecten de Grensmaas en Zandmaas/Maasroute. Het project Grensmaas heeft naast rivierverruiming en natuurontwikkeling ook zand- en grindwinning als hoofddoelstelling. En in dit kader is ook het delfstoffenbeleid van belang. Een onderdeel van enkele hierna beschreven alternatieven is het bergen van materiaal in plassen, kleischermen en depots 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 rivierverruimingswerkzaamheden een wijziging van het SOD zal zijn doorgevoerd die het realiseren van diepe grindwinningen in de weerden wel mogelijk maakt, waarbij het ontstane gat (de grindplas) na de grindwinning moet worden opgevuld. Deze beleidswijziging wordt ingezet om 'omputten' mogelijk te maken: het winnen van delfstoffen om weerdverlaging in combinatie met het bergen van de verontreinigde weerdgrond kosteneffectief mogelijk te maken.

Voor omputten 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 noemen we 'geconcentreerd-omputten' en maakt onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. De andere variant van omputten is het 'in situ-omputten', deze variant wordt beschreven in het meest milieuvriendelijke alternatief: preventie en hergebruik afvalstoffen.

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 verontdiept kan worden door het bergen van vrijkomend bodemmateriaal. Op 50 km afstand ligt in een ander stuwpand van de Maas een grootschalige baggerspeciortortplaats, 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 4 staan alle dimensies van de geplande ingrepen vermeld.



Figuur 1: Schetsmatige voorstelling van het fictieve herinrichtingsproject ABM

Tabel 5. Dimensies van voorgenomen ingrepen in het voorbeeldproject

Dimensies	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)	Inhoud (x 1000 m ³)
Ingrepen				
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 de onderstaande tabel. 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.

114 |

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 19 % van de vrijkomende weerdgrond uit de oeverzone klasse 4 betreft. Voor de deelgebieden A t/m C betreft dit respectievelijk 6,9 %, 1,1 % en 2,1 %.

Tabel 6. 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 verontdiept door daar vrijkomende weerdgrond te bergen. De vrijkomende delfstoffen worden verkocht. Een overzicht van de toepassingsmogelijkheden en de hoeveelheden die daarbij horen, is opgenomen in tabel 6.

Gezien de samenstelling van de weergrond en het type verontreiniging wordt zandscheiding of reiniging van de bodem niet als doelmatig beschouwd en is in het fictieve herinrichtingsproject niet meegenomen.

Tabel 7. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weergrond

Toepassingsmogelijkheid	Volume (x1000 m ³)
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 baggerspeciéstortplaats	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 beleidsregels ABM wel of niet van kracht worden en wat van dat nieuwe beleid in grote lijnen de strekking is. Het in de voorontwerp-beleidsregels beschreven nieuwe afvalstoffenbeleid houdt in dat naast storten in baggerspeciortplaatsen 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:

- Nulalternatief: niets nieuws doen, dus: geen nieuw beleid;
- Voorgenomen activiteit: het toepassen van de beleidsregels;
- Baggerspeciortplaatsen-alternatief: een meest milieuvriendelijk alternatief dat zich richt op het minimaliseren van verspreiding en blootstelling;
- Preventie en hergebruik-alternatief: een meest milieuvriendelijk alternatief dat zich richt op het minimaliseren van het ontstaan van afvalstoffen en het maximaliseren van het hergebruik.

5.2 De alternatieven

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 baggerspeciortplaatsen, nadat – voor zover mogelijk en doelmatig – via zandscheiding of reiniging het schone en bruikbare materiaal is verwijderd. De baggerspeciortplaatsen worden ingericht conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. Alleen het 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 baggerspeciortplaatsen. 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 baggerspeciortlocaties 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 milieu-gevolgen.

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 linker oever 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 bouwstofbesluit (onder andere klasse 4 weerdgrond) worden afgevoerd naar een baggerspeciéstortplaats. Ook de schone weerdgrond wordt gescheiden ontgraven en gebruikt als onderafdichting van de hoogwatergeul.

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

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

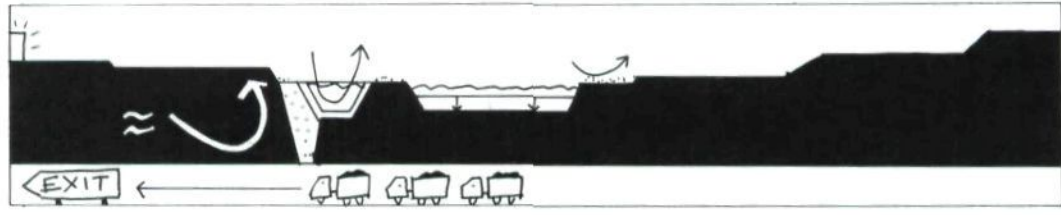
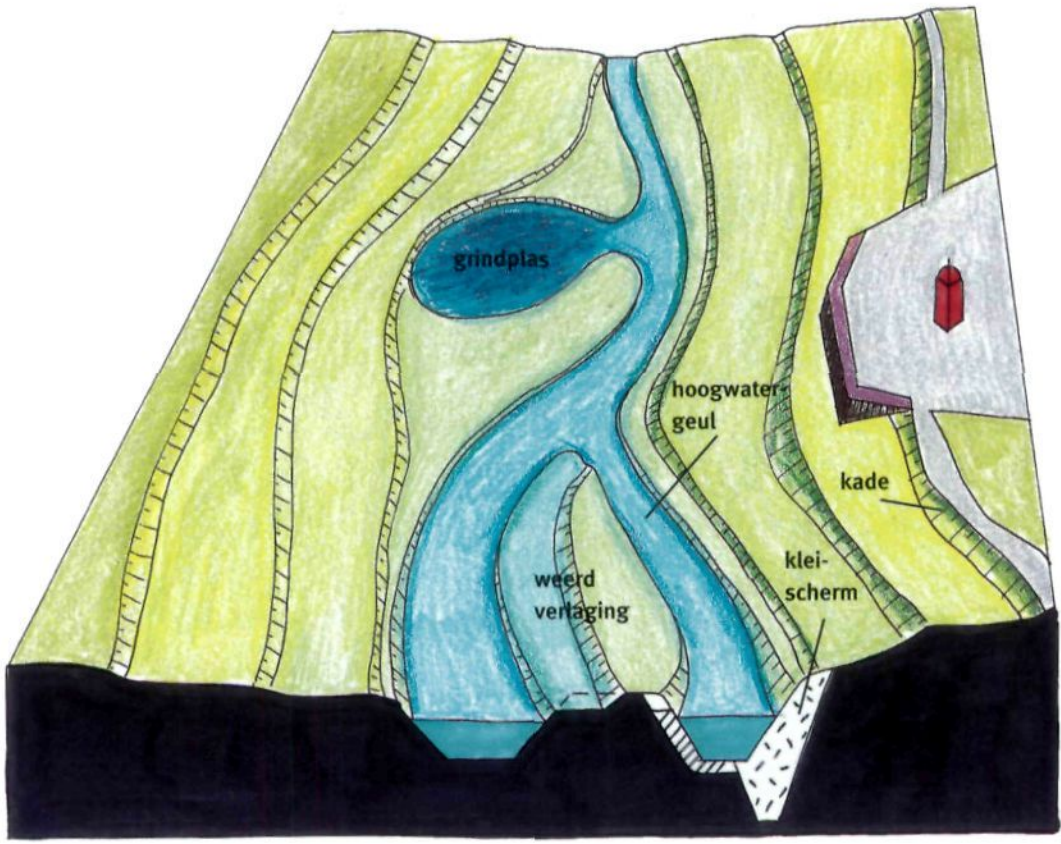
In tabel 8 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 4 miljoen m³ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,2 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het nulalternatief. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond is weergegeven in tabel 9.

Tabel 8. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Nulalternatief

Ingrep	Weerdgrond / niet verkoopbaar materiaal zomerbed	Delfstof	
		Klei	Zand / grind
Hoogwatergeul	935	165	550
Weerdverlaging RO	325	55	-
Weerdverlaging LO	0	-	-
Zomerbedverdieping	400	-	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	1830	250	1950

Tabel 9. 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	± 100% klasse 1-3
	Kleischerm	1000	
Storten in baggerspeciéstortplaats	Baggerspeciéstortplaats buiten projectgebied	510	± 67% klasse 1-3
			± 33% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	1950	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	250	100% klei



Figuur 2 Schetsmatige voorstelling van het nulalternatief

Voorgenomen activiteit: het toepassen van de beleidsregels

Het toepassen van de beleidsregels betekent in essentie dat andere mogelijkheden dan enkel en alleen het afvoeren naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen mogelijk worden. Het toepassen van de voorontwerp-beleidsregels betekent dat op basis van een doelmatigheids-afweging een keuze wordt gemaakt uit vijf mogelijke opties voor het verwerken van vrijkomende specie:

- Bodem blijft bodem;
- Bodem wordt bouwstof;
- Hergebruik na bewerking;
- Bergen in plassen, kleischermen of depots;
- Storten in (baggerspecie)stortplaatsen

Bij de voorgenomen activiteit wordt uitgegaan van gedeeltelijk omputten,⁴ dat wil zeggen het bergen van verontreinigde weerdgrond in een nieuw ontgraven berging. 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.

Binnen de 'Voorgenomen activiteit' wordt gewerkt met geconcentreerd omputten. Hierbij 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.

Bij de voorgenomen activiteit kan uiteraard wel het gehele fictieve herinrichtingsproject worden uitgevoerd. Bij de voorgenomen activiteit wordt de weerdgrond ontgraven en toegepast per homogeen deelgebied, zoals aangegeven op de bodemkwaliteitskaarten. Binnen de homogene deelgebieden worden geen afzonderlijk partijen onderscheiden naar verontreinigingsklassen. Voor het wel gescheiden ontgraven per verontreinigingsklasse is een aparte variant opgenomen, die verderop in deze paragraaf wordt toegelicht.

Voor de onderafdichting van de hoogwatergeulen (toepassing 'Bodem blijft bodem') wordt relatief schone weerdgrond van onder de hoogwatergeul en relatief schoon materiaal uit deelgebied B gebruikt. Ook voor de afdekking van het kleischild en de verontdieping van de grindplas wordt zo veel mogelijk weerdgrond uit de relatief schone deelgebieden toegepast. Ook de minst verontreinigde homogene 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 blijft bodem' en 'Bodem wordt bouwstof'.

Verder wordt de verontreinigde weerdgrond ongescheiden ontgraven en geborgen in het kleischild en de grindplas.

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

- Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (hoogwatergeul, weerdverlagingen, zomerbedverdieping, kleischild en kade);
- 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 m³ zand);
- De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht;
- Naast weerdgrond klasse 0 wordt ook de weerdgrond klasse 1 t/m 4 afkomstig uit het relatief schoonste homogene deelgebied hergebruikt als bodem (onderafdichting hoofdwatergeul);
- Voor het kleischild wordt ongescheiden ontgraven weerdgrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 weerdgrond als bouwstof wordt gebruikt in het kleischild;
- De resterende weerdgrond wordt gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas;
- Er wordt geen weerdgrond afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen.

⁵ Omputten is het winnen van delfstoffen (uit grindplassen en kleischermen) en het bergen van verontreinigde weerdgrond in deze plassen, kleischermen en depots.

Variant: Gescheiden ontgraven

In principe is het ook mogelijk om binnen een homogeen deelgebied ook 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 baggerspeciedepot 'in de kern van het stortlichaam' worden gebracht, waarbij het minder verontreinigde materiaal als een 'schil' daaromheen wordt gestort.

Zelfs wanneer wordt gewerkt met partijen van bijvoorbeeld 1000 m³ (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 vermindering van verspreiding en blootstelling aan verontreiniging gerealiseerd worden.

In tabel 10 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 5,1 miljoen m³ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,7 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij de voorgenomen activiteit. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond is weergegeven voor de twee varianten gescheiden en ongescheiden ontgraven in respectievelijk de tabellen 11 en 12.

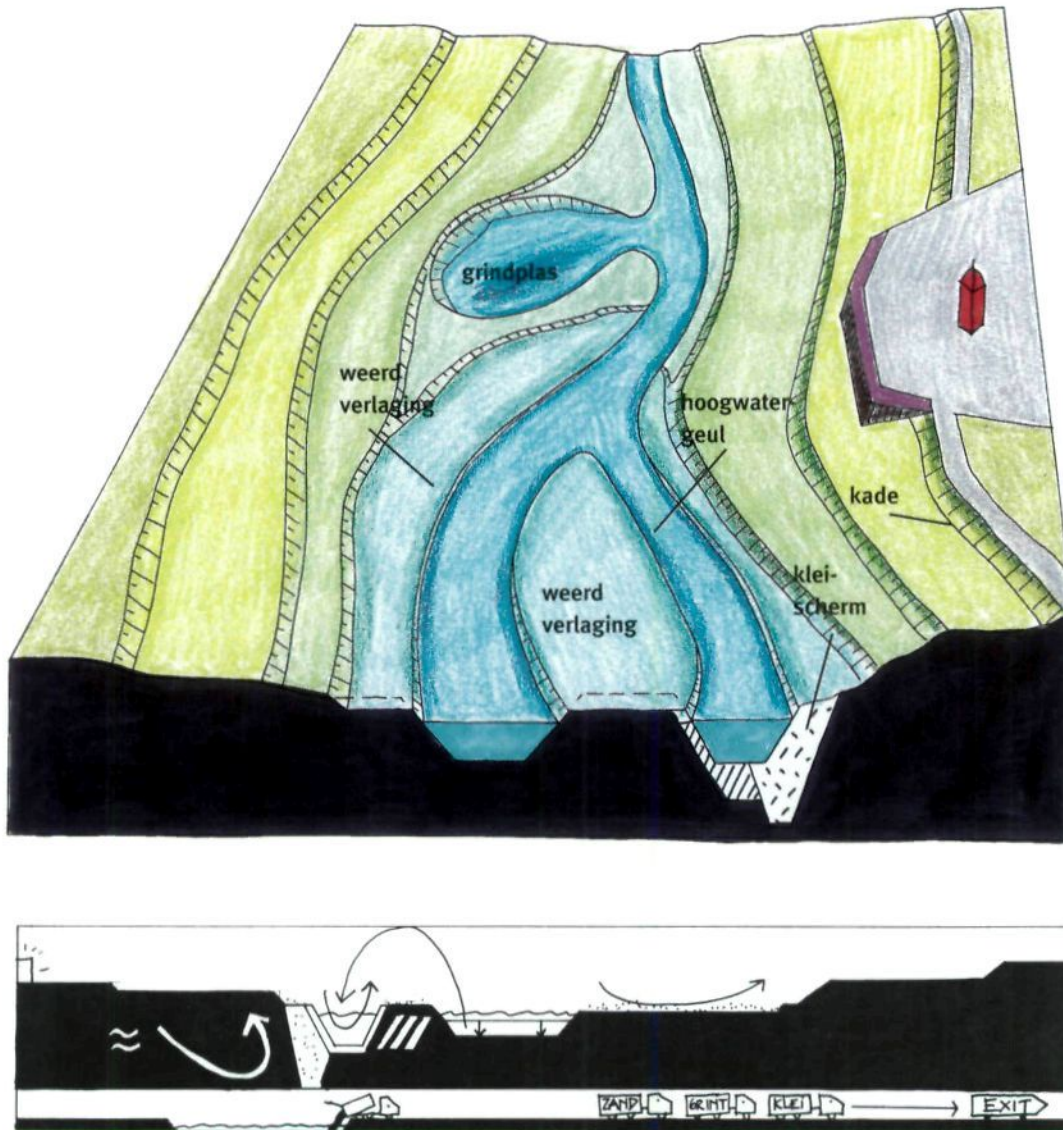
Tabel 10. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Voorgenomen activiteit (x 1000 m³)

Ingrep	Weerdgrond / niet verkoopbaar materiaal zomerbed	Delfstof	
		Klei	Zand / grind
Hoogwatergeul	935	165	950
Weerdverlaging RO	640	110	-
Weerdverlaging LO	255	45	-
Zomerbedverdieping	400	-	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	2400	350	2350

| 121

Tabel 11. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteit – variant ongescheiden ontgraven

Toepassingsmogelijkheid	Plaats (x 1000 m ³)	Volume	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting hoogwatergeul	300	± 57% klasse 0 ± 43% klasse 1-3
Bodem wordt bouwstof	Kade	150	± 30 % klasse 0
	Kleischerm	1000	± 65% klasse 1-3 ± 5% klasse 4
Bergen onder hoogwatergeul		400	± 30 % klasse 0 ± 50% klasse 1-3 ± 20% klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	550	± 85% klasse 1-3 ± 15% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2350	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei



Figuur 3 Schetsmatige voorstelling van de Voorgenomen activiteit

Tabel 12. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Voorgenomen activiteit- variant gescheiden ontgraven

Toepassing	Plaats	Volume (x 1000 m ³)	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100 % klasse 0
Bodem wordt bouwstof	Kade	150	± 25% klasse 0
	Kleischerm	1000	± 75% klasse 1-3
Bergen onder hoogwatergeul		400	± 30 % klasse 0
			± 80% klasse 1-3
			± 20% klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	545	± 80% klasse 1-3
			± 20% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2350	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100% klei

Baggerspeciéstortplaats-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 baggerspeciéstortplaatsen. In dit meest milieuvriendelijke alternatief wordt het extra beschikbare geld besteed aan het realiseren van grootschalige baggerspeciéstortplaatsen binnen het rivierbed voor het definitief bergen van verontreinigde weerdgrond, teneinde verspreiding van en blootstelling aan verontreinigingen, te voorkomen.

123

De projecten voor rivierverruiming in natuurontwikkeling kunnen door deze extra middelen en capaciteit in baggerspeciéstortplaatsen 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 baggerspeciéstortplaatsen.

- Het baggerspeciéstortplaatsen-alternatief kan hiermee als volgt worden samengevat:
- 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.
- Er wordt geen berging onder de hoogwatergeul aangelegd;
- 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;
- Alle resterende verontreinigde weerdgrond en het verontreinigde niet verkoopbare materiaal uit het zomerbed wordt afgevoerd naar baggerspeciéstortplaatsen;
- De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht;
- Er wordt geen weerdgrond gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas.

In tabel 13 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 4,7 miljoen m³ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,3 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het baggerspeciéstortplaatsen-alternatief. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende weerdgrond is weergegeven in de tabel 14.

Tabel 13. Hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal: Baggerspeciastortplaatsen-alternatief (x 1000 m³)

Ingrep	Weerdgrond / niet verkoopbaar materiaal zomerbed	Delfstof	
		Klei	Zand / grind
Hoogwatergeul	935	165	550
Weerdverlaging RO	640	110	-
Weerdverlaging LO	255	45	-
Zomerbedverdieping	400	-	600
Kleischerm	170	30	800
Totaal	2400	350	1950

Tabel 14. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Baggerspeciastortplaatsen-alternatief

Toepassingsmogelijkheid	Plaats (x 1000 m ³)	Volume	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting hoogwatergeul	300	100% klasse 0
Bodem wordt bouwstof	Kade	150	± 25% klasse 0 ± 75% klasse 1-3
	Kleischerm	1000	± 25% klasse 0 ± 75% klasse 1-3
Storten in baggerspeciastortplaats	Nieuwe baggerspecie- stortplaatsen	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

124 |

Preventie en hergebruik-alternatief: meest milieuvriendelijke alternatief voor duurzaamheid

Het tweede meest milieuvriendelijke alternatief richt zich op het zoveel mogelijk voorkomen van het ontstaan van afvalstoffen. Waar afvalstoffen toch vrijkomen, richt het alternatief zich op het hergebruiken dan wel nuttig toepassen van de afvalstoffen. Het 'in situ-omputten' maakt onderdeel uit van dit alternatief. In deze variant van omputten wordt het materiaal altijd teruggelegd op de plek waar het vandaan komt. Binnen het huidige afvalstoffenbeleid spreekt men dan van 'hergebruik van afvalstoffen', waarnaar in dit meest milieuvriendelijk alternatief dus wordt gestreefd. In deze variant worden delfstoffen ondiep gewonnen, hetgeen complexer en daardoor kostbaarder is dan het winnen van delfstoffen door middel van het graven van grindwinplassen.

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 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.

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 (laagdikttes, oppervlakten, kwaliteiten) van winbare hoeveelheden delfstoffen in relatie tot de technisch beschikbare en financieel haalbare winningstechnieken.

Het preventie- en hergebruikalternatief ziet er als volgt uit:

- Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (hoogwatergeul, weerdverlagingen, zomerbedverdieping, kleischerm en kade);
- 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.
- 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';
- Voor het kleischerm wordt ongescheiden ontgraven weerdgrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 weerdgrond als bouwstof wordt gebruikt in het kleischerm;
- Er wordt geen berging onder de hoogwatergeul aangelegd.
- De vrijkomende delfstoffen (zand, grind en klei) worden verkocht;
- De resterende weerdgrond wordt gebruikt voor het verontdiepen van de nabijgelegen grindplas.
- Er wordt geen weerdgrond afgevoerd naar baggerspeciéstortplaatsen.

In tabel 15 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal $5,3 \times 1000 \text{ m}^3$ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 2,9 miljoen m^3 delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het preventie- en hergebruiksalternatief. De toepassingsmogelijkheden voor de vrijkomende weerdgrond is weergegeven in de tabel 16.

Tabel 15. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Preventie- en hergebruiksalternatief

Ingrep	Weerdgrond / niet verkoopbaar materiaal zomerbed	Delfstof	
		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

125

Tabel 16. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende weerdgrond: Preventie- en hergebruiksalternatief

Toepassingsmogelijkheid	Plaats (x 1000 m ³)	Volume	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting hoogwatergeul	300	± 57% klasse 0 ± 43% klasse 1-3
	Bodem verlaagde weerden	640	± 30 % klasse 0 ± 62% klasse 1-3 ± 8 % klasse 4
Bodem wordt bouwstof	Kade	150	± 35 % klasse 0 ± 63% klasse 1-3 ± 2 % klasse 4
	Kleischerm	1000	± 25% klasse 0 ± 66% klasse 1-3 ± 9 % klasse 4
Bergen in grindplas	Grindplas (bestaand)	310	± 20 % klasse 0 ± 61% klasse 1-3 ± 19% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand en grind	2590	80% zand en 20% grind
	Afnemers industrieklei	350	100 % klei

5.3 Effectbeschrijving hoofdkeuze milieu-inhoudelijke aspecten

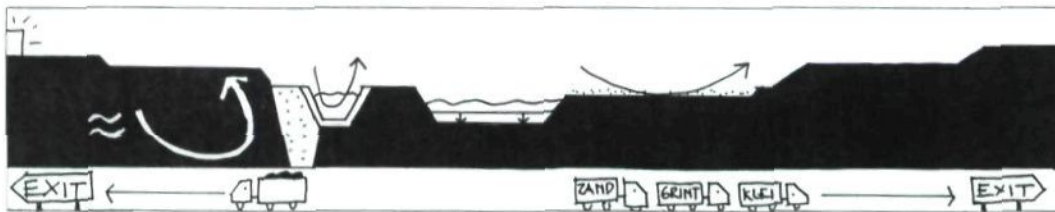
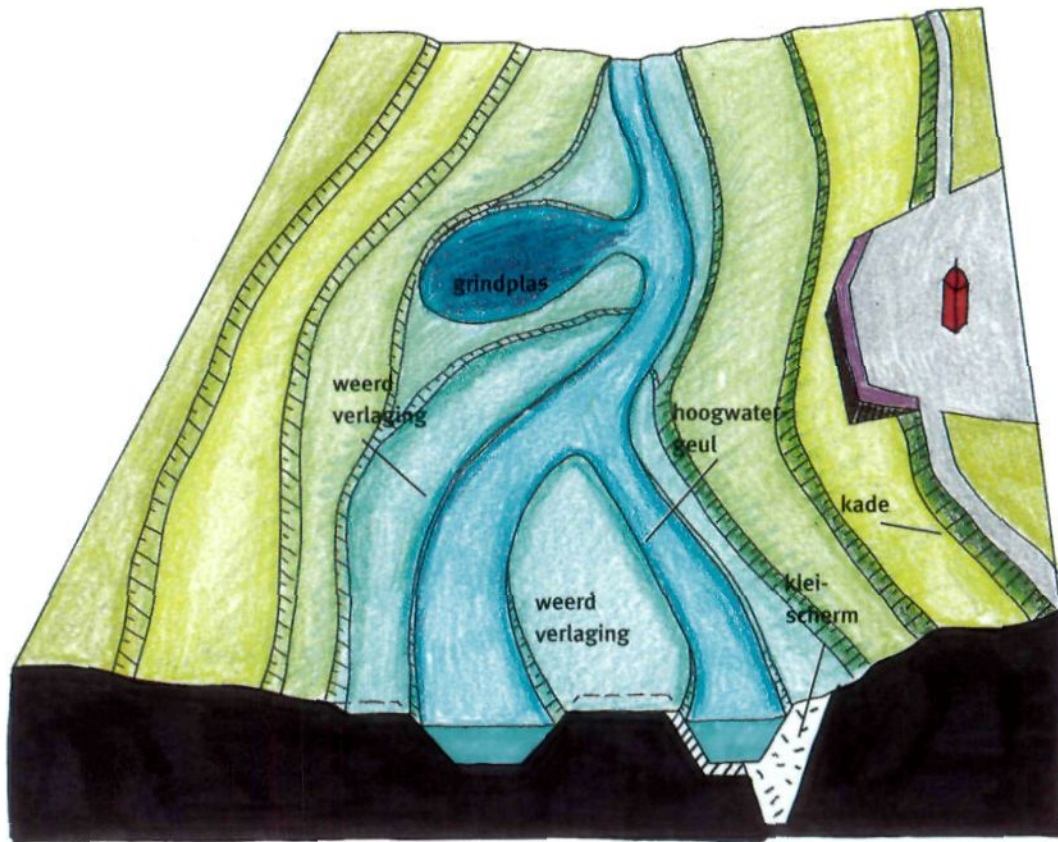
Een overzicht van de effecten en de beoordeling daarvan is gegeven in tabel 17. De kwalitatieve beoordelingen zijn allemaal gegeven ten opzichte van het nulalternatief. De '0' beoordeling die daar wordt gegeven wil dus niet zeggen dat alle effecten van het nulalternatief neutraal zijn, maar alleen dat dit als referentie wordt gebruikt.

Tabel 17. Overzicht effecten alternatieven Hoofdkeuze

Aspect	Criterium	Nul-alternatief	Voorgenomen activiteit (ongescheiden)	Voorgenomen activiteit (gescheiden)	Bagger speciestort plaatsen-alternatief	Preventief en hergebruik-alternatief
Nr. Alternatief		0	1	2	3	4
Realisatie projectdoelen						
Hoogwaterbescherming	Hoogwaterbescherming (x 1000 m ³)	2725	3400	3400	3400	3400
Natuurontwikkeling	Terrestrische natuur (ha)	15	60	60	60	60
	Aquatiscche natuur (ha)	33	39	39	33	35
Inhoudelijke aspecten						
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosysteem	0	+	++	++	0
	Humaan	0	+	+	+	0
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater: oppervlak(ha)	112	98	114	85	133
	verspreiding	0	+	++	++	-
	Oppervlaktewater: oppervlak(ha)	5	96	82	17	114
	verspreiding	0	-	+	+	--
Duurzaamheid	Producthergebruik (x1000 m ³)	1450	1450	1450	1450	2090
	Energieverbruik (G) x 1000)	117	119	119	150	154
Hinder bij realisatie	Geluidshinder	0	-	-	0	-
Kosten	Investering (grondverzet) (Mfl)	30	23	35	45	27
	Netto opbrengst delfstoffen (Mfl)	15	19	19	16	18
	Netto kosten (Mfl)	15	4	16	29	9
Procesmatige criteria						
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	0	+	--	0	-
Doelmatigheid regelgeving	Handhaafbaarheid	0	+	-	0	-
	Beheersbaarheid, nazorg	0	+	++	++	0

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.



Figuur 4 Schetsmatige voorstelling van het baggerspecie-
stortplaatsenalternatief

Natuurontwikkeling

Met betrekking tot het aspect natuurwaarden worden de criteria terrestrische natuurontwikkeling en aquatische natuurontwikkeling meegenomen. Als meetlat voor beide criteria 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 preventie en hergebruik alternatief 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.

128 |

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 bestaat de bodem na realisatie uit schone grond, waardoor minder blootstelling plaats vindt. In de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) wordt veel materiaal afgevoerd en geconcentreerd geborgen, waardoor de blootstelling en contactmogelijkheden met verontreinigde weerdgrond minder groot zijn dan in het nulalternatief. In de variant gescheiden ontgraven en in het baggerspeciéstortplaatsen-alternatief wordt alleen schoon en materiaal gebruikt voor de onderafdichting van de hoogwatergeul. Er treedt daarom een nog sterkere vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden op dan bij de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven.

In het preventie en hergebruik alternatief zijn de blootstelling en contactmogelijkheden van het ecosysteem met verontreinigde weerdgrond min of meer gelijk aan die van het nulalternatief. Bij dit alternatief bestaat de bodem van de hoogwatergeul ook uit verontreinigd materiaal, terwijl bij het nulalternatief een schone bodem van de hoogwatergeul wordt gerealiseerd. Daarentegen wordt een deel van de bovengrond van de weerden afgegraven en geborgen in een grindplas, waardoor weer een vermindering van contactmogelijkheden plaatsvindt.

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 het voorgenomen activiteit en in het baggerspeciéstortplaatsen-alternatief zullen de blootstelling en contactmogelijkheden als gevolg van herverontreiniging geleidelijk toenemen in de tijd. In het nulalternatief en in het preventie- en hergebruik alternatief blijven de blootstelling en contactmogelijkheid als gevolg van herverontreiniging ongeveer gelijk of worden zelfs iets beter (in geval van sterk verontreinigde bovengrond).

Blootstelling en contactmogelijkheden: Humaan

De voorgenomen activiteit en het baggerspeciéstortplaatsen alternatief leveren beide een vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden op voor de mens. Het preventie en hergebruik alternatief levert geen belangrijke vermindering van de contactmogelijkheden en bloot-

stelling voor de mens, omdat de verontreinigde weerdgrond hier teruggelegd wordt.

De verschillen in kwaliteit van de bovenlaag van hoogwatergeul en opgevulde grindplas zijn voor humane blootstelling onvoldoende relevant om tot een verschillende beoordeling te komen omdat de verontreinigde weerdgrond geconcentreerd en deels op grote diepte wordt geborgen en omdat de contactmogelijkheden voor de mens bij elk van de alternatieven door de toekomstige functie, natuurontwikkelingsgebied, zeer sterk worden beperkt. Ook voor de humane blootstelling en contactmogelijkheden geldt de bovenstaande opmerking over herverontreiniging.

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 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 gescheiden ontgraven variant van de voorgenomen activiteit verschilt hier echter nauwelijks van, omdat in de verspreiding van verontreinigingen vanuit de grindplas bij het bergen volgens het mantel/kern principe weinig zal verschillen van de verspreiding uit een baggerspeciestortplaats. De voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven levert ook een duidelijke reductie op ten opzichte van het nulalternatief, waar een deel van de verontreinigde weerdgrond blijft liggen. Bij het preventie- en hergebruik alternatief blijft de meeste verontreinigde weerdgrond achter als bodem en is de verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater dus het grootst.

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 baggerspeciedepot of grindplas, die in open verbinding staat met de Maas.

De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) krijgt hierbij een iets minder positieve beoordeling, omdat er op de bodem van de hoogwatergeul meer kans is op erosie van verontreinigde weerdgrond. Bij het preventie en hergebruik alternatief 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 m³. Bij alle alternatieven vindt de toepassing 'bodem blijft bodem' plaats doordat de weerdgrond wordt toegepast als onderafdichting van de hoogwatergeul. Alleen bij het preventie en hergebruik-alternatief wordt 'bodem blijft bodem' ook toegepast bij de weerdverlaging, omdat de weerdgrond hier wordt teruggelegd, nadat het zand en grind er onder vandaan is gehaald. Er kan daarom bij het preventie en hergebruik alternatief een groter volume aan weerdgrond worden hergebruikt als bodem.

Het materiaalhergebruik, waarbij bodem wordt gebruikt als bouwstof is voor alle alternatieven gelijk.

Duurzaamheid: Energieverbruik

Het energiegebruik geeft een opmerkelijk beeld te zien. Bij de voorgenomen activiteit vindt meer grondverzet plaats en worden ook meer delfstoffen gewonnen. Toch is het energiegebruik gelijk aan dat van het nulalternatief, omdat bij het nulalternatief per schip weerdgrond wordt afgevoerd naar een baggerspeciéstortplaats, hetgeen veel energie kost. Dit blijkt ook duidelijk uit het baggerspeciéstortplaats alternatief, dat ondanks de kleinere productie van zand en grind aanzienlijk (28 %) meer energie kost dan de voorgenomen activiteit, omdat er meer weerdgrond over relatief grote afstand (hier aangenomen op 50 km) wordt afgevoerd. Opvallend is het grote energiegebruik van het preventie- en hergebruik alternatief (31 % meer dan de voorgenomen activiteit). Dit is gevolg van het dubbele grondverzet bij de weerdverlaging en het grotere energieverbruik van oppervlakkig gewonnen delfstoffen ten opzichte van delfstoffen, die vanaf het wateroppervlak gewonnen en verwerkt kunnen worden. Dit verschil hangt overigens wel sterk af van de gebruikte installaties.

Hinder bij realisatie

Geluidshinder treedt hoofdzakelijk op wanneer het bodemmateriaal per vrachtwagen af- of aangevoerd wordt, of wanneer fractiescheiding van het bodemmateriaal plaatsvindt. Die fractiescheiding geschiedt ter plaatse (waarschijnlijk door een drijvende scheidingsinstallatie). Aangenomen wordt dat het vrachtvervoer per schip plaatsvindt. Er zal kortom, met de conventionele apparatuur meer geluidsoverlast optreden naarmate er meer delfstoffen worden gewonnen en meer weerdgrond ter plekke wordt toegepast. De voorgenomen activiteit en het preventie- en hergebruik-alternatief geven daarom de meeste geluidshinder. Het baggerstortplaatsalternatief geeft iets meer geluidshinder dan het nulalternatief, omdat er bij het baggerspeciéstortplaatsen alternatief meer grondverzet plaats vindt en ook meer transport van weerdgrond per schip plaats vindt. Het verschil is echter te beperkt om een verschil in beoordeling te geven.

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 baggerspeciéstortplaats, 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. Doordat er ook relatief hoge netto opbrengsten van delfstoffen tegenover staan zijn de netto kosten relatief laag (fl 4 miljoen).

De variant met gescheiden ontgraven is in deze berekeningen circa fl 12 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 baggerspeciéstortplaatsen alternatief heeft de hoogste kosten en slechts beperkte opbrengsten, waardoor de netto kosten aanzienlijk hoger zijn dan die van de overige alternatieven (fl 24 miljoen meer dan van de voorgenomen activiteit).

Het preventie en hergebruik-alternatief heeft iets hogere kosten dan de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven als gevolg van de grote hoeveelheid grondverzet en ook de opbrengsten zijn iets lager dan bij de voorgenomen activiteit.

Complexiteit van 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 integraal ongescheiden ontgraven van weerdgrond, zoals bij de voorgenomen activiteit gebeurt is makkelijker wat betreft de uitvoering, ook al zorgt de extra berging onder de hoogwatergeul voor een toename van de complexiteit (meer afstemming van grondstromen nodig). Per saldo is de uitvoering van de voorgenomen activiteit toch eenvoudiger dan 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 baggerspeciéstortplaats is weinig complex en dus is de complexiteit van het baggerspeciéstortplaatsen alternatief waarschijnlijk zelfs iets kleiner dan die van het nulalternatief. Het in-situ omputten van het preventie en hergebruik alternatief 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 baggerspeciéstortplaatsen is relatief eenvoudig te handhaven. Het handhaven wordt moeilijker, wanneer de weerdgrond wordt afgevoerd naar een plas, kleischild of depot, die deels ook nog moeten worden aangelegd, zoals bij de voorgenomen activiteit variant ongescheiden ontgraven het geval is. Het gescheiden ontgraven is door de enorme logistieke organisatie die daarvoor nodig is, heel moeilijk om te handhaven. Dat zelfde geldt ook voor het preventie en hergebruik alternatief, 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 depot 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 hergebruikt.

5.4 Vergelijking van alternatieven: Hoofdkeuze

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 baggerspeciéstortplaatsen-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) heeft de laagste netto kosten (slechts een derde van de kosten van het nulalternatief) en realiseert toch een vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden en van verspreiding van verontreiniging naar het grondwater. Alleen zijn er 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.

Het verder reduceren van de blootstelling en contactmogelijkheden en van verspreiding van verontreinigingen door de verontreinigde weerdgrond gescheiden te ontgraven leidt tot een aanzienlijke toename van de kosten (meer dan fl 12 miljoen; circa 140% van de netto kosten). 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 baggerspeciéstortplaatsen alternatief neemt laatst genoemde bezwaren van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven grotendeels weg, maar dit brengt nog veel hogere kosten met zich mee (meer dan fl 24 miljoen (480 %) hogere netto kosten ten opzichte van de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven). De blootstelling en contactmogelijkheden en de verspreiding van verontreinigingen zijn overigens voor het baggerspeciéstortplaatsen alternatief min of meer gelijk aan die van de voorgenomen activiteit met gescheiden ontgraven, terwijl de kosten circa fl 12 miljoen hoger liggen.

Het preventie- en hergebruiksalternatief 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.

Het nulalternatief tenslotte realiseert slechts 80 % van de benodigde rivierversuiming, terwijl de netto kosten circa 3 maal hoger zijn dan de voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven). Het is hierdoor geen reëel alternatief om de benodigde bescherming tegen hoogwater in combinatie met natuurontwikkeling in het rivierbed van de Maas te bereiken.

6 Bodem blijft bodem

6.1 Beschrijving van de alternatieven

De voorgenomen activiteit voor de verwerkingsoptie 'bodem blijft bodem', is tweeledig:

- Het toestaan op zich van het gebruik van verontreinigde weerdgrond (klasse 1 t/m 4) volgens het principe 'Bodem blijft bodem';
- Het stellen van voorwaarden waaronder verontreinigde weerdgrond gebruikt mag worden volgens het principe 'Bodem blijft bodem'.

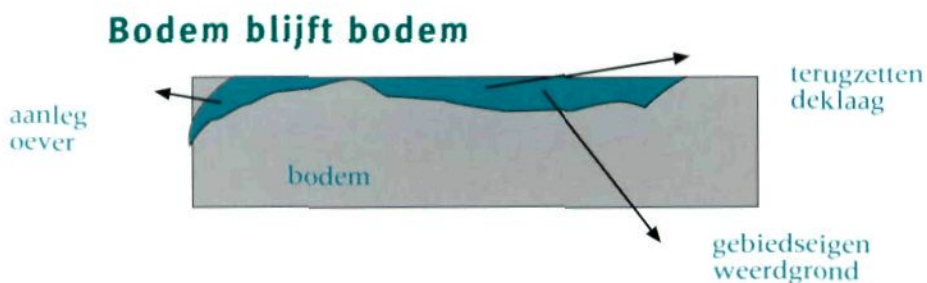
Het op zich toestaan van het gebruik van verontreinigde weerdgrond (klasse 1 t/m 4) volgens het principe 'Bodem blijft bodem' komt reeds aan de orde in de hoofdkeuze. Het gaat in deze paragraaf bij de alternatieven om de voorwaarden waaronder verontreinigde weerdgrond mag worden toegepast volgens het principe 'bodem blijft bodem'. Bij deze voorwaarden is vooral de lokale situatie, ter plaatse van de uit te voeren maatregelen, van belang.

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 de mogelijkheden om delfstoffen te winnen voorop staan. Met deze wijze van ontgraven wordt nooit direct het gewenste profiel bereikt. Daarom wordt 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 die hoogwatergeulen die verdroging veroorzaken door verlaging van grondwaterstanden in de omgeving. Door een onderafdichting van weerdgrond aan te brengen in de hoogwatergeul 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.

| 135



Figuur 6. Schetsmatige voorstelling van: Bodem blijft bodem

Van de voorwaarden die gesteld worden aan het gebruiken van verontreinigde weerdgrond volgens 'Bodem blijft bodem' worden alleen de voorwaarden ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de te gebruiken weerdgrond in verschillende alternatieven uitgewerkt. De overige voorwaarden, zoals 'overeenkomstige fysieke samenstelling' en 'geen verontreiniging door lokale puntbron', zijn voor alle alternatieven van toepassing.

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

- Nulalternatief;
- Voorgenomen activiteit: Kwaliteit (concentraties) van de ontvangende bodem als norm;
- Kwaliteit (concentraties en uitloging) van de ontvangende bodem als norm;
- Immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit als norm;
- Meest milieuvriendelijk alternatief voor verspreiding en blootstelling.

Bij elk van de 5 alternatieven wordt de indeling in homogene deelgebieden van het fictieve voorbeeld project gebruikt. Omdat het hier alleen over de voorwaarden gaat wordt niet het fictieve voorbeeld project meegenomen in de effectbeschrijving. De effectbeschrijving wordt gebaseerd op de mogelijkheden om grond vanuit een bepaald deelgebied toe te passen in andere deelgebieden.

Het voorbeeld is uitgewerkt voor de gemiddelde kwaliteit van de weerdgronden van het rivierbed van de Maas. De kwaliteitsverschillen tussen de homogene deelgebieden in het zuidelijk Maasdal tot de Peelrandbreuk (ten noorden van Venlo) verschillen iets van die van de Maas in het noordelijkste deel van de onbedijkte Maas en de bedijkte Maas.

De oeverzone, het winterbed dat direct grenst aan het zomerbed van de Maas en frequent overstroomt, is het sterkst verontreinigd. De achtergrondwaarden liggen voor een aantal stoffen (met name zink en cadmium) boven de interventiewaarde, zodat de weerdgrond in de oeverzone als klasse 4 gekarakteriseerd wordt.

De terraszone wordt gevormd door het deel van het winterbed, dat hoger ligt en veel minder vaak overstroomt. Als gevolg hiervan is het duidelijk minder sterk verontreinigd dan de oeverzone. De terraszone is onderverdeeld in verschillende homogene deelgebieden met een bepaalde bodemkwaliteit. Op basis van de achtergrondwaarden bestaat de bodem van de terraszones A en terraszone B gemiddeld gezien uit klasse 3 weerdgrond. De verontreiniging is echter verspreid, zodat ook schone weerdgrond (klasse 0) en soms ook klasse 4 weerdgrond binnen deze terraszones voorkomt. Terraszone C is nog weer schoner dan de overige terraszones. Hier geven de achtergrondwaarden aan, dat gemiddeld de bodem uit klasse 1 materiaal bestaat. Binnen deze terraszone komt relatief veel schone weerdgrond (klasse 0) voor en is in de beschikbare bodemmonsters nog geen klasse 4 aangetroffen.

Nulalternatief

Volgens het huidige beleid mag strikt genomen alleen schone weerdgrond op grote schaal worden gebruikt voor de toepassing 'Bodem blijft bodem'⁶. 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 gras'mat') van het maaiveld verwijderd is.

Voorgenomen activiteit: kwaliteit (concentraties) van ontvangende bodem als norm

Dit alternatief betreft de voorwaarde die in de voorontwerp-beleidsregels is opgenomen en vormt daarmee de voorgenomen activiteit. 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 weerdgrond (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.

⁶ Voor kleinschalige toepassingen wordt in de praktijk reeds ontheffing verleend.

Concreet uitgewerkt betekent dit alternatief, dat verontreinigde weerdgrond mag worden hergebruikt als bodem binnen hetzelfde homogene deelgebied. Hier zijn immers de concentraties van verontreinigende stoffen gelijk aan die van de oorspronkelijke bodem. Daarnaast kan weerdgrond uit relatief schonere deelgebieden (met lagere concentraties verontreinigende stoffen) worden hergebruikt als bodem in deelgebieden waar de oorspronkelijke bodem minder verontreinigd is. Daarmee wordt dus een verbetering van de bodemkwaliteit gerealiseerd. Weerdgrond uit terraszone C, dat de meest schone weerdgrond bevat, mag dus worden hergebruikt in alle andere homogene deelgebieden. Weerdgrond uit terraszone B mag niet worden toegepast in terraszone C, want de toe te passen weerdgrond is meer verontreinigd dan de ontvangende bodem, maar wel in terraszone A en in de oeverzone.

Kwaliteit (concentraties) van ontvangende bodem als norm

Evenals bij de voorgenomen activiteit wordt in dit alternatief ook verontreinigde weerdgrond (klassen 1 t/m 4) gebruikt voor de toepassing 'Bodem blijft bodem'. Hierbij wordt echter de voorwaarde gesteld, dat de (milieuhygiënische) kwaliteit van de te gebruiken weerdgrond voor wat betreft de concentraties en de uitloging van verontreinigde stoffen beter of tenminste gelijk moet zijn aan die van de ontvangende bodem. In tegenstelling tot het voorgaande alternatief (de voorgenomen activiteit) wordt het uitlooggedrag van de te gebruiken weerdgrond en van de ontvangende bodem in dit alternatief dus meegenomen in de beoordeling.

Ook bij dit alternatief mag verontreinigde weerdgrond worden hergebruikt als bodem binnen hetzelfde homogene deelgebied. De mogelijkheden voor het hergebruiken van weerdgrond uit andere deelgebieden zijn iets minder groot dan bij de voorgenomen activiteit. Immers niet alleen de concentraties verontreinigende stoffen van de toe te passen weerdgrond moeten nu lager of hoogstens gelijk zijn aan die van de ontvangende bodem, maar ook de uitloging. Weerdgrond met vrijwel gelijke concentraties van verontreinigende stoffen, maar met meer uitloging van verontreinigingen dan de ontvangende bodem in het bepaalde deelgebied mag bij dit alternatief dus niet worden toegepast in dat deelgebied.

In het bovengenoemde voorbeeld, zal waarschijnlijk wel alle grond uit Terraszone C in de overige homogene deelgebieden mogen worden toegepast, omdat door de betere kwaliteit ook de uitloging minder zal zijn. Voor de weerdgrond uit terraszone B kan dit anders komen te liggen. Uit uitloogonderzoek kan blijken, dat een gedeelte van deze weerdgrond meer uitloogt dan de gemiddelde waarde van terraszone A en daarom niet mag worden toegepast in terraszone A. Ook wanneer de concentraties verontreinigende stoffen wel lager zijn dan de waarden van terraszone A.

Immissie-eisen Bouwstoffenbesluit 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 uit het Bouwstoffenbesluit. Hierbij wordt dus geen rekening gehouden met de (milieuhygiënische) kwaliteit van de ontvangende bodem. De voorwaarde voor het toepassen van verontreinigde weerdgrond betreft alleen de immissie-eisen uit het Bouwstoffenbesluit en niet de grenzen die het Bouwstoffenbesluit stelt aan de concentraties van de te gebruiken weerdgrond.

In de praktijk van herinrichtingsprojecten betekent dit, dat alle verontreinigde weerdgrond die voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit overal mag worden hergebruikt als bodem. Het gevolg is, dat weerdgrond uit een relatief sterk verontreinigd homogeen deelgebied (bijvoorbeeld de oeverzone) in een relatief schoon deelgebied (bijvoorbeeld terraszone C) mag worden hergebruikt, mits de grond voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit. Ook wanneer de concentraties en de uitloging van de toe te passen weerdgrond veel groter zijn dan die van terraszone C. Veel weerdgrond voldoet aan de immissie-eisen van categorie I van het Bouwstoffenbesluit en dus is geeft dit alternatief relatief veel vrijheid van handelen voor het verplaatsen van grond binnen een herinrichtingsproject.

Meest milieuvriendelijk alternatief voor verspreiding en blootstelling

Net zoals bij de hoofdkeuze wordt in het meest milieu vriendelijk alternatief aangenomen, dat er meer middelen beschikbaar komen om de schone weerdgrond gescheiden te ontgraven en te gebruiken voor de afwerking van taluds en als onderafdichting. Bij dit alternatief wordt daarom uitgegaan van het gebruik van alleen schone weerdgrond (klasse 0) voor de toepassing van 'Bodem blijft bodem'.

Bij grote herinrichtingsprojecten zoals het fictieve voorbeeldproject is in het algemeen wel voldoende schone grond beschikbaar voor de toepassing 'bodem blijft bodem', omdat de hoeveelheden weerdgrond die als bodem blijft bodem worden toegepast beperkt zijn ten opzichte van de hoeveelheden weerdgrond die in kleischermen of grindplassen geborgen worden. Bij kleinere herinrichtingsprojecten, zoals de aanleg van natuurvriendelijke oevers, waarbij weinig grond vrijkomt, is meestal onvoldoende schone grond aanwezig en kan dit alternatief niet gerealiseerd worden zonder aanvoer van schone weerdgrond van elders. Dit laatste is niet alleen kostbaar, maar ook moeilijk te realiseren, omdat de schone weerdgrond meestal ook waar het vrijkomt goed gebruikt kan worden.

6.2 Effectbeschrijving bodem blijft bodem

Bij de effectbeschrijving is uitgegaan van het beoordelingskader, zoals in hoofdstuk 3 is beschreven. Omdat in dit hoofdstuk alleen gekeken wordt naar de effecten van de verschillende voorwaarden voor het toepassen van verontreinigde weerdgrond volgens 'bodem blijft bodem' zijn niet alle aspecten en criteria relevant voor het beschrijven van de effecten.

De aspecten rivierverruiming en natuurontwikkeling worden niet meegenomen in de effectbeschrijving, omdat het hier gaat om de voorwaarden voor het toepassen. Deze zijn niet direct van invloed op het realiseren van de projectdoelen. Een kanttekening is dat bij het toepassen van stringente voorwaarden de kosten toenemen, hetgeen het realiseren van de projectdoelstellingen kan bemoeilijken. Hierbij wordt aangenomen, dat de toepassing op zich wel gerealiseerd kan worden. De effecten van het al dan niet toepassen van 'bodem blijft bodem' zijn behandeld bij de hoofdkeuze (hoofdstuk 5).

Ook het aspect hinder bij realisatie geeft op het niveau van voorwaarden voor toepassing geen onderscheidende verschillen in effecten te zien. De hinder tijdens de realisatie wordt vooral bepaald door hoeveelheid grondverzet en de verwerking van delfstoffen. Hoewel er wel enige verschillen zijn in de hoeveelheid grondverzet, zijn deze niet groot genoeg om tot een verschil in beoordeling van de hinder tijdens de realisatie te komen.

Ook de verschillen in duurzaamheid en energiegebruik zijn zeer beperkt, maar zullen volledigheidshalve kwalitatief in de effectbeschrijving worden meegenomen.

Blootstelling en contactmogelijkheden

Als referentiesituatie voor de blootstelling en contactmogelijkheden (het nulalternatief) wordt de bestaande verontreinigingssituatie van de bodem gebruikt. Het nulalternatief wil dus niet zeggen dat er in de huidige situatie geen blootstelling plaatsvindt. Bij de alternatieven 2 en 3 moet de kwaliteit uitgedrukt in concentraties van verontreinigende stoffen van de hergebruikte weerdgrond beter of ten minste gelijk zijn aan die van de huidige bodem. Per saldo zal dit resulteren in een geringe vermindering van de blootstelling en contactmogelijkheden, omdat de concentraties gemiddeld gezien iets lager zullen zijn. Wanneer alleen de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit als voorwaarde wordt gebruikt (alternatief 4), dan hoeft dit niet het geval te zijn. De meeste weerdgrond voldoet aan de immissie-eisen van Categorie I bouwstof uit het Bouwstoffenbesluit. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid dat weerdgrond met relatief hoge concentraties verontreinigende stoffen, die wel aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit voldoet, wordt hergebruikt op een plaats waar de concentraties verontreinigende stoffen in de oorspronkelijke bodem lager zijn. Bij een dergelijke toepassing zou dus een toename van de blootstelling en contactmogelijkheden ontstaan.

In het milieu vriendelijk alternatief dat zich richt op minimale verspreiding (alternatief 5) wordt alleen schone weerdgrond toegepast, waardoor de blootstelling en contactmogelijkheden sterk verminderen. De vermindering van humane effecten wordt als minder positief (+ i.p.v. ++)

beoordeeld om dat de toegankelijkheid van het gebied voor de mens beperkt zal zijn door de aard van het gebied na uitvoering van de rivierverruimingswerkzaamheden. Bovendien zullen door afzetting van nieuw verontreinigd sediment de verschillen in kwaliteit van de bovenste laag van de bodem (waar vooral het humane contact plaats vindt) relatief snel verdwijnen.

Ook de positieve effecten van het toepassen van schone weerdgrond in het meest milieuvriendelijk alternatief zijn tijdelijk van aard, als gevolg van de afzetting van verontreinigd sediment. Bij de Maas is de kwaliteit van het sediment, dat nu wordt afgezet klasse 3 – 4. Er zou dus alleen sprake zijn van een blijvende vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden ten opzichte van de overige alternatieven wanneer de aanwezige weerdgrond in de overige alternatieven sterker verontreinigd is dan het sediment, dat kort na de realisatie wordt afgezet.

Tabel 18. Overzicht effecten alternatieven Bodem blijft bodem

Aspect	Criterium	Nul-alternatief	Bodem blijft bodem			
			Voorgenomen activiteit	Concentratie bodem norm	Immissie Bouw stoffenbesluit norm	MMA
Nr. Alternatief		1	2	3	4	5
Milieu-inhoudelijke aspecten						
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosysteem	o	+	+	o/-	++
	Humaan	o	o	o	o/-	+
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater	o	o/-	+	+/o	++
	Oppervlaktewater	o	+	+	o/-	+++
Duurzaamheid	Energieverbruik	n.v.t.	o	o	o	--
	Product- en materiaalhergebruik	o	+	+	+	-
Kosten						
Kosten	Investering grondverzet	n.v.t.	o	-	-	--
Procesmatige criteria						
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	n.v.t.	o	-	-	--
Doelmatigheid regelgeving	Beheersbaarheid, nazorg	o	o	o	o	++

139

o/- betekent: het kan gelijk zijn, maar ook minder afhankelijk van plaats van toepassing van verontreinigde weerdgrond

Verspreiding van verontreinigingen: Grondwater

De effectbeschrijving voor verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater is gebaseerd op de mate van verontreiniging en vooral op de uitloogbaarheid van verontreinigingen uit de toegepaste weerdgrond. In de voorgenomen activiteit worden geen beperkingen opgelegd aan het uitlooggedrag van de toegepaste weerdgrond. Wanneer weerdgrond die relatief sterk uitloogt wordt toegepast in een homogeen deelgebied met weinig uitloegende bodem, zal dit tot een grotere verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater leiden.

Bij alternatief 3 zal de uitloging van de toegepaste weerdgrond minder of hoogstens gelijk zijn aan die van de ontvangende bodem. Dit zal per saldo dus een vermindering van de verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater tot gevolg hebben.

In het algemeen zal alternatief 4 (immissie-eisen Bouwstoffenbesluit) ook tot een vermindering van de verspreiding van verontreiniging naar het grondwater leiden, omdat sterk uitloegend materiaal niet mag worden toegepast. Dit is echter niet altijd het geval. Wanneer de ontvangende bodem veel minder uitloogt dan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit kan de verspreiding zelfs toenemen.

Verreweg de minste verspreiding vindt plaats bij het meest milieuvriendelijk alternatief, waar alleen schone weerdgrond wordt hergebruikt als bodem. Als gevolg van herverontreiniging zullen overigens de verschillen in verspreiding tussen het meest milieuvriendelijk alternatief en de overige alternatieven in de loop van de tijd verminderen (zie opmerking over herverontreiniging onder blootstelling en contactmogelijkheden).

Verspreiding van verontreinigingen: Oppervlaktewater

Wanneer de weerdgrond net is neergelegd en nog niet is begroeid, is de weerdgrond gevoelig voor erosie tijdens hoogwater. De mate van verspreiding van verontreinigingen in het oppervlakte is afhankelijk van de kwaliteit (concentraties) van de bovenste laag van het toegepaste weerdmateriaal. De mogelijkheden van verspreiding van verontreinigingen in het oppervlaktewater zijn dus analoog aan de blootstelling en contactmogelijkheden van ecosystemen met daarbij de opmerking, dat herverontreiniging geen grote rol speelt. Erosie treedt namelijk vooral bij een hoogwater kort na realisatie en dan is herverontreiniging door sedimentatie nog niet relevant. Er heeft immers zo kort na de realisatie nog niet zoveel sedimentatie plaatsgevonden.

Duurzaamheid: Product- en materiaalhergebruik

Producthergebruik betreft de hoeveelheid weerdgrond die vóór het uitvoeren van de ingrepen dezelfde functie heeft als in de beoogde eindsituatie. Bij de alternatieven 2, 3 en 4 is sprake van meer producthergebruik dan bij het nulalternatief, waar weinig of geen hergebruik plaats vindt. De eis om alleen schoon materiaal her te gebruiken leidt vooral bij kleinere projecten tot een sterke vermindering van het hergebruik, omdat er binnen het project onvoldoende schone weerdgrond beschikbaar is.

Duurzaamheid: Energieverbruik

Het totale energieverbruik is reeds beschreven bij de Hoofdkeuze. Voor de onderlinge vergelijking van het energieverbruik is het nulalternatief geen goede referentie, omdat er nauwelijks grondverzet plaats vindt en dus wordt hiervoor de voorgenomen activiteit als referentie gekozen. Het energiegebruik zal iets groter zijn naar mate er als gevolg van de voorwaarden meer gescheiden ontgraven moet worden, maar deze verschillen tussen de alternatieven 2, 3 en 4 zijn niet groot genoeg om tot een andere beoordeling te komen. Dit ligt anders bij het meest milieuvriendelijk alternatief. Om alleen schone weerdgrond te kunnen gebruiken, moet binnen het herinrichtingsproject op allerlei plaatsen gescheiden ontgraven worden en moet de weerdgrond over grotere afstanden worden aangevoerd, hetgeen tot een groter energieverbruik leidt. Hoeveel dit is, is sterk afhankelijk van het project, maar een verdubbeling van het energieverbruik ten opzichte van de overige alternatieven is waarschijnlijk.

Kosten

Er is geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de verschillen in kosten tussen de verschillende voorwaarden voor het toepassen van weerdgrond als bodem blijft bodem. Daarom wordt een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd, waarbij wederom de voorgenomen activiteit (alternatief 2) als referentie wordt gebruikt. De voorwaarden van alternatief 3, waarbij alleen op de concentraties van de ontvangende bodem wordt gelet, zullen in de praktijk tot beperkingen leiden voor het grondverzet en dus iets hogere kosten hebben dan de voorgenomen activiteit (ordegrootte fl 1,- tot 2,- per m³). Bij alternatief 3 moet bovendien relatief duur uitloogonderzoek worden uitgevoerd. Dit uitloogonderzoek is ook nodig bij alternatief 4 (immissie-eisen Bouwstoffenbesluit), zodat de kosten van alternatief 4 ongeveer gelijk zullen zijn aan die van alternatief 3. Wel legt alternatief 4 waarschijnlijk minder beperkingen op aan het grondverzet, hetgeen tot iets lagere kosten zal leiden. Dit verschil leidt echter niet tot een verschil in de beoordeling. Het meest milieuvriendelijk alternatief (alternatief 5) heeft duidelijk hogere kosten (ordegrootte fl 5,- per m³ of meer voor onderzoek en grondverzet) dan de overige alternatieven vanwege het op grote schaal gescheiden ontgraven en de grotere transportafstanden binnen het project.

Complexiteit uitvoering

De beoordeling van de complexiteit van de uitvoering loopt in dit geval parallel met die van de kosten. Hoe meer onderzoek moet worden uitgevoerd en hoe meer er gescheiden moet worden ontgraven hoe complexer de uitvoering wordt. Vooral het meest milieuvriendelijk alternatief leidt tot complexe uitvoering door de ingewikkelde logistiek van de verschillende grondstromen door het gehele projectgebied.

Beheersbaarheid en nazorg

In het algemeen geldt, dat de beheersbaarheid en de nazorg moeilijk is wanneer veel verontreinigde weerdgrond als bodem wordt hergebruikt of als bodem achterblijft. De verschillen tussen de alternatieven 2, 3 en 4 zijn niet significant. Doordat bij het meest milieuvriendelijk alternatief alleen schone bodem wordt hergebruikt, is hier geen nazorg nodig, waardoor dit alternatief op dit punt duidelijk beter scoort.

6.3 Vergelijking van alternatieven bodem blijft bodem

Bij de vergelijking van de alternatieven voor de toepassing 'bodem blijft bodem' komt duidelijk dezelfde lijn naar voren die ook in de hoofdkeuze is uitgezet. Het gebruik van schone weerdgrond voor de toepassing 'bodem blijft bodem' (alternatief 5) leidt tot een sterke vermindering van blootstelling en contactmogelijkheden en verspreiding van verontreinigingen, maar leidt tot hoge kosten, een groter energieverbruik en een complexere uitvoering. Een bijkomend nadeel hierbij is, dat een deel van de inspanningen voor het realiseren van een schone bodem weer te niet worden gedaan door de herverontreiniging.

De verschillen tussen de voorgenomen activiteit en de alternatieven 3 en 4 zijn niet zo groot. De voorgenomen activiteit leidt tot een kleinere vermindering van de verspreiding (met name naar het grondwater kleinere vermindering dan bij alternatief 3), maar daar staan iets lagere kosten, iets minder energieverbruik en een minder complexe uitvoering tegenover.

Alternatief 4 (immissie-eisen Bouwstoffenbesluit) is in de meeste aspecten vergelijkbaar met alternatief 3, maar heeft als nadeel de mogelijkheid van een toename van blootstelling en contactmogelijkheden en verspreiding naar het oppervlaktewater (ook ten opzichte van de voorgenomen activiteit).

7. Bodem wordt bouwstof

7.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven

De voorgenomen activiteit voor de verwerkingsoptie 'bodem (klasse 4) wordt bouwstof' is tweeledig:

- Het toestaan op zich van het gebruik van klasse 4 weerdgrond als bouwstof;
- Het stellen van voorwaarden waaronder klasse 4 weerdgrond als bouwstof gebruikt mag worden volgens het principe 'bodem wordt bouwstof'

Net als bij 'bodem blijft bodem' komt het toestaan op zich van het gebruik van verontreinigde weerdgrond (klasse 4) als bouwstof reeds aan de orde in de hoofdkeuze. Het gaat dus bij de alternatieven om de voorwaarden waaronder verontreinigde weerdgrond mag worden gebruikt als bouwstof. Bij deze voorwaarden is vooral de lokale situatie waar de weerdgrond als bouwstof wordt gebruikt, van belang.

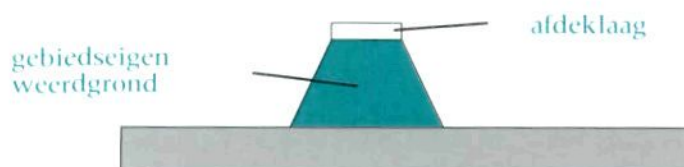
Van de voorwaarden die gesteld worden aan het toepassen van verontreinigde weerdgrond als bouwstof worden alleen de voorwaarden ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de toe te passen weerdgrond in verschillende alternatieven uitgewerkt. De overige voorwaarden, zoals 'overeenkomstige fysieke samenstelling' en 'geen overontreiniging door lokale puntbron', zijn voor alle alternatieven van toepassing.

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 (voorzover niet overgedimensioneerd voor berging van weerdgrond).

| 143

Bodem wordt bouwstof



Figuur 7. Schetsmatige voorstelling van: Bodem wordt bouwstof

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

- Nulalternatief (tevens het Meest Milieuvriendelijke Alternatief voor verspreiding en blootstelling);
- Kwaliteit (concentratie en uitloging) ontvangende bodem als norm;
- Voorgenomen activiteit: Immissie-eisen van Bouwstoffenbesluit als norm.

Ook hier gelden verder de algemene voorwaarden conform de voorontwerp-beleidsregels ABM en wordt bij elk van de 3 alternatieven alleen dat deel van het voorbeeldproject beschouwd waar verontreinigde weerdgrond als bouwstof kan worden toegepast (kade). Hierdoor wordt de vergelijking van de effecten die de verschillende voorwaarden tot gevolg hebben inzichtelijk gehouden.

Nulalternatief: tevens Meest Milieuvriendelijk Alternatief voor verspreiding en blootstelling

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 dus mag deze volgens het Bouwstoffenbesluit niet worden gebruikt als bouwstof. Klasse 4 weerdgrond wordt daarom gescheiden ontgraven, afgevoerd en geborgen in een baggerspeciéstortplaats.

Concreet betekent dit, dat bouwstof vooral uit terraszone C moet worden ontgraven, omdat hier de weerdgrond vrijwel altijd zal voldoen aan het Bouwstoffenbesluit. Ook uit de andere terraszones kan weerdgrond worden toegepast als bouwstof. De weerdgrond die aan het Bouwstoffenbesluit voldoet zal in de andere terraszones moeten worden gelokaliseerd door middel van bodemonderzoek en gescheiden worden ontgraven.

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 of beter moeten zijn dan die van de ontvangende bodem. Met ontvangende bodem wordt bedoeld de bodem ter plaatse waar de bouwstof wordt toegepast.

Concreet uitgewerkt betekent dit alternatief, dat verontreinigde weerdgrond mag worden gebruikt als bouwstof binnen hetzelfde homogene deelgebied. Immers hier zijn de concentraties en de uitloging gelijk aan die van de ontvangende bodem. Daarnaast kan weerdgrond uit relatief schonere deelgebieden (met lagere concentraties verontreinigende stoffen en minder uitloging) worden gebruikt als bouwstof in deelgebieden waar de oorspronkelijke bodem meer verontreinigd is. In dit geval wordt dus een verbetering van de bodemkwaliteit gerealiseerd. Bij dit alternatief mag dus weerdgrond uit terraszone B worden toegepast als bouwstof in terraszone A en in de oeverzone, mits ook de uitloging van de toe te passen weerdgrond uit terraszone B minder is dan die van terraszone A en de oeverzone.

Weerdgrond uit terraszone B mag niet worden toegepast in terraszone C, want de toe te passen weerdgrond is meer verontreinigd dan de ontvangende bodem. In de praktijk heeft dit belangrijke consequenties, want kaden worden vaak aangelegd op hoger gelegen delen van het winterbed (terraszones B en C). Het gebruik van klasse 4 weerdgrond uit bijvoorbeeld terraszone A of de oeverzone als bouwstof voor de kaden is bij dit alternatief niet toegestaan.

Voorgenomen activiteit: Immissie-eisen Bouwstoffenbesluit als norm

Dit is de voorgenomen activiteit conform de tekst van de voorontwerp-beleidsregels 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. Daarnaast is nog een extra specifieke voorwaarde van toepassing: de afdeklaag moet voldoende erosiebestendig zijn.

In de praktijk van herinrichtingsprojecten betekent dit, dat alle verontreinigde weerdgrond die voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit overal mag worden hergebruikt als bouwstof. Het gevolg is, dat weerdgrond uit een relatief sterk verontreinigd homogeen deelgebied (bijvoorbeeld de oeverzone) in een relatief schoon deelgebied (bijvoorbeeld terraszone C) als bouwstof mag worden toegepast, mits de grond voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit. Ook wanneer de concentraties en de uitloging van de toe te passen weerdgrond veel groter zijn dan die van terraszone C. Veel weerdgrond voldoet aan de immissie-eisen van categorie I van het Bouwstoffenbesluit en dus geeft dit alternatief relatief veel vrijheid van handelen voor het verplaatsen van grond binnen een herinrichtingsproject. Het aanleggen van kaden in terraszone C met meer verontreinigde weerdgrond uit terraszone A is bij dit alternatief toegestaan als de toe te passen weerdgrond voldoet aan het Bouwstoffenbesluit.

7.2 Effectbeschrijving bodem wordt bouwstof

Bij de effectbeschrijving is uitgegaan van het beoordelingskader, zoals in hoofdstuk 3 is beschreven. Omdat in dit hoofdstuk alleen gekeken wordt naar de effecten van de verschillende voorwaarden voor het toepassen van verontreinigde weerdgrond als bouwstof zijn niet alle aspecten en criteria relevant voor het beschrijven van de effecten.

De aspecten rivierverruiming en natuurontwikkeling worden niet meegenomen in de effectbeschrijving, omdat het hier gaat om de voorwaarden voor het toepassen. Deze zijn niet direct van invloed op het realiseren van de projectdoelen. Een kanttekening is dat bij het toepassen van stringente voorwaarden de kosten toenemen, hetgeen het realiseren van de projectdoelstellingen kan bemoeilijken. Hierbij wordt aangenomen, dat de toepassing op zich wel gerealiseerd kan worden. De effecten van het al dan niet toepassen van 'bodem wordt bouwstof' zijn behandeld bij de hoofdkeuze (hoofdstuk 5).

Het aspect hinder bij realisatie geeft op het niveau van voorwaarden voor toepassing geen onderscheidende verschillen in effecten te zien. De hinder bij realisatie wordt vooral bepaald door de hoeveelheid grondverzet en verwerking van delfstoffen. Hoewel er wel enige verschillen zijn in de hoeveelheid grondverzet, zijn deze niet groot genoeg om tot een verschil in beoordeling van de hinder bij realisatie te komen.

Ook de verschillen in energiegebruik geven geen duidelijke verschillen te zien tussen de alternatieven, die algemeen van toepassing zijn. Eventuele verschillen in energiegebruik hangen volledig af van de specifieke situaties waar weerdgrond ontgraven wordt en waar het als bouwstof wordt toegepast.

Tabel 19. Overzicht effecten alternatieven Bodem wordt bouwstof

Aspect	Criterium	Bodem wordt bouwstof		
		Nul-alternatief	Ontvangende bodem als norm	Immissie-eisen als norm
Nr. Alternatief		1	2	3
Inhoudelijke criteria				
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosysteem	o	o	-
	Humaan	o	o	o
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater: Verspreiding	o	o/-	-
	Oppervlaktewater: Verspreiding	o	o	o
Duurzaamheid	Product- en materiaalhergebruik		o	o/+ +
Kosten				
Kosten	Investering grondverzet (Mln NLG)	o	-	+
Procesmatige aspecten				
Complexiteit uitvoering	Werkzaamheden	o	o/+	+
Doelmatigheid regelgeving	Handhaafbaarheid	o	-	o
	Beheersbaarheid, nazorg	o	-	-

Blootstelling en contactmogelijkheden

Bij de alternatieven 2 en 3 wordt ook klasse 4 materiaal als bouwstof gebruikt. Voor het kleischerm geeft dit geen verschil in blootstelling en contactmogelijkheden, omdat hier de afdeklag bepalend is voor de contactmogelijkheden en die is voor alle 3 de alternatieven gelijk. Voor de kaden zijn er iets grotere blootstelling en contactmogelijkheden bij de alternatieven 2 en 3 door het gebruik van klasse 4 materiaal met hogere concentraties verontreinigende stoffen.

Verspreiding van verontreinigingen: Grondwater

Aangezien het contactoppervlak van het verontreinigd bodemmateriaal met het grondwater voor alle alternatieven gelijk is, worden de verschillen in verspreiding volledig bepaald door de uitloging. De verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van uitloging zijn gering. Alternatief 1 heeft de minste uitloging gevolgd door alternatief 2 en 3.

Verspreiding van verontreinigingen: Oppervlaktewater

Er is geen verschil in verspreiding via het oppervlaktewater. De kaden en hoogwatervluchtplaatsen inunderen niet of nauwelijks, zodat het geringe verschil in kwaliteit niet leidt tot significante verschillen in verspreiding via het oppervlaktewater.

Duurzaamheid: Product- en materiaalhergebruik

Materiaalhergebruik betreft in dit kader de hoeveelheid weerdgrond die als bouwstof wordt hergebruikt. Het materiaalhergebruik wordt uitgedrukt in m³. De mogelijkheden voor hergebruik zijn het kleinst bij het nulalternatief /meest milieuvriendelijke alternatief. De mogelijkheden voor hergebruik zijn het grootst bij de voorgenomen activiteit.

Bij de alternatieven 2, 3 is sprake van meer mogelijkheden voor hergebruik dan bij het nulalternatief, waar alleen de weerdgrond die voldoet aan het Bouwstoffenbesluit kan worden gebruikt als bouwstof. Alternatief 3 heeft de meeste mogelijkheden voor hergebruik, omdat veel weerdgrond voldoet aan de immissie-eisen van het Bouwstoffenbesluit (categorie I) en er verder geen beperkingen zijn die voortkomen uit de kwaliteit van de ontvangende bodem op de plaats waar het materiaal wordt toegepast. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat in het algemeen de hoeveelheden weerdgrond die worden toegepast als bouwstof beperkt zijn ten opzichte van de totale hoeveelheden weerdgrond die vrij komt bij herinrichtingsprojecten. Voor grote herinrichtingsprojecten is er dus geen belangrijk verschil tussen de alternatieven voor wat betreft de mogelijkheden voor hergebruik van weerdgrond als bouwstof.

146 |

Kosten

Er is geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de verschillen in kosten tussen de verschillende voorwaarden voor het toepassen van weerdgrond als bouwstof. Daarom wordt een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd. Bij alternatief 2 hoeft minder gescheiden te worden ontgraven dan bij het nulalternatief, waardoor de kosten iets lager zullen zijn. Deze verschillen zullen variëren van ordegrootte fl 1,- tot 5,- per m³. Bij alternatief 3 kan de mate waarin variant gescheiden ontgraven plaatsvindt, worden beperkt door de keuze van de plaats waar de bouwstof gewonnen wordt.

Dit leidt tot lagere kosten (ordegrootte fl 2,- tot fl 5,- per m³).

Complexiteit uitvoering

De beoordeling van de complexiteit van de uitvoering loopt in dit geval parallel met die van de kosten. Hoe meer onderzoek moet worden uitgevoerd en hoe meer er gescheiden moet worden ontgraven hoe complexer de uitvoering wordt. Het nulalternatief heeft dus de meest complexe uitvoering en alternatief 3 de minst complexe uitvoering. De verschillen zijn echter beperkt door de wijze van uitvoering op hoofdlijnen gelijk is.

Doelmatigheid regelgeving

Met betrekking tot handhaafbaarheid en beheersbaarheid nazorg zijn er beperkte verschillen tussen het nulalternatief enerzijds en de alternatieven 2 en 3 anderzijds. Handhaving is moeilijker bij alternatief 2, omdat hier niet alleen gelet moet worden op de kwaliteit van de weerdgrond die ontgraven wordt, maar ook op de kwaliteit van de plaats waar de weerdgrond als bouwstof wordt toegepast. Bij de andere alternatieven kan de weerdgrond vrij gebruikt worden als bouwstof, nadat is vastgesteld dat de te ontgraven weerdgrond aan de gestelde eisen voldoet.

Bij het nulalternatief voldoet de weerdgrond volledig aan het Bouwstoffenbesluit en hierbij zijn voor categorie I grond geen nadere eisen gesteld aan nazorg. Mogelijk dat voor de alternatieven 2 en 3 nog wel een zekere vorm van nazorg vereist zal worden, omdat hier ook klasse 4 weerdgrond als bouwstof wordt toegepast.

7.3 Vergelijking van alternatieven: 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, 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/m3 beschikbaar om maximaal hergebruik als bouwstof mogelijk te maken. Dit betekent wel, dat 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 legt weinig 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 hoeft 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 concentratie.

8. De minimale omvang voor bergen in plassen, kleischermen en depots

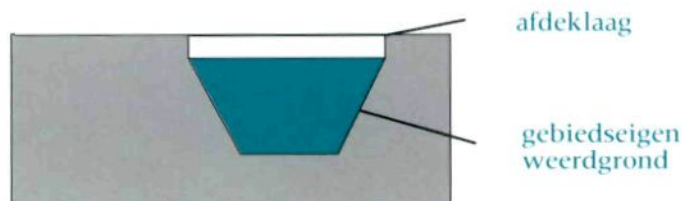
8.1 Voorgenomen activiteit en alternatieven

De voorgenomen activiteit is hier het stellen van een minimale omvang voor het bergen van weerdgrond in plassen, kleischermen en andere depots. In dit hoofdstuk worden al deze verschillende vormen van berging gemakshalve aangeduid met het algemene begrip 'depot'.

Waar gaat het concreet om?

In het huidige beleid is er een minimale omvang gesteld aan het storten van verontreinigde weerdgrond in baggerspeciéstortplaatsen: enkele miljoenen kubieke meters. Om weerdverlaging in combinatie met delfstoffenwinning ('omputten', zie tekstkader paragraaf 3.2) economisch rendabel te kunnen uitvoeren is een kleinere minimale omvang noodzakelijk. Door het realiseren van meerdere kleinere depots in plaats van één groot depot kunnen transportafstanden worden beperkt. Transport is één van de belangrijkste kostenposten bij het uitvoeren van de werkzaamheden bij rivierverruiming. Bij dergelijke kleinere depots wordt in dit verband niet meer gesproken over 'baggerspeciéstortplaatsen' maar over 'berging van weerdgrond in plassen, kleischermen en depots'.

Bergen in plas, kleischerm en depot



Figuur 8. Schetsmatige voorstelling van: Omvang in plas, kleischerm en depot

In de voorontwerp-beleidsregels ABM wordt de minimale omvang gesteld op 100.000 m³. Deze omvang is gekozen om meer mogelijkheden te scheppen voor het bergen van verontreinigde weerdgrond dan in het huidige beleid mogelijk is. Tegelijkertijd wordt hiermee een te grote versnippering van de berging van verontreinigde weerdgrond voorkomen, waardoor een goede nazorg mogelijk blijft. Met deze minimale omvang van 100.000 m³ als vertrekpunt worden in het MER de volgende alternatieven bekeken:

- Nulalternatief: 3.000.000 m³;
- Groot depot: 500.000 m³;
- Middelgroot depot: 100.000 m³;
- Klein depot: 10.000 m³.

Uitgangspunten voor alle alternatieven

Voor een evenwichtige afweging van deze vier alternatieven is uitgegaan van een hoeveelheid te verwerken verontreinigde weerdgrond van 3.000.000 m³. Ook de kwaliteit van de verontreinigde weerdgrond is in alle alternatieven gelijk. In de huidige situatie ligt de 3 miljoen m³ verontreinigde weerdgrond verspreid over een riviertraject van 50 km.

Verder is bij het beschrijven van de effecten aangenomen, dat de depots geen isolatie hebben met uitzondering van een afdeklaag van relatief schone weerdgrond (met alleen gebiedseigen verontreiniging). Onderafdichtingen van depots voor het storten van diffuus verontreinigde weerdgrond worden in het algemeen als niet doelmatig beschouwd (zie o.a. Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute).

Voor de afwerking van de depots is in principe uitgegaan van een afwerking tot een ondiepe plas. De plas met bijbehorende oeverstroken (50 m breed voor nulalternatief en groot depot en 25 m breed voor middelgroot depot en klein depot) krijgen de functie natuur. In principe kunnen de depots ook tot boven de grondwaterstand worden opgevuld en afgewerkt ten behoeve van terrestrische natuurontwikkeling. Voor de onderlinge vergelijking van de effecten maakt dit weinig verschil.

De verontreinigde weerdgrond die in de depots wordt geborgen wordt in de weerden ontgraven en vervolgens over een korte afstand (circa 200 m) vervoerd in grote vrachtwagens op lage drukbanden naar een (tijdelijk) overslagpunt. Hier wordt de weerdgrond direct in een schip gestort, per schip afgevoerd naar de depots en aldaar gestort; bijvoorbeeld doordat het schip aan de onderzijde geopend kan worden (splitsbak).

Nulalternatief

Dit alternatief betreft een minimale omvang van 3.000.000 m³. In het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie wordt de omvang van een depot van enkele miljoenen m³ genoemd. Dit is het huidige beleid en vormt daarmee het nulalternatief. Om 'enkele miljoenen m³' concreet te maken is voor dit getal gekozen.

In het illustratief herinrichtingsproject is dit depot een bestaande plas van circa 15 ha met een opening naar de Maas. De diepte is gemiddeld 20 meter. In dit depot kan precies 3 miljoen m³ onder water worden geborgen. Hiermee wordt de plas ondiep waardoor ontwikkeling van aquatische natuur kan plaatsvinden. Er vindt geen zandscheiding of slibindikking plaats.

Groot depot

Dit alternatief betreft een minimale omvang van 500.000 m³. Dit is de grens die voor de m.e.r.-plicht van baggerspeciedepots gebruikt wordt. Bovendien komt de ordegrrootte overeen met de bergingsomvang van grote rivierverruimingsprojecten. In het illustratief herinrichtingsproject zijn 6 grote depots van 0,5 miljoen m³ nodig om 3 miljoen m³ te kunnen bergen. De diepte van deze depots is gemiddeld 10 meter, de oppervlakte bedraagt 5 ha per depot. Depots van deze omvang hebben naast berging ook een functie voor natuurontwikkeling of als geohydrologische isolatie (kleischermen).

150 |

Middelgroot depot

Dit alternatief betreft een minimale omvang van 100.000 m³. Dit is het voorkeursalternatief. Om in het illustratief herinrichtingsproject 3 miljoen m³ te kunnen bergen in depots van 100.000 m³, zijn 30 depots met een gemiddelde diepte van 8 meter en een oppervlak van 1,25 ha per depot noodzakelijk. De totale oppervlakte bedraagt dan 37,5 ha. Een middelgroot (droog) depot heeft naast berging ook een mogelijke functie voor natuurontwikkeling (aquatisch en terrestrisch).

Klein depot

Dit alternatief betreft een minimale omvang van 10.000 m³. Bij dit alternatief wordt de minimale omvang van de op te vullen plassen, kleischermen en depots wat ordegrrootte betreft gelijk gehouden aan de minimaal te gebruiken hoeveelheden voor (geïsoleerde) toepassing van categorie 2 bouwstof volgens het Bouwstoffenbesluit (10.000 ton). Overigens behoort diffuus verontreinigde weerdgrond uit het rivierbed overwegend tot categorie 1 bouwstof en dus niet categorie 2.

In het illustratief herinrichtingsproject heeft een klein depot van 10.000 m³ een gemiddelde diepte van 5 meter. De 300 benodigde kleine depots hebben elk een oppervlak van 0,2 ha. De totale oppervlakte bedraagt dan 60 ha. Vanzelfsprekend zijn er geen 300 plassen beschikbaar. Deze exercitie wordt echter uitgevoerd om de effecten vergelijkbaar te maken. De kleine depots liggen zo dicht bij het punt van ontgraven van de weerdgrond, dat vervoer per schip niet nodig is.

8.2 Effectbeschrijving omvang depot

Bij de effectbeschrijving is uitgegaan van het beoordelingskader dat in hoofdstuk 3 is beschreven. Een aantal aspecten zijn voor de effectbeschrijving en onderlinge vergelijking van de minimale omvang van depots niet van belang. De aspecten hoogwaterbescherming, hergebruik en opbrengsten van delfstoffen zijn voor dit onderwerp niet van toepassing. Ook het aspect hinder bij realisatie is niet meegenomen, omdat hier geen duidelijk onderscheid is tussen de alternatieven. De hinder bij ontgraving is gelijk en ook de hinder door transport enerzijds en afwerking anderzijds geeft in totaal gezien geen echte verschillen te zien.

Tabel 20. Overzicht effecten alternatieven: Omvang depots

Aspect	Criterium	Alternatieven			
		Nul-alternatief	Groot depot	Middel-groot depot	Klein depot
Nr. Alternatief		1	2	3	4
Inhoudelijke criteria					
Blootstelling en contactmogelijkheden	Ecosysteem	0	-	-	--
	Humaan	0	0	0	-
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater	21	41	59	114
	Oppervlaktewater	15	30	37,5	60
Duurzaamheid	Energie (Gj)	77	43	37	36
Kosten grondverzet	Investering (mln NLG)	45	30	22	15
Projectdoelstellingen					
Natuurwaarden	Natuurontwikkeling	23	57	71	194
Procesmatige aspecten					
Complexiteit uitvoering	Technische mogelijkheden		0	0	0 -
Doelmatigheid	Handhaafbaarheid	0	0	-	--
regelgeving	Nazorg	0	-	--	---

151

Blootstelling en contactmogelijkheden

Aan het oppervlak van de depots zijn er geen relevante verschillen in contactmogelijkheden en blootstelling voor flora, fauna en humaan, aangezien de depots worden afgedekt met een laag relatief schone weerdgrond die bepalend is voor de contactmogelijkheden en ook voor alle alternatieven gelijk is. Toch is de blootstelling groter bij kleinere depots, omdat het totale oppervlak waarover contact tussen ecosysteem en verontreinigde weerdgrond mogelijk is veel groter is. Voor humane blootstelling en contactmogelijkheden zijn de verschillen als minder groot beoordeeld vanwege de toekomstige functie van natuurgebied, waarin weinig kans op contact en blootstelling aanwezig is, zeker niet wanneer de deklaag van het depot die onder water ligt.

Verspreiding van verontreinigingen: grondwater

Uitgangspunt is dat voor alle alternatieven dezelfde bodemeigenschappen gelden, zowel qua samenstelling (concentraties in mg/kg ds) als qua uitloogbaarheid (g/ha j). Weliswaar zijn de omstandigheden van de verschillende alternatieven verschillend (zoals bijvoorbeeld onderwaterdepot versus droog depot), er zijn echter te weinig vergelijkbare studies om voor alle alternatieven een eenduidige uitloogbaarheid vast stellen. De verspreiding vanuit een depot is namelijk afhankelijk van zeer veel variabele factoren zoals, klei-, kalk- en organisch stofgehalte, stoffen en gehalten in de weerdgrond, grondwaterstroming rond de depots, onverzadigd danwel verzadigd consolidatieproces van de weerdgrond, etc.

Met deze aanname is de verspreiding van verontreiniging vanuit een depot evenredig met die van het contactoppervlak van het depot met het grondwater. Dit contactoppervlak bestaat uit de onderzijde en de zijkanten van de depots. De contactoppervlakken en daarmee de verspreiding nemen sterk toe bij het kleiner worden van de depots.

Verspreiding van verontreinigingen: oppervlaktewater

Voor de processen die verspreiding naar oppervlaktewater veroorzaken (erosie, advectie, diffusie/dispersie) zijn dezelfde aannames gedaan als voor verspreiding naar grondwater. Het contactoppervlak is in dit geval de bodem van de plas en de bovenzijde van het depot. Hiermee zijn processen als het vrijkomen (door het in suspensie gaan) van verontreinigde weerdgrond bij storten in depots niet expliciet meegenomen. In het algemeen blijken deze hoeveelheden beperkt te zijn (# RIZA, bronverwijzing). Daarnaast zijn ook de hoeveelheden verontreinigde weerdgrond die via het storten in het oppervlaktewater terechtkomen min of meer evenredig met het oppervlak van de depots. Bij kleinere ondiepe depots wordt in het algemeen met kleiner materieel gewerkt. Bij het storten in kleinere volume-eenheden komt er meer verontreinigde weerdgrond in het oppervlaktewater terecht.

Duurzaamheid: Energie

Het verschil in energie is vooral gelegen in het verschil in transportafstand per schip. De alternatieven zijn beschouwd voor een riviertraject van 50 km. Hierin zijn 1, 6, 30 of 300 depots gepland. Met de transportafstanden en uitgaande 3 miljoen m³ verontreinigde weerdgrond is het totale energieverbruik berekend. Het energiegebruik is het grootst bij het nulalternatief en neemt af met het kleiner worden van de depots. Het energieverbruik van kleine depots is echter nog maar nauwelijks minder dan van de middelgrote depots.

Kosten: Investing / Opbrengst

De kostenverschillen worden vooral gevormd door de transportafstanden, maar bij de middelgrote en kleinere depots levert dit geen significant verschil meer op, omdat dan het grondverzet op zich telt en de afstand iets minder van belang wordt.

Natuurwaarden: Natuurontwikkeling (terrestrisch / aquatisch)

De natuurwaarde wordt uitgedrukt in het gezamenlijk oppervlak van de depots met bijbehorende oeverstroken per alternatief wordt als maat voor de potentie aangehouden. Uiteraard neemt dit oppervlak sterk toe bij kleinere depots.

Complexiteit uitvoering: Technische mogelijkheden

Er zijn weinig verschillen in de complexiteit van de uitvoering, aangezien het grondverzet vergelijkbaar is. De totale complexiteit van de uitvoering in termen van coördinatie inspanning en toezicht is bij veel kleinere depots groter dan bij enkele grote depots.

Doelmatigheid regelgeving: Handhaafbaarheid

De handhaafbaarheid van de vergunning voor een of enkele grote depot (nulalternatief en groot depot) is wellicht iets complexer maar minder arbeidsintensief dan voor een groter aantal kleinere depots (middelgroot depot). Bij zeer veel kleine depots is goede handhaving (welk materiaal gaat waar naar toe en hoe wordt het afgewerkt) tijdens de uitvoering erg moeilijk.

Doelmatigheid regelgeving: Beheersbaarheid en nazorg

Ten aanzien van de beheersbaarheid en nazorg is er een groot verschil tussen de situatie met één depot, waar monitoring en ander vormen van nazorg goed georganiseerd kunnen worden en de situatie met heel veel kleine depots, waar een goede monitoring en nazorg min of meer onmogelijk is. Ook bij middelgrote depots (totaal 30 stuks) wordt een goede nazorg al moeilijk.

8.3 Vergelijking van alternatieven: Omvang depots

De effecten van de verschillende (minimale) afmetingen van een depot voor verontreinigde weerdgrond uit het rivierbed zijn vooral verschillend op de punten verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater, transportafstand, kosten, mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Bij het kleiner worden van de depots neemt de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater aanzienlijk toe, terwijl kosten en transportafstand afnemen. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling zijn in het algemeen relatief gezien groter bij kleinere depots, maar dit hangt sterk af van de lokale situatie.

Bij procesmatige criteria zijn de verschillen groot. Handhaafbaarheid en nazorg van één of enkele grotere depots is arbeidsintensief, maar uitvoerbaar. Handhaafbaarheid en nazorg is bijzonder moeilijk bij grote aantallen kleine depots.

In het algemeen kan geconcludeerd worden, dat de kleine depots (10.000 m³) een relatief grote verspreiding van verontreinigingen hebben naar het grond- en oppervlaktewater, terwijl ook de handhaving en nazorg moeilijk zijn bij een groot aantal kleine depots. Tegenover deze nadelige effecten staan geen belangrijke positieve milieu-effecten.

Voor de verdere keuze van de omvang dient een afweging gemaakt te worden tussen effecten ten aanzien van verspreiding, handhaving en nazorg, die pleiten voor een groter depot en effecten ten aanzien van kosten, natuurontwikkeling, energiegebruik, die pleiten voor een kleiner depot.

BIJLAGE 1 Begrippenlijst

ALARA

As Low As Reasonable Achievable.

ARN

Aanvaardbaar Risico Niveau:

Risiconiveau (van stofconcentratie) dat per gebruiksfunctie is vastgesteld en waarvoor geldt dat daaronder geen onaanvaardbare risico's voor desbetreffende functies aanwezig zijn.

Bodem

Het vaste deel van de aarde met de daarin voorkomende vloeibare en gasvormige bestanddelen.

Bouwstof

Materiaal in de hoedanigheid waarin het is bestemd in een werk te worden gebruikt en waarin de totaalgehalten aan silicium, calcium of magnesium tezamen meer dan 10% (m/m) van dat materiaal bedragen (Bouwstoffen besluit art. 1, lid 1, onder b).

Deelgebied / bodemkwaliteitszone

Een afgegrensd gebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de kenmerken waarvan wordt verondersteld dat deze bepalend zijn voor de bodemkwaliteit. Indien voor een deelgebied is vastgesteld welk bereik van concentraties aan specifieke stoffen aanwezig is en wat de variabiliteit is van die concentraties, is er sprake van een bodemkwaliteitszone. Een deelgebied en/of een bodemkwaliteitszone kan als gevolg van deze definitie uit meerdere ruimtelijke eenheden bestaan.

Diffuus verontreinigde weerdgrond

Weerdgrond die verspreid verontreinigd is zonder dat eenduidig de oorzaak, bron en/of haard aan te wijzen is.

Functie

Functie zoals bedoeld in de terminologie van de Wet op de waterhuishouding.

Gebiedseigen bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit van een deelgebied (zie ook definitie van een deelgebied). De gebiedseigen kwaliteit is dus niet uitgedrukt als één getal, maar bestaat uit de gehele verdeling van gehalten binnen dat deelgebied. Bij gebiedseigen kwaliteit is verontreiniging als gevolg van puntbronnen expliciet uitgesloten.

Gemiddelde bodemkwaliteit

Bodemkwaliteit die wordt gerepresenteerd door de berekende gemiddelde concentratie van één of meerdere stoffen binnen een bodemkwaliteitszone.

Kenmerken

Eigenschappen van een gebied die naar verwachting binnen het gebied leiden tot een wezenlijk onderscheid in bodemkwaliteit met betrekking tot de concentraties aan stoffen en/of de variabiliteit in concentraties aan stoffen.

Weerdgrond

Alle baggerspecie die vrijkomt bij inrichtingsmaatregelen in het winterbed van de Maas waarvan de begrenzing formeel is vastgesteld krachtens de Wet beheer Rijkswaterstaat.

Opmerking: weerdgrond is in juridische termen altijd baggerspecie en zal in juridisch getinte hoofdstukken steeds als zodanig benoemd worden.

Vergelijkbare (bodem)kwaliteit

Met vergelijkbare kwaliteit wordt bedoeld dat zowel de fysische als milieuhygiënische kwaliteit van een volume grond of bodem overeenkomstig is aan de fysische en milieuhygiënische kwaliteit van een ander volume grond of bodem. Vergelijkbare kwaliteit wordt gedefinieerd door

zowel de indeling in deelgebieden op basis van kenmerken (grondsoort, opslibbing) als door het bereik van concentraties aan specifieke stoffen (zink, arseen, cadmium, lood, kwik, koper, PAK10-VROM).

Werk

Grondwerk, wegebouwkundig werk, waterbouwkundig werk of bouwwerk (Bouwstoffenbesluit art.1, lid 1, onder a). Onder een grondwerk wordt in het algemeen een aanvulling of ophoging van de bodem verstaan, in geval van gebruik in oppervlaktewater ook een demping of verondieping (Nota van Toelichting paragraaf 2.3).

BIJLAGE 2 Literatuurlijst

- **Ministerie van VROM**
Het Bouwstoffenbesluit, de hele bouw heeft er mee te maken (vrom 990601/h/02-00 22986/211), februari 2000-08-29.
- **Ministerie van VROM**
Nota Grond grondig bekeken (vrom 990410/a/9-99 22669/210), augustus 1999.
- **Hertogh**
Grondstromenplan proefproject Meers (DLB/99/..), 6 juni 2000-08-29.
- **Tweede kamer der Staten-Generaal**
Vierde Nota waterhuishouding (26 401 nr. 10), 11 juni 1999.
- **C. van de Guchte en K. Vossen**
Naar een nieuw normatief kader voor sanering van waterbodems (SAWA/WG/230200/02).
- **CSO**
Actief Bodembeheer in het proefproject Roosteren.
- **Drs. M.C. Rang (CSO)**
Actief Bodembeheer in het Maasdal/ Operationeel toetsingskader en afwegingssystematiek (PLI.T07.00/ABM2.2), 4 maart 1998.
- **Drs. M.C. Rang**
Actief Bodebeheer in het Maasdal/ Bodemkwaliteits- en saneringsdoelstellingen en de Ladder van Lansink (PLI.T07.00/ABM2.3), 5 maart 1998.
- **Drs. M.C. Rang (CSO)**
Actief Bodembeheer in het Maasdal/ Omtrent verspreiding en berging (PLI.T07.00/ABM2.4), 22 juni 1998.
- **Technische Commissie Bodembescherming**
Advies Actief bodembeheer Tungelroyse beek, 13 oktober 1999.
- **Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat**
Concept-notitie Koppeling dijkversterking, natuurontwikkeling en bodemverontreiniging, 12 juli 1995.
- **Ministerie van Verkeer en waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Limburg**
Zandmaas/Maasroute/ Aanvullende startnotitie baggerspeciedepots, augustus 1996.
- **Ministerie van Verkeer en waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Limburg**
Zandmaas/Maasroute/ Startnotitie, 16 oktober 1995.
- **W. Mak (IWACO)**
Startfase m.e.r.'s actief bodembeheer Maas en Rijntakken (38427a0), 7 augustus 2000.
- **D.S. Beerda**
Mobiliteit van verontreinigingen in de Maasoever/ Onderzoek naar het terugplaatsen van winterbedmateriaal, 28 juni 1997.
- **Staatscourant**
Regeling startnotitie m.e.r., 29 november 1993.

- **E. Smith, M. Voskens-Drijver, H. v.d. Putten (HASKONING)**
Inrichting uiterwaarden Lexkesveer/ Notitie I/ Milieu-effecten Integraal Alternatief (G1508.A0/ R016/ES/TBA), 29 augustus 2000.
- **E. Smith, M. Voskens-Drijver, H. v.d. Putten (HASKONING)**
Inrichting uiterwaarden Lexkesveer/ Notitie II/ Varianten en effectbeoordeling (G1508.A0/ R017/ ES/TBA), 29 augustus 2000.
- **Grontmij**
De Middenwaal/ Een zandrivier met inhoud, 20 januari 1999.
- **Specieplatform Ruimte voor de Rijntakken**
Deskstudie Uitvoering Middenwaal, 8 mei 2000.
- **J.A. Linders (WAU)**
Zandmaas/Maasroute/ Beoordeling effectiviteit ingrepen met behulp van een ketenbenadering (WAU.PMHZ-3-98017), 18 mei 2000.
- **Drs. A. Biesheuvel (WAU)**
Ontwerp bergingslocaties Zandmaas/ Deelrapport emissies naar grond- en oppervlaktewater (WAU.OBZ-3-00031), 25 juni 2000.
- **Drs. A. Biesheuvel (WAU)**
Milieueffecten bergingslocaties Meers en Aalsterbergse plas/ Verspreidingsberekeningen (WAU.AGZ-3-99116), 18 mei 2000.
- **Drs. A. van Aalten (WAU)**
Project Milieu-effecten Hergebruiksvarianten Zandmaas/ Verontreinigde bodem Maasdal/ Brondocument verspreiding verontreinigingen huidige situatie (WAU.MHZ-4-97054), 8 januari 1999.
- **Witteveen + Bos**
Baggerspeciedeponie Limburg/ Inrichtings-MER/ Deelnota I: hoofdrapport/ Samenvatting (Rw496.1), 11 september 1997.

