

Beleidsregels

Actief Bodembeheer Rijntakken

III Alternatieven en effecten

Inhoud

1	Inleiding	133
2	Reikwijdte en inhoud van het MER	135
2.1	De m.e.r.-plicht	135
2.2	De m.e.r.-plichtige activiteiten	135
3	Beoordelingskader en uitgangspunten effectvoorspelling	137
3.1	Beoordelingskader	137
3.2	Effectvoorspelling	139
4	Een fictief herinrichtingsproject	143
4.1	De redenen van het ontwikkelen van een fictief herinrichtingsproject	143
4.2	Projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling langs de Rijntakken	143
4.3	Het fictieve herinrichtingsproject	144
5	Alternatieven en effecten hoofdkeuze	149
5.1	De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid	149
5.2	De alternatieven	149
5.3	Effectbeschrijving hoofdkeuze milieu-inhoudelijke aspecten	162
5.4	Vergelijking van alternatieven voor hoofdkeuze	166
6	Bodem blijft bodem	169
6.1	Beschrijving van de alternatieven	169
6.2	Effectbeschrijving: Bodem blijft bodem	172
6.3	Vergelijking van alternatieven: Bodem blijft bodem	175
7	Bodem wordt bouwstof	177
7.1	Voorgenomen activiteit en alternatieven	177
7.2	Effectbeschrijving: Bodem wordt bouwstof	179
7.3	Vergelijking van alternatieven: Bodem wordt bouwstof	181
8	De minimale omvang voor bergen in putten	183
8.1	Voorgenomen activiteit en alternatieven	183
8.2	Effectbeschrijving: Omvang berging	185
8.3	Vergelijking van alternatieven: Omvang bergingen	187

Tabellen

Tabel 1.	Beoordelingskader voor de alternatieven	138
Tabel 2.	Energieverbruik	140
Tabel 3.	Eenheidsprijzen	141
Tabel 4.	Overzicht hoeveelheid grondverzet bij alternatieven van 'Ruimte voor Rijntakken'	144
Tabel 5.	Dimensies van voorgenomen ingrepen in het voorbeeldproject	146
Tabel 6.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal per ingreep	147
Tabel 7.	<i>Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond</i>	147
Tabel 8.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Nulalternatief	151
Tabel 9.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Nulalternatief	152
Tabel 10.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Voorgenomen activiteit	155
Tabel 11.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Voorgenomen activiteit - variant ongescheiden ontgraven	155
Tabel 12.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Voorgenomen activiteit - variant gescheiden ontgraven	155
Tabel 13.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Baggerspeciéstortplaatsen-alternatief	157
Tabel 14.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Baggerspeciéstortplaatsen -alternatief	158
Tabel 15.	Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Preventie- en hergebruiks-alternatief	160
Tabel 16.	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Preventie- en hergebruiksalternatief	161
Tabel 17.	Overzicht effecten alternatieven Hoofdkeuze	162
Tabel 18.	Overzicht effecten alternatieven Bodem blijft bodem	173
Tabel 19.	Overzicht effecten alternatieven Bodem wordt bouwstof	180
Tabel 20.	Overzicht effecten alternatieven Omvang bergingen	185

Figuren

Figuur 1.	Schetsmatige voorstelling van het fictieve herinrichtingsproject ABR	145
Figuur 2.	Schetsmatige voorstelling van het: Nulalternatief	150
Figuur 3.	Schetsmatige voorstelling van de: Voorgenomen activiteit	153
Figuur 4.	Schetsmatige voorstelling van het: Baggerspeciéstortplaatsenalternatief	156
Figuur 5.	Schetsmatige voorstelling van het: Preventie- en hergebruiksalternatief	159
Figuur 6.	Schetsmatige voorstelling van: Bodem blijft bodem	169
Figuur 7.	Schetsmatige voorstelling van: Bodem wordt bouwstof	177
Figuur 8.	Schetsmatige voorstelling van: Omvang in putten	183

Bijlagen

Bijlage 1.	Begrippenlijst	189
Bijlage 2.	Literatuurlijst	191

1. Inleiding

Het rapport *Beleidsregels Actief Bodembeheer Rijntakken* (in het vervolg afgekort als 'ABR') bestaat uit drie onderdelen: voorontwerp-beleidsregels ABR (deel I); Nota van Toelichting ABR (deel II) en Alternatieven en Effecten ABR (deel III). In het voorliggende deelrapport 'Alternatieven en Effecten ABR' 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.

Bij het opstellen van de voorontwerp-beleidsregels Actief Bodembeheer Rijntakken is allerlei informatie over effecten van het verwerken van verontreinigde uiterwaardengrond uit het rivierbed gebruikt. Een deel van deze informatie is al beschreven in het deel: 'Nota van Toelichting ABR'. 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 ABR 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 uiterwaardengrond en baggerspecie

De beleidsregels ABR zijn van toepassing op diffuus verontreinigde uiterwaardengrond, die bij herinrichtingswerken op een of andere wijze wordt ontgraven in het rivierbed. Volgens deelrapport II: Nota van Toelichting Actief Bodembeheer Rijntakken, 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 'uiterwaardengrond' gebruikt. Onder uiterwaardengrond wordt verstaan alle baggerspecie die vrijkomt bij inrichtingsmaatregelen in het winterbed van de Rijntakken, waarvan de begrenzing formeel is vastgesteld krachtens de Wet Beheer Rijkswateren. De term uiterwaardengrond betekent in juridische termen altijd baggerspecie, en zal in de juridisch getinte hoofdstukken steeds als zodanig benoemd worden.

Dit deelrapport 'Alternatieven en Effecten ABR' 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 Gelderland, Overijssel en Utrecht).

Bijzonder aan deze m.e.r.-procedure, die voor de beleidsregels ABR 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 ABR het toetsingskader vormen. Voor dit fictieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald.

Leeswijzer

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

2. Reikwijdte en inhoud van het MER

2.1 De m.e.r.-plicht

De voorontwerp-beleidsregels ABR 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 uiterwaardengrond wordt 'opgepakt' en ergens anders wordt neergelegd, er sprake is van het op of in de bodem brengen van afvalstoffen. Verontreinigde uiterwaardengrond, 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 dien ten gevolge 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.

135

2.2 De m.e.r.-plichtige activiteiten

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

1. *De hoofdkeuze: wel of geen nieuw beleid*; dit houdt in het introduceren en/of toestaan van andere verwerkingsopties dan het afvoeren van verontreinigde uiterwaardengrond naar groot-schalige baggerspeciestortplaatsen; dus het al dan niet toepassen van de beleidsregels;
2. *Bodem blijft bodem (klasse 1 t/m 41)*; de voorwaarden van toepassing; het gaat hierbij om de randvoorwaarden die worden gesteld aan het opnieuw gebruiken van klasse 1 t/m 4 uiterwaardengrond als bodem;
3. *Bodem (klasse 4) wordt bouwstof*; de voorwaarden voor toepassing; dit betreft de keuze van de voorwaarden waaronder klasse 4 uiterwaardengrond als bouwstof mag worden toegepast;
4. *De minimale omvang voor bergen in zandwinputten*; hierbij gaat het erom wat de minimale omvang moet zijn van bestaande of nieuwe zand- of kleiwinputten, waarin verontreinigde uiterwaardengrond 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). De voorontwerp-beleidsregels ABR geven mogelijkheden om verontreinigde op andere manieren te verwerken, bijvoorbeeld als bodemmateriaal ('bodem blijft bodem') of als bouwstof ('bodem wordt bouwstof') of om het materiaal te bergen in zandwinputten. 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 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, uiterwaardverlagingsen, onderafdichting van nevengeulen 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 uiterwaardengrond uit het rivierbed volgens het principe 'bodem blijft bodem' gaat het dus om nieuw beleid, dat in het MER moet worden meegenomen op basis van 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 uiterwaardengrond als bouwstof in werken. Voor uiterwaardengrond die is verontreinigd tot boven de samenstellingswaarden (dit komt meestal overeen met klasse 4), wordt in het voorontwerp van de beleidsregels ABR nieuw beleid opgesteld. Het vaststellen van de randvoorwaarden waaronder uiterwaardengrond boven de samenstellingswaarden (klasse 4) toegepast mag worden als bouwstof in werken en maakt onderdeel uit van het MER volgens artikel 'het op of in de bodem brengen van afvalstoffen'.

4. De minimale omvang voor bergen in zandwinputten

Voor het vaststellen van voorontwerp-beleidsregels over de minimale omvang van een zandwinput die wordt gebruikt voor het bergen van verontreinigde uiterwaardengrond is sprake van nieuw beleid omdat op dit punt wordt afgeweken van het beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. Hierin wordt voor het storten van baggerspecie een minimale omvang voor de baggerspeciestortplaats van 'enkele miljoenen kubieke meters' genoemd. De minimale omvang van het bergen in een zandwinput wordt in het MER beschreven, 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
	Oppervlaktewater	Kwalitatief	+++/--
		Oppervlak	Ha
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	+++/--

138 |

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 aannames gedaan. Deze inschattingen worden in de volgende paragraaf toegelicht. Er is gerekend op basis van de huidige beschikbare kentallen en de gemaakte aannames. 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 uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond. 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 uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond 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 grond 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 uiterwaardengrond. Daarom is hier dezelfde vorm van effectbeschrijving gekozen als bij grondwater. Het contactoppervlak tussen verontreinigde uiterwaardengrond (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.

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 uiterwaardengrond naar zandwinput op minder dan 10 km afstand	9	10	19
Afvoeren uiterwaardengrond naar baggerspeciéstortplaats op 50 km afstand	9	50	59
In-situ omputten	13	7	20
Winning van klei	9	5	14
Winning en verwerking zand uit zandwinput	60	0	60
Winning en verwerking zand uit uiterwaarden/nevengeul	29	0	29

Het gaat hier om globale kentallen. Het werkelijke energieverbruik is sterk afhankelijk van de uitvoeringswijze en de werkelijke transportafstanden.

140 | Kosten

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 3). Aangezien nog geen grootschalige herinrichtingsprojecten langs de Rijntakken 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 (f/m ³)	
	Ongescheiden ontgraven	Gescheiden ontgraven
Kosten:		
Grondverzet binnen projectgebied	7,50	12,50
"Bodem als bouwstof ", grondverzet binnen projectgebied	10,00	15,00
Afvoeren en bergen van uiterwaardengrond in zandwinput (op minder dan 10 km afstand)	12,00	17,00
Afvoeren uiterwaardengrond naar baggerspeciéstortplaatsen, inclusief kosten inrichting (op circa 50 km afstand)	25,00	30,00
Omputten is gelijk aan twee maal grondverzet	15,00	-
Aanvoer schone uiterwaardengrond van elders	-	20,00
Opbrengsten door verkoop delfstoffen:		
Klei	5,00	5,00
Zand uit zandput	6,00	6,00
Zand uit uiterwaarden / nevengeul	2,00	2,00

Er is onderscheid gemaakt tussen de afstanden waarover de uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond als onderafdichting van een nevengeul.

De opbrengsten komen voort uit de delfstoffenverkoop. Hiervoor is onderscheid gemaakt in de delfstoffen 'klei' en 'zand'. De opbrengst is natuurlijk sterk afhankelijk van wat voor zand er beschikbaar komt (beton- en metselzand of ophoogzand). In de zandwinputten bestaat de mogelijkheid om het zand in-situ te scheiden (door middel van een drijvende scheidingsinstallatie op de zandwinput). Hierdoor kan alleen het hoogwaardige metselzand worden gewonnen en blijven de kleinere, onbruikbare fracties in de zandwinput achter. Bij zand dat wordt gewonnen uit weerdverlaging of zomerbedverdieping is dit niet mogelijk en wordt een mengsel van beton en metselzand en ophoogzand ontgraven. Voor beide categorieën zijn verschillende eenheidsprijzen per kubieke meter opbrengst weergegeven in tabel 3.

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 uiterwaardengrond;
- 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 langs de Rijntakken die zijn voorzien in de komende 10 tot 15 jaar. Dit is de termijn waarbinnen de grote rivierverruimingsprojecten langs de Rijntakken zullen worden uitgevoerd en waarvoor de beleidsregels zullen gelden. In paragraaf 4.2 wordt ingegaan op welke herinrichtingsmaatregelen momenteel zijn gepland met de bijbehorende inschatting van de totale hoeveelheid uiterwaardengrond 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 uiterwaardverlaging, nevengeulen, onderafdichting van de nevengeul, zandwinputten en delfstoffenwinning. Voor dit illustratieve voorbeeldproject zijn de verschillende alternatieven opgesteld en vervolgens de bijbehorende effecten bepaald, welke zijn beschreven in de hoofdstukken 5 t/m 8.

| 143

4.2 Projecten voor rivierverruiming en natuurontwikkeling langs de Rijntakken

Voor de Rijntakken zijn de mogelijke herinrichtingsmaatregelen beschreven in het advies 'Ruimte voor de Rijntakken'. In dit rapport worden een aantal mogelijke maatregelen uitgewerkt om de veiligheid tegen overstroming langs de Rijntakken te verbeteren. De meest kansrijke maatregelen zijn:

- Lokale dijkverlegging;
- Opheffen van obstakels in het winterbed (b.v. kaden, hoogwatervrije terreinen, aanbruggen en veerstoepen);
- Uiterwaardverlaging in combinatie met natuurontwikkeling;
- Kribverlaging.

Zomerbedverdieping wordt alleen genoemd als maatregel in overgangsgebieden.

Voor de herinrichting van uiterwaarden (uiterwaardverlaging in combinatie met natuurontwikkeling) zijn drie alternatieven ontwikkeld. Deze alternatieven zijn:

1. Herinrichting zoveel mogelijk binnen de grenzen van de Ecologische Hoofdstructuur;
2. Grootschalige herinrichting;
3. Grootschalige herinrichting met uitzondering van uiterwaarden met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

In het advies 'Ruimte voor de Rijntakken' zijn de herinrichtingsprojecten van de verschillende alternatieven nog niet concreet uitgewerkt. Bij deze alternatieven worden grote hoeveelheden veelal diffuus verontreinigde uiterwaardengrond afgegraven en elders weer toegepast of geborgen binnen het riviersysteem. Daarnaast worden eveneens grote hoeveelheden delfstoffen (zand en industrieklei) gewonnen, verwerkt en op de markt afgezet. In de onderstaande tabel is een globaal overzicht gegeven van de totale hoeveelheden uiterwaardengrond en delfstoffen die bij de verschillende alternatieven vrijkomen. Het merendeel van de uiterwaardengrond 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 alternatieven van 'Ruimte voor Rijntakken' (miljoenen m³)*

Alternatief	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Onbruikbare uiterwaardengrond klasse 4	21	31	24
Onbruikbare uiterwaardengrond geen klasse 4	45	62	45
Industrieklei (potentieel)	14	22	16
Zand	25	58	42
Totaal	105	171	126

*) Hoeveelheden zonder omputten

De totale hoeveelheden grond variëren sterk per alternatief, maar duidelijk is dat in alle alternatieven grote hoeveelheden als 'onbruikbaar' omschreven uiterwaardengrond vrijkomen, waarvoor een toepassing gezocht moet worden. Volgens het advies 'Ruimte voor de Rijntakken' is in bestaande zandwinputten ongeveer 50 miljoen m³ ruimte beschikbaar voor eventuele berging van onbruikbare uiterwaardengrond. Voor geen van de alternatieven is dit voldoende en zal het materiaal elders geborgen moeten worden; hetzij buiten het riviersysteem of door het opvullen van nieuwe zandwinputten. Dit laatste is om financiële redenen een interessante optie, omdat de (netto) opbrengsten van de zandwinning gebruikt kunnen worden voor de (gedeeltelijke) financiering van de herinrichtingsprojecten.

Ook is berging in baggerspeciéstortplaatsen buiten het riviersysteem kostbaarder dan in zandwinputten in het rivier, doordat het materiaal over een grotere afstand getransporteerd moet worden. In het illustratieve voorbeeldproject is aangenomen dat de afstand tot een baggerspeciéstortplaats 50 kilometer bedraagt, tegenover 10 kilometer voor een zandwinput. Vijftig kilometer is overigens een conservatieve schatting. In de huidige situatie is de transportafstand tot de dichtstbijzijnde in bedrijf zijnde baggerspeciéstortplaats gemiddeld groter.

4.3 Het fictieve herinrichtingsproject

Tegen de achtergrond van deze plannen voor de Rijntakken is het fictieve representatieve herinrichtingsproject vormgegeven. Het ligt in de verwachting, dat het accent in de komende jaren zal liggen op projecten langs de Waal en (in mindere mate) de Nederrijn. Om deze reden is als uitgangssituatie een (fictief) riviergedeelte gekozen, dat representatief is voor de Waal en de Nederrijn.

De kenmerken van het fictieve herinrichtingsgebied zijn als volgt. Het winterbed is breed en min of meer recht, en het zomerbed slingert zich met flauwe bochten binnen dit winterbed. De uiterwaarden liggen 1 tot 3 meter boven het gemiddelde rivierpeil. Hoewel de kleilaag sterk in dikte kan variëren, is met betrekking tot de bodemopbouw aangenomen dat de deklaag een gemiddelde dikte heeft van 1,5 meter (0,5 m roofigrond en 1 m klei). Onder de deklaag bevindt zich een zandpakket. Een dergelijk bodemprofiel is veel voorkomend langs de Rijntakken. De grondwatergradiënt heeft een flauw verloop. Toch is bij de aanleg van de geplande ingrepen (b.v. aanleggen van nevengeul) het risico op verdroging van grondwaterafhankelijke natuurwaarden aanwezig.

Op diverse plaatsen langs de rivier zijn diepe putten ontstaan door zandwinning, waarvan er één ligt binnen het gebied van het fictieve herinrichtingsproject. Deze diepe zandwinput komt in aanmerking voor verondiepen, waardoor er meer mogelijkheden voor aquatische en terrestrische natuur ontstaan.

Delfstoffenwinning in combinatie met bergen

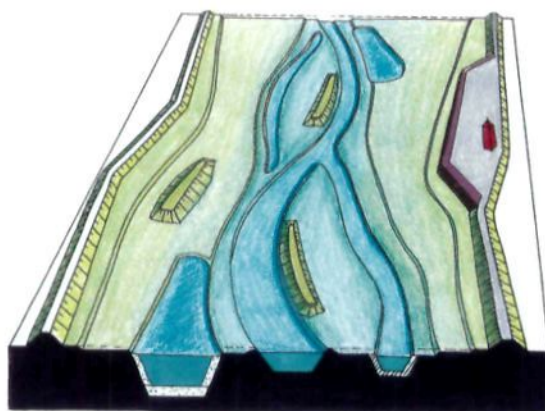
Naast het afvalstoffenbeleid, waar het hier om gaat, is er ander beleid van invloed op de activiteiten in het kader van Ruimte voor de Rijntakken. In dit kader is het delfstoffenbeleid van belang. Een onderdeel van enkele hierna beschreven alternatieven is het bergen van materiaal in diepe putten in de uiterwaarden, al dan niet in combinatie met zandwinning. Volgens het huidige Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen (SOD) is het realiseren van nieuwe diepe zandwoningen in de uiterwaarden 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 zandwoningen in de uiterwaarden wel mogelijk maakt, waarbij het ontstane gat (de zandwinput) na de zandwinning moet worden opgevuld. Deze beleidswijziging wordt ingezet om 'omputten' mogelijk te maken: het winnen van delfstoffen om uiterwaardverlaging in combinatie met het bergen van verontreinigde uiterwaardengrond kosteneffectief mogelijk te maken.

Voor omputten bestaan twee varianten. De eerste, en financieel meest aantrekkelijke variant, is die waarbij de bij uiterwaardverlaging vrijkomende verontreinigde uiterwaardengrond geconcentreerd bijeen wordt gebracht in nieuwe zandwinputten. 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 in dit fictieve herinrichtingsproject komen overeen met de maatregelen die in de plannen van 'Ruimte voor Rijntakken' zijn aangegeven als kansrijke maatregelen om rivierverruiming en natuurontwikkeling tot stand te brengen. De maatregelen bestaan uit de aanleg van twee nevengeulen, uiterwaardverlaging aan weerszijden van de rivier, de aanleg van twee hoogwatervluchtplaatsen, de aanleg van een kade en het verondiepen van een zandwinput. Om plaatselijke erosie van fijnzandig materiaal en een mogelijke verdroging van grondwaterafhankelijke natuurwaarden te voorkomen is in de helft van het oppervlak van de nevengeulen een onderafdichting met uiterwaardengrond nodig. De einddiepte van een nevengeul bedraagt gemiddeld 4 meter beneden het oorspronkelijke maaiveld: de bodem wordt in de helft van het oppervlak van de nevengeulen circa 6 meter afgegraven, waarna een 2 meter dikke onderafdichting wordt opgebracht.

145

Een schetsmatige weergave van het fictieve herinrichtingsproject met de voorgenomen ingrepen is opgenomen in figuur 1. Er wordt uitgegaan van een bestaande zandwinput en een nog aan te leggen (nieuwe) zandwinput. In tabel 5 staan alle dimensies van de geplande ingrepen vermeld.



Figuur 1: Schetsmatige voorstelling van het fictieve herinrichtingsproject ABR

Tabel 5. Dimensies van voorgenomen ingrepen in het voorbeeldproject

Dimensies Ingrepen	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlak (ha)	Diepte (m)	Inhoud (x 1000 m ³)
Riviertraject	8000	-	-	-	-
Uiterwaardverlaging ondiep	-	-	350	0,5	1750
Uiterwaardverlaging diep	-	-	350	1,5	5250
Nevengeul 1	4000	200	-	4 - 6	4000
Onderafdichting nevengeul 1	3500	200	-	1	700
Nevengeul 2	4000	200	-	4 - 6	4000
Onderafdichting nevengeul 2	3500	200	-	1	700
Zandwinput 1 (bestaand)	-	-	20	20	3000
Zandwinput 2 (te creëren)	-	-	72	20	12000
Hoogwatervluchtplaats 1 (1:3)	300	50	-	5 (hoogte)	20
Hoogwatervluchtplaats 2 (1:3)	300	50	-	5 (hoogte)	20
Kade	6000	-	-	-	150

Voor de vrijkomende delfstoffen worden de volgende uitgangspunten gehanteerd. Van de hoeveelheid zand die vrijkomt uit de eventueel nieuw aan te leggen zandwinput 2, wordt aangenomen dat 50% verkocht kan worden als beton-metselzand. Het overige deel wordt teruggebracht in de put. Op basis van gegevens afkomstig uit "Stand van zaken Ruimte voor Rijntakken" (RWS, 1999) wordt aangenomen dat 15% van het vrijkomende materiaal uit de deklaag beschikbaar is als industrieklei. De totale hoeveelheid vrijkomende industrieklei bedraagt daarmee voor dit project circa 1,5 miljoen m³. Bij een doorlooptijd van circa 6 jaar, betekent dit dat er per jaar uit dit project gemiddeld circa 250.000 m³ industrieklei beschikbaar komt. Voor deze hoeveelheid is naar verwachting markt. Het onder de deklaag gelegen zand wordt als 'schoon' geclassificeerd en kan als delfstof worden verkocht. De vraag naar zand is veel groter (beton en metselzand landelijk 15 miljoen m³ per jaar), zodat ook het verkopen van het zand geen probleem op zal leveren.

Op basis van gegevens over de deklaag is het fictieve herinrichtingsgebied ingedeeld in vier homogene deelgebieden. De grenzen van de deelgebieden zijn bepaald op basis van gegevens op de bodemkwaliteitskaarten uit de Nota van Toelichting ABR (deelrapport II):

- I: Niet recent opgeslibt, lange overstromingsduur;
- II: Niet recent opgeslibt, korte overstromingsduur;
- III: Recent opgeslibt, lange overstromingsduur;
- IV: Recent opgeslibt, korte overstromingsduur.

Op basis van deze vier situaties is een inschatting gemaakt van het percentage aan verontreinigde uiterwaardgrond wat in elk van deze deelgebieden kan voorkomen. Een niet recent opgeslibte uiterwaard zal een groter percentage (20-25%) niet verontreinigde uiterwaardgrond bevatten, klasse 0. Daartegenover zal een recent opgeslibte uiterwaard een gering percentage (5%) aan schone uiterwaardgrond bevatten een hoger percentage (35-40%) verontreinigingsklasse 1-3 en zelfs 55-60% aan verontreinigingsklasse 4. Op deze manier is voor de vier deelgebieden het percentage ingeschat van het voorkomen van de verontreinigde uiterwaardgrond in een bepaalde verontreinigingsklasse.

Daarna is per geplande ingreep aangegeven voor welk deel (percentage) deze voorkomt in de vier homogene deelgebieden. Deze indeling is gemaakt aan de hand van gegevens uit de bodemkwaliteitskaarten. De aard en de hoeveelheid van het tijdens de uitvoering van de ingrepen vrijkomende materiaal zijn schematisch weergegeven in tabel 6.

Tabel 6. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal per ingreep (x1000 m³)

Inrichtingsmaatregelen	Uiterwaardengrond	Delfstof		Totaal
		Klei	Zand	
Verlaging ondiep	1485	265	0	1750
Verlaging diep	4460	790	0	5250
Nevengeul 1	1020	180	2800	4000
Nevengeul 2	1020	180	2800	4000
Zandwinput 2	380	70	5550	6000
Totaal	8365	1485	11150	21000

De tijdens de uitvoering van de ingrepen vrijkomende uiterwaardengrond kan, afhankelijk van het gekozen alternatief, verwerkt worden in de kade, de hoogwatervluchtplaatsen, de onderafdichting van de nevengeulen, ter verondieping van de zandwinputten en bij het terugleggen van uiterwaardengrond in de uiterwaarden als bodem. De uiterwaardengrond kan tevens worden gestort in een baggerspeciostortplaats. De vrijkomende delfstoffen worden verkocht. Een overzicht van de toepassingsmogelijkheden is opgenomen in tabel 7. Naast de toepassingsmogelijkheden is het in sommige gevallen tevens mogelijk om bodemmateriaal (deels) om te putten ter plaatse van de 'diepe' uiterwaardverlaging en de nevengeulen.

Tabel 7. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond

Toepassingsmogelijkheid	Volume (x1000 m ³)
Onderafdichting nevengeul 1	700
Onderafdichting nevengeul 2	700
Hoogwatervluchtplaats 1	20
Hoogwatervluchtplaats 2	20
Kade	150
Zandwinput 1	3000
Zandwinput 2	Max 6000 (afhankelijk van alternatief)
Afvoeren naar baggerspeciostortplaats	Afhankelijk van alternatief
Terugbrengen als bodemlaag in uiterwaarden	Afhankelijk van in-situ omputten

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 ABR 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 baggerspeciestortplaatsen andere opties voor de verwerking van verontreinigde uiterwaardengrond 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;
- Baggerspeciestortplaatsen-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 uiterwaardengrond afgevoerd te worden naar grootschalige baggerspeciestortplaatsen, nadat - voor zover mogelijk en doelmatig - via zandscheiding of reiniging het schone en bruikbare materiaal is verwijderd. De baggerspeciestortplaatsen worden ingericht conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. Alleen het klasse nul materiaal kan in het rivierbed op grote schaal worden toegepast.

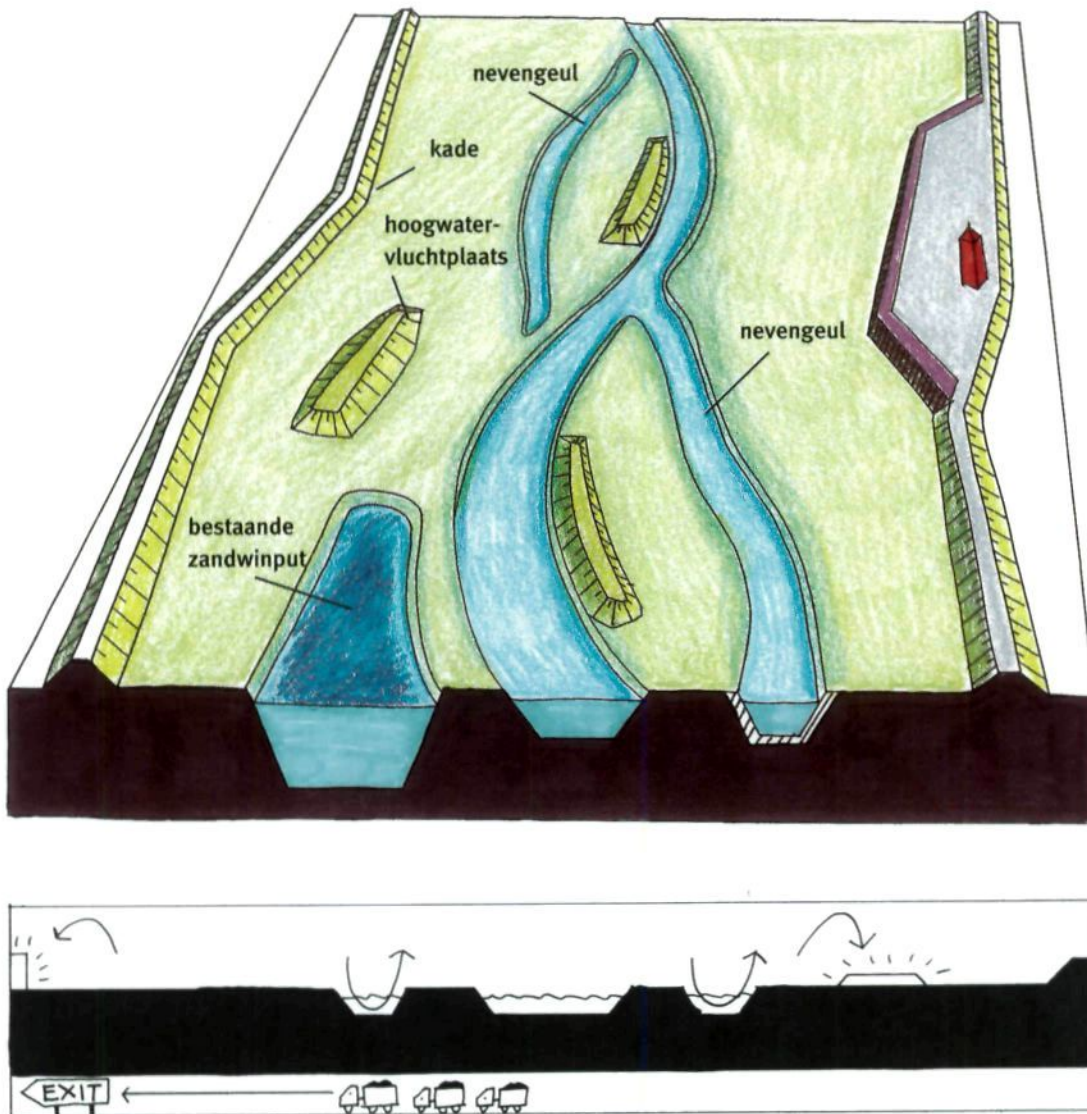
In de praktijk blijkt de uitvoering van het huidige beleid op zodanige belemmeringen te stuiten dat slechts zeer beperkt uiterwaardengrond uit het rivierbed wordt afgevoerd naar baggerspeciestortplaatsen. Er zijn geen redenen te veronderstellen dat dit in de nabije toekomst wel op grote schaal zou gebeuren. De kosten van het afvoeren van al het materiaal zijn te hoog en het draagvlak voor het realiseren van grootschalige baggerspeciestortlocaties is te laag. De gevolgen zijn onder andere:

- De rivierverruimings- en natuurontwikkelingsprojecten zullen maar zeer ten dele kunnen worden uitgevoerd;
- De situatie waarin verontreinigd materiaal 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 uiterwaardengrond. Er zijn per inrichtingsmaatregel wel duidelijke verschillen in de hoeveelheid verontreinigende uiterwaardengrond die vrijkomt in verhouding tot de hoeveelheid aan delfstoffen (zand en klei). Bij de aanleg van de nevengeulen komt relatief veel zand en weinig uiterwaardengrond vrij. Alleen de nevengeulen worden dus binnen het nulalternatief aangepakt. De uiterwaardenverlaging wordt niet uitgevoerd.

Verontreinigde uiterwaardengrond 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 de hoogwatervluchtplaatsen te realiseren.



Figuur 2 Schetsmatige voorstelling van het nulalternatief

Omdat alleen klasse 4 uiterwaardengrond niet als bouwstof wordt toegepast, moet de uiterwaardengrond die als bouwstof wordt gebruikt zorgvuldig gescheiden worden ontgraven (inclusief al het bijbehorende bodemonderzoek). De partijen die niet voldoen aan de eisen van het bouwstofbesluit (onder andere klasse 4 uiterwaardengrond) en de resterende verontreinigde uiterwaardengrond worden afgevoerd naar een baggerspeciéstortplaats.

Ook de schone uiterwaardengrond wordt gescheiden ontgraven en gebruikt als onderafdichting van de nevengeulen. Aangezien er onvoldoende schone uiterwaardengrond aanwezig is om de onderafdichting van een gedeelte van de nevengeulen te realiseren, wordt schone klei van elders aangevoerd.

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

- De aanleg van de nevengeulen, kade en hoogwatervluchtplaat kan volledig worden gerealiseerd;
- Schone uiterwaardengrond (klasse 0), wordt gescheiden ontgraven en als bodem bij o.a. onderafdichting van nevengeulen;
- De kade en de hoogwatervluchtplaatsen worden gerealiseerd met uiterwaardengrond die voldoet aan het Bouwstoffenbesluit.
- De overige verontreinigde uiterwaardengrond, die niet als bouwstof kan worden gebruikt, wordt ongescheiden ontgraven en afgevoerd naar een baggerspeciéstortplaats;
- De uiterwaardenverlaging wordt niet uitgevoerd;
- Er vindt geen omputting plaats en er wordt ook geen nieuwe zandwininput gerealiseerd.
- De vrijkomende delfstoffen zand en klei worden verkocht;
- Het tekort aan uiterwaardengrond voor het realiseren van de onderafdichting van een gedeelte van de nevengeul wordt van elders aangevoerd;

In tabel 8 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 8 miljoen m³ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 6 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het nulalternatief. De toepassing van het vrijkomende bodemmateriaal is weergegeven in tabel 9.

Tabel 8. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal (X 1000 m³): Nulalternatief

Inrichtingsmaatregelen	Uiterwaardengrond	Delfstof	
		Klei	Zand
Nevengeul 1	1010	180	2800
Nevengeul 2	1010	180	2800
Totaal	2020	360	5600

Tabel 9. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Nulalternatief

Toepassings-mogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m ³)	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting nevengeul 1	700	19% klasse 0 81% van elders
	Onderafdichting nevengeul 2	700	19% klasse 0 81% van elders
Bodem wordt bouwstof	kade en hoogwatervluchtplaatsen	190	100% klasse 1-3
Storten in baggerspeciéstortplaats		1560	38% klasse 1-3 62% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand	5600	100% zand
	Afnemers industrieklei	360	100% klei

Voorgenomen activiteit: het toepassen van de beleidsregels

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

- Bodem blijft bodem
- Bodem wordt bouwstof
- Hergebruik na bewerking
- Bergen in zandwinputten
- Storten in (baggerspecie)stortplaatsen.

152 |

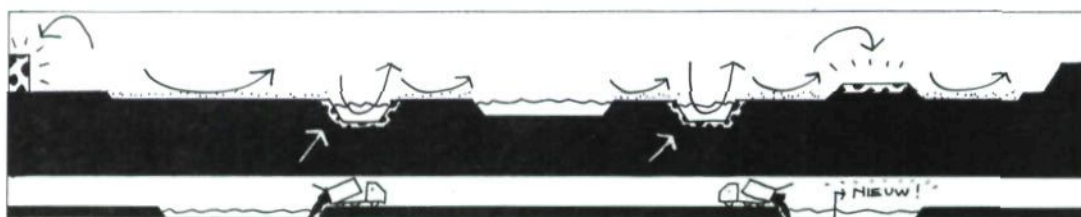
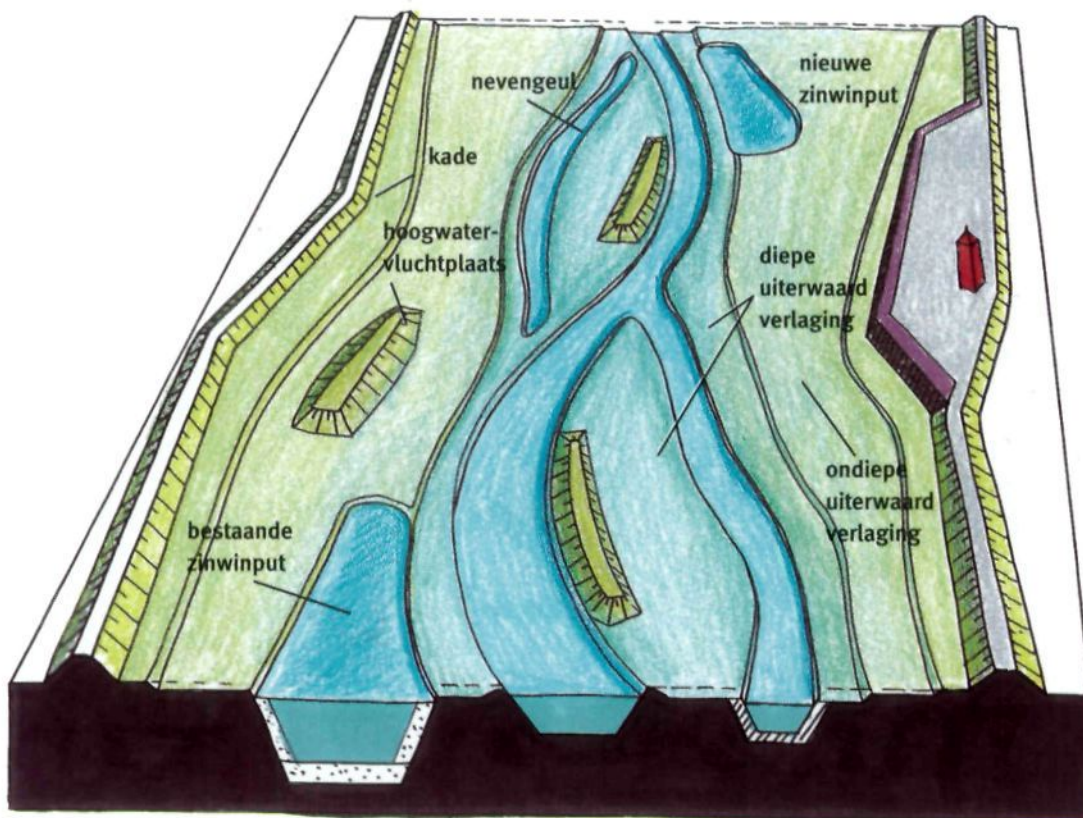
De voorgenomen activiteit gaat uit van omputten³. Zonder omputten wordt het uitvoeren van de voorgenomen activiteit niet haalbaar geacht om twee redenen:

- De capaciteit van de bestaande (oude) zandwinputten is onvoldoende om al het vrijkomende materiaal te bergen;
- De inkomsten uit de delfstoffenwinning zijn gewenst om de rivierverruiming te financieren.

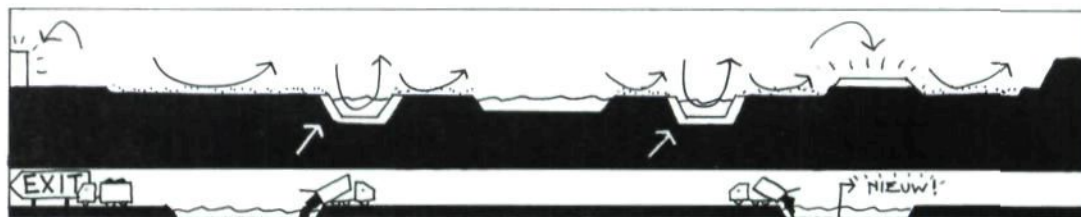
Binnen de 'Voorgenomen activiteit' wordt gewerkt met geconcentreerd omputten. Hierbij wordt de vrijkomende verontreinigde uiterwaardengrond geconcentreerd bijeen gebracht in nieuwe zandwinputten, die speciaal voor het bergen van dit materiaal worden gemaakt.

Bij de voorgenomen activiteit kan uiteraard wel het gehele fictieve herinrichtingsproject worden uitgevoerd. Bij de voorgenomen activiteit wordt de uiterwaardengrond 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.

³ Omputten is het winnen van delfstoffen (uit zandwinputten in de uiterwaarden) en het bergen van verontreinigde uiterwaardengrond in deze putten.



voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven)



variant: gescheiden ontgraven

Figuur 3 Schetsmatige voorstelling van de Voorgenomen activiteit

Voor de onderafdichting van een gedeelte van de nevengeulen (toepassing 'Bodem blijft bodem') wordt relatief schone uiterwaardengrond van onder de nevengeulen en relatief schoon materiaal uit deelgebied II gebruikt. Ook voor de afdeklaag van de verondieping van de zandwinput wordt zo veel mogelijk uiterwaardengrond uit de relatief schone deelgebieden toegepast. Ook de minst verontreinigde homogene deelgebieden bevatten klasse 4 uiterwaardengrond, die in het algemeen zowel in horizontale als in verticale richting zeer inhomogeen is. Doordat binnen één deelgebied verder geen scheiding wordt aangebracht in verontreinigingsklassen wordt ook klasse 4 uiterwaardengrond hergebruikt als 'Bodem blijft bodem' en 'Bodem wordt bouwstof'.

Verder wordt de verontreinigde uiterwaardengrond ongescheiden ontgraven en geborgen in de bestaande zandwinput en de nieuwe zandwinput, die in het kader van het project wordt aangelegd.

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

- Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (nevengeulen, uiterwaardenverlagingen, kade, hoogwatervluchtplaatsen, verondiepen van de bestaande en realisatie van de nieuwe zandwinput);
- De vrijkomende delfstoffen (zand en klei) worden verkocht;
- Naast uiterwaardengrond klasse 0 wordt ook uiterwaardengrond klasse 1 t/m 4 afkomstig uit het relatief schoonste homogene deelgebied hergebruikt als bodem (onderafdichting gedeelte van nevengeulen);
- Voor de kaden en de hoogwatervluchtplaatsen wordt ongescheiden ontgraven uiterwaardengrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 uiterwaardengrond als bouwstof wordt gebruikt;
- De resterende uiterwaardengrond wordt gebruikt voor het verondiepen van de nabijgelegen zandwinput en het opvullen van de nieuwe zandwinput;
- Er wordt geen uiterwaardengrond afgevoerd naar baggerspeciéstortplaatsen.

154 |

Variant: Gescheiden ontgraven

In principe is het mogelijk om binnen een homogeen deelgebied ook uiterwaardengrond van verschillende verontreinigingsklassen gescheiden te ontgraven. Hierbij wordt de te ontgraven uiterwaardengrond 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 zandwinputten '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. Deze variant wordt hierna verder uitgewerkt.

In tabel 10 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 21 miljoen m³ bodemmateriaal vrijkomt, waarvan 12,6 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij de voorgenomen activiteit. De toepassing van het vrijkomende bodemmateriaal is weergegeven voor de twee varianten ongescheiden en gescheiden ontgraven in respectievelijk de tabellen 11 en 12.

Tabel 10. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Voorgenomen activiteit

Inrichtingsmaatregelen	Uiterwaardengrond	Delfstof	
		Klei	Zand
Verlaging ondiep	1485	265	0
Verlaging diep	4455	790	0
Nevengeul 1	1010	180	2800
Nevengeul 2	1010	180	2800
Zandwinput 2	380	70	5550
Totaal	8340	1485	11150

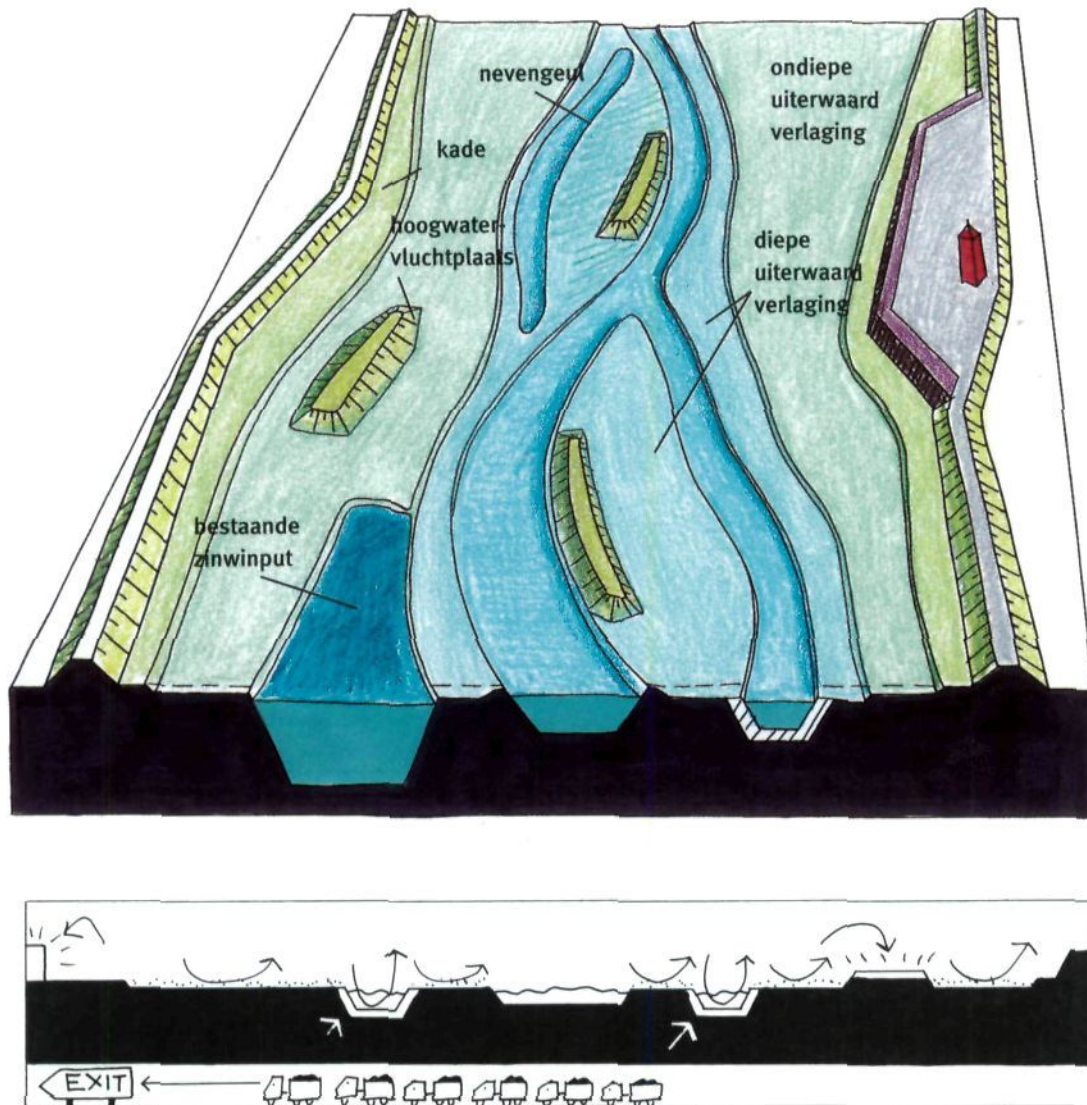
Tabel 11. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Voorgenomen activiteit - variant ongescheiden ontgraven

Toepassingsmogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m3)	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting nevengeul 1	700	17% klasse 0 39% klasse 1-3 44% klasse 4
	Onderafdichting nevengeul 2	700	17% klasse 0 39% klasse 1-3 44% klasse 4
Bodem wordt bouwstof	Kade en hoogwatervluchtplaatsen	190	58% klasse 0 32% klasse 1-3 10% klasse 4
Bergen in putten	Zandwinput 1 (bestaand)	3000	12% klasse 0 37% klasse 1-3 51% klasse 4
	Zandwinput 2 (te realiseren)	3750	12% klasse 0 37% klasse 1-3 51% klasse 4
Verkopen delfstoffen	Afnemers zand	11150	100% zand
	Afnemers industrieklei	1415	100% klei

155

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

Toepassings-mogelijkheden	Plaats	Volume	Samenstelling (x 1000 m3)
Bodem blijft bodem	Onderafdichting nevengeul 1	700	100% klasse 0
	Onderafdichting nevengeul 2	700	64% klasse 0 36% klasse 1-3
Bodem wordt bouwstof	Kade en hoogwatervluchtplaatsen	190	100% klasse 1-3
Bergen in putten	Zandwinput 1 (bestaand)	3000	40% klasse 1-3 60% klasse 4
	Zandwinput 2 (te realiseren)	3750	40% klasse 1-3 60% klasse 4
Verkochten delfstoffen	Afnemers zand	11150	100% zand
	Afnemers industrieklei	1415	100% klei



Figuur 4 Schetsmatige voorstelling van het baggerspecie-stortplaatsenalternatief

Baggerspeciortplaatsenalternatief: MMA voor minimaliseren verspreiding en blootstelling

In de m.e.r.-systematiek mag bij het beschrijven van het 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 uiterwaardengrond gestort in baggerspeciortplaatsen. In dit meest milieuvriendelijke alternatief wordt het extra beschikbare geld besteed aan het realiseren van grootschalige baggerspeciortplaatsen binnen en buiten het rivierbed voor het definitief bergen van verontreinigde uiterwaardengrond, teneinde verspreiding van en blootstelling aan verontreinigingen, te voorkomen.

De projecten voor rivierverruiming in natuurontwikkeling kunnen door deze extra middelen en capaciteit in baggerspeciortplaatsen volledig binnen het bestaande beleid worden uitgevoerd. Schone uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond gebruikt, zodat in ieder geval voldaan kan worden aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit. De overige uiterwaardengrond wordt ongescheiden ontgraven en afgevoerd naar baggerspeciortplaatsen.

Het baggerspeciortplaatsen-alternatief kan hiermee als volgt worden samengevat:

- Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (nevengelen, uiterwaardenverlagingen, kade, hoogwatervluchtplaatsen) met uitzondering van het verondiepen van de bestaande zandwinput en realisatie van de nieuwe zandwinput;
- Voor de toepassing 'Bodem blijft bodem' (onderafdichting nevengelen) wordt alleen schone uiterwaardengrond (klasse 0) gebruikt. Deze schone uiterwaardengrond wordt gescheiden ontgraven uit de relatief schone homogene deelgebieden binnen de uiterwaardenverlagingen en nevengelen;
- Voor de kaden wordt gescheiden ontgraven uiterwaardengrond gebruikt, die in ieder geval voldoet aan de eisen van het Bouwstoffenbesluit en zo min mogelijk verontreinigd is;
- Alle resterende verontreinigde uiterwaardengrond wordt afgevoerd naar baggerspeciortplaatsen;
- De vrijkomende delfstoffen (zand en klei) worden verkocht;
- Er wordt geen uiterwaardengrond gebruikt voor het verondiepen van de nabijgelegen zandwinput.

| 157

In tabel 13 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 15 miljoen m³ bodemmateriaal vrij komt, waarvan 7 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij het baggerspeciortplaatsen alternatief. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende uiterwaardengrond is weergegeven in tabel 14.

Tabel 13. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Baggerspeciortplaatsen-alternatief

Inrichtingsmaatregelen	Uiterwaardengrond	Delfstof	
		Klei	Zand
Verlaging ondiep	1485	265	0
Verlaging diep	4455	790	0
Nevengeul 1	1010	180	2800
Nevengeul 2	1010	180	2800
Totaal	7960	1415	5600

Tabel 14. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Baggerspeciestortplaatsen -alternatief

Toepassingsmogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m ³)	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Onderafdichting nevengeul 1	700	100% klasse 0
	Onderafdichting nevengeul 2	700	57% klasse 0 43% klasse 1-3
Bodem wordt bouwstof	Kade	190	100% klasse 1-3
	Hoogwatervluchtplaats 1		
	Hoogwatervluchtplaats 2		
Bergen in baggerspecie stortplaatsen		6370	39% klasse 1-3 61% klasse 4
Verkochten delfstoffen	Afnemers zand	5600	100% zand
	Afnemers industrieklei	1415	100% klei

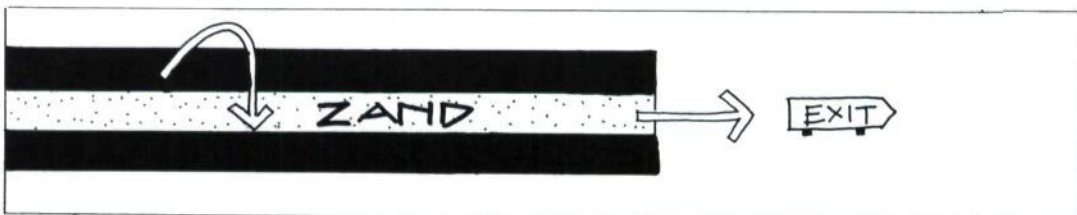
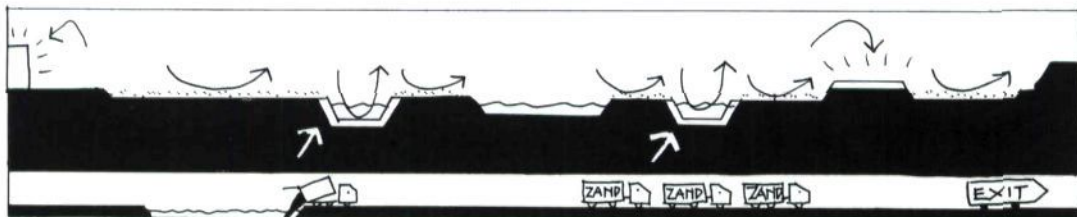
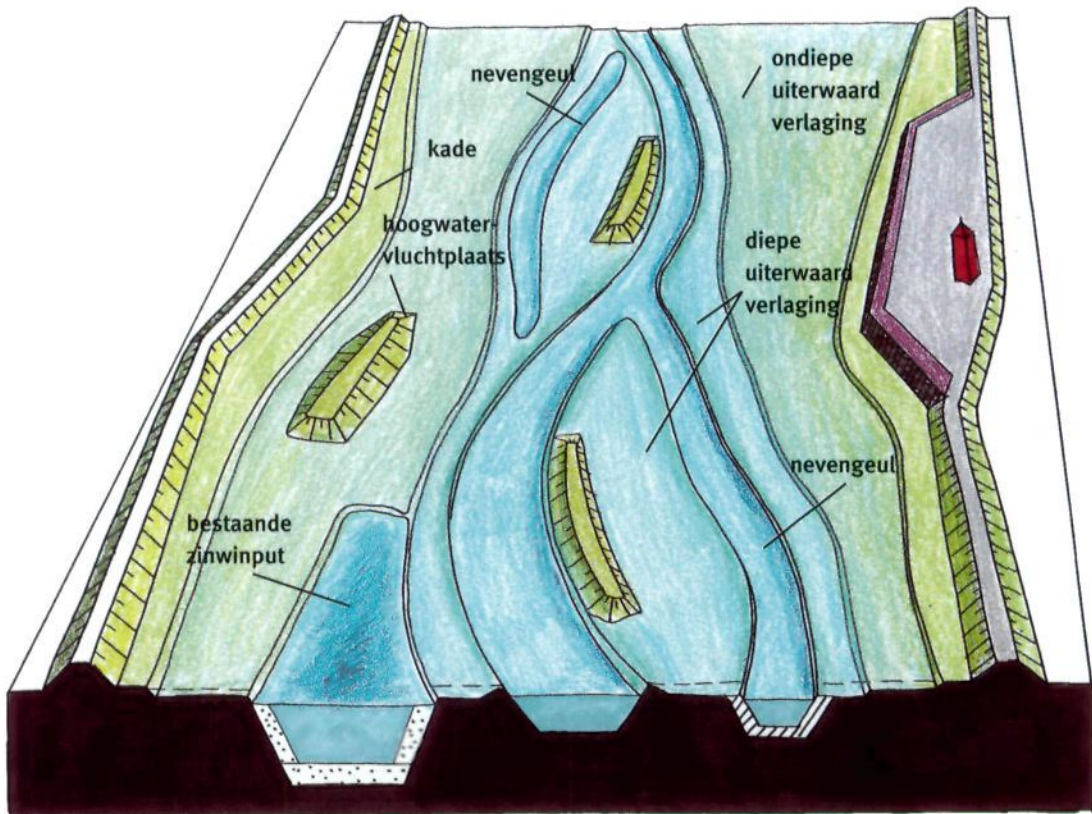
Preventie en hergebruik-alternatief: MMA voor duurzaamheid

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 diepe putten

158 |

Een van de manieren om zo veel mogelijk uiterwaardengrond her te gebruiken is door bij uiterwaardenverlagingen - na het afgraven van een deel van de klei die als delfstof verkocht kan worden - eerst de niet verkoopbare uiterwaardengrond opzij te zetten, vervolgens het zand te ontgraven en daarna de uiterwaardengrond 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 uiterwaarden en in de nevengeulen. Hierbij worden dus relatief veel delfstoffen ondiep gewonnen. Belangrijke nadelen van deze vorm van delfstoffenwinning zijn dat het de uiterwaardengrond twee keer 'opgepakt' moet worden en dat de verontreinigde uiterwaardengrond weer verspreid in de uiterwaarden terecht komt. Wel wordt erop gelet, dat de uiterwaardengrond binnen de homogene deelgebieden blijft.

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



Figuur 5 Schetsmatige voorstelling van het Preventie- en Hergebruiksalternatief

Het preventie- en hergebruik alternatief ziet er als volgt uit:

- Het volledige fictieve herinrichtingsproject wordt gerealiseerd (nevengeulen, uiterwaardenverlagingen, kade, hoogwatervluchtplaatsen) met uitzondering van de realisatie van een nieuwe zandwinput;
- De diepe uiterwaardverlagingen (van circa 3 meter diep) worden gerealiseerd door het zand te ontgraven en de uiterwaardengrond weer terug te leggen ('in-situ omputten'). De ondiepere uiterwaardverlagingen worden op de gebruikelijke manier gerealiseerd door de uiterwaardengrond af te graven en elders toe te passen;
- Doordat alle uiterwaardengrond weer wordt teruggelegd (dus ook de relatief sterk verontreinigde uiterwaardengrond), wordt er veel uiterwaardengrond klasse 1 t/m 4 toegepast als 'bodem blijft bodem';
- Voor de kade en de hoogwatervluchtplaatsen wordt ongescheiden ontgraven uiterwaardengrond gebruikt, waardoor ook klasse 4 uiterwaardengrond als bouwstof wordt gebruikt;
- Er wordt geen nieuwe zandwinput aangelegd (er wordt 'in situ omputten' realiseerd i.p.v. geconcentreerd omputten);
- De vrijkomende delfstoffen (zand en klei) worden verkocht;
- De resterende uiterwaardengrond wordt gebruikt voor het verondiepen van de bestaande nabijgelegen zandwinput;
- Er wordt geen uiterwaardengrond afgevoerd naar baggerspeciesticortplaatsen.

In tabel 15 zijn de hoeveelheden vrijkomend bodemmateriaal weergegeven. Uit de tabel blijkt dat er in totaal 21,5 miljoen m³ bodemmateriaal wordt ontgraven, waarvan 12 miljoen m³ delfstoffen, bij de uitvoering van de ingrepen behorend bij de voorgenomen activiteit. De toepassingsmogelijkheden van de vrijkomende uiterwaardengrond zijn weergegeven in tabel 16.

Tabel 15. Hoeveelheid vrijkomend bodemmateriaal: Preventie- en hergebruik alternatief

Inrichtingsmaatregelen	Uiterwaardengrond	Delfstof	
		Klei	Zand
Verlaging ondiep	1485	265	0
Verlaging diep	4455	790	4455
Nevengeul 1	1010	180	3810
Nevengeul 2	1010	180	3810
Totaal	7960	1415	10675

Tabel 16. Toepassingsmogelijkheden vrijkomende uiterwaardengrond: Preventie- en hergebruik alternatief

Toepassings-mogelijkheden	Plaats	Volume (x 1000 m3)	Samenstelling
Bodem blijft bodem	Uiterwaardverlaging	4455	16% klasse 0 32% klasse 1-3 52% klasse 4
	Onderafdichting nevengeul 1	1010	13% klasse 0 39% klasse 1-3 48% klasse 4
	Onderafdichting nevengeul 2	1010	13% klasse 0 39% klasse 1-3 48% klasse 4
Bodem wordt bouwstof	Kade en hoogwatervluchtplaatsen	190	30% klasse 0 45% klasse 1-3 25% klasse 4
	Bergen in putten	Zandwininput 1 (bestaand)	1295
Verkochten delfstoffen	Afnemers zand	10675	100% zand
	Afnemers industrieklei	1415	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	Alternatieven			
			Voorgenomen activiteit (ongescheiden)	Voorgenomen activiteit (gescheiden)	Baggerspecie- stortplaatsen- alternatief	Preventief en hergebruik- alternatief
Nr. Alternatief			1	2	3	4
Realisatie projectdoelen						
Hoogwater- bescherming	Hoogwater- bescherming (mln m3)	8	15	15	15	15
Natuurontwikkeling	Terrestrische natuur (ha)	0	700	700	700	700
	Aquatische natuur (ha)	160	252	252	160	170
Inhoudelijke aspecten						
Blootstelling en contactmogelijk- heden	Ecosysteem	0	+	++	++	0
	Humaan	0	+	+	+	0
Verspreiding van verontreinigingen	Grondwater: Oppervlak (ha)	769	306	299	254	495
	Verspreiding	0	++	+++	+++	+
	Oppervlaktewater: Oppervlak (ha)	350	127	115	75	490
	Verspreiding	0	-	+	+	- -
Duurzaamheid	Product- en materiaal hergebruik (x1000 m3)	460	1590	1590	1590	6665
	Energieverbruik (G) x 1000)	448	668	668	746	814
Hinder bij realisatie	Geluidshinder	0	-	-	0	-
Kosten						
Kosten	Investering grondverzet (Mfl)	73	92	133	180	99
	Netto opbrengst delfstoffen (Mfl)	13	52	52	18	28
	Netto kosten (Mfl)	60	40	81	162	71
Procesmatige criteria						
Complexiteit uitvoering		Werkzaamheden	0	0	- -	0 -
Doelmatigheid regel- geving	Handhaafbaarheid	0	+	-	0	-
	Beheersbaarheid, nazorg	0	+	++	++	0

Hoogwaterbescherming

Met uitzondering van het nulalternatief wordt bij alle alternatieven het gehele rivierverruimingsproject gerealiseerd (totaal 15 miljoen m³). Bij het nulalternatief wordt de uiterwaardverlaging helemaal niet uitgevoerd. De rivierverruiming bedraagt hierdoor in totaal slechtst 8 miljoen m³, bijna de helft van de rivierverruiming bij de overige alternatieven.

Natuurontwikkeling

Met betrekking tot het aspect natuurontwikkeling 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 hele fictieve herinrichtingsproject waar uiterwaarden 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 geen uiterwaardverlaging 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 zandwininput wordt opgevuld en een nieuwe (opgevulde) zandwininput wordt gerealiseerd vindt hier aquatische natuurontwikkeling plaats. Bij het preventie en hergebruik alternatief wordt de bestaande zandwininput gedeeltelijk opgevuld en vindt dus naast de nevengeul slechts een beperkte toename van het oppervlak aquatische natuurontwikkeling plaats.

Blootstelling en contactmogelijkheden: Ecosysteem

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 uiterwaardengrond. 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 terecht komt, waardoor de organismen er in meer of mindere mate mee in contact kunnen komen.

In het nulalternatief vindt geen uiterwaardverlaging plaats en blijft de verontreinigde uiterwaardengrond gewoon liggen. De blootstelling van het ecosysteem aan de verontreinigingen blijft dus gelijk. Alleen ter plaatse van de nevengeulen 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 uiterwaardengrond minder groot zijn dan in het nulalternatief.

In de variant gescheiden ontgraven en bij het baggerspeciéstortplaatsen alternatief wordt alleen schoon en licht verontreinigd materiaal gebruikt voor de gedeeltelijke onderafdichting van de nevengeulen. 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 uiterwaardengrond min of meer gelijk aan die van het nulalternatief. Bij dit alternatief bestaat de bodem van de nevengeul ook uit verontreinigde uiterwaardengrond, terwijl bij het nulalternatief een schone bodem van de nevengeul wordt gerealiseerd. Daarentegen wordt een deel van de bovengrond van de uiterwaarden afgegraven en geborgen in een zandwininput, waardoor daar 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 nieuw verontreinigd sediment door de rivier. Bij de Rijntakken bestaat het sediment, dat thans

bij hoogwater wordt afgezet, uit klasse 2 - 3 materiaal. In de variant gescheiden ontgraven van de voorgenomen activiteit en bij het baggerspeciéstortplaatsenalternatief 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 contactmogelijkheden 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 blootstelling voor de mens, omdat de verontreinigde uiterwaardengrond hier teruggelegd wordt.

De verschillen in kwaliteit van de bovenlaag van de nevengeul en de opgevulde zandwinput zijn voor humane blootstelling onvoldoende relevant om tot een verschillende beoordeling te komen. De verontreinigde uiterwaardengrond wordt namelijk geconcentreerd en deels op grote diepte 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 baggerspeciéstortplaatsen-alternatief, waar al het verontreinigde materiaal dat niet als bouwstof kan worden gebruikt, wordt afgevoerd naar baggerspeciéstortplaatsen 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 zandwinput bij het bergen volgens het mantel/kern principe weinig zal verschillen van de verspreiding uit een baggerspeciéstortplaats. De voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven levert ook een duidelijke reductie op ten opzichte van het nulalternatief, waar veel van de verontreinigde uiterwaardengrond blijft liggen. Bij het preventie- en hergebruik alternatief blijft de meeste verontreinigde uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond 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 uiterwaarden en oevers van nevengeulen vindt tijdens hoogwater in het algemeen weinig erosie van uiterwaardengrond plaats. Aanzienlijke erosie kan wel plaatsvinden, wanneer tijdens of kort na de uitvoering een hoogwater optreedt. De uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond en de mate van verontreiniging van het oppervlak van belang. Daarnaast treedt een zekere mate van verspreiding op tijdens het storten van uiterwaardengrond in een baggerspeciéstortplaats of zandwinput, die in open verbinding staat met de rivier.

De voorgenomen activiteit (ongescheiden ontgraven) krijgt hierbij een negatieve beoordeling, omdat er op de bodem van de nevengeul meer kans is op erosie van verontreinigde uiterwaardengrond. In het preventie en hergebruik alternatief blijft veel verontreinigd bodemmateriaal achter, dat kan gaan eroderen. De beoordeling is hier duidelijk negatief ten opzichte van de nulsituatie, omdat in de nulsituatie de uiterwaarden grotendeels begroeid zijn en blijven, waardoor er minder kans op erosie is.

Duurzaamheid: Product- en materiaalhergebruik

Producthergebruik betreft de hoeveelheid bodemmateriaal die vóór het uitvoeren van de ingre-

pen dezelfde functie heeft als in de beoogde eindsituatie. In dit geval is er sprake van producthergebruik als de uiterwaardengrond als bodem wordt hergebruikt. Het producthergebruik wordt uitgedrukt in m³. Bij alle alternatieven vindt de toepassing 'Bodem blijft bodem' plaats doordat de uiterwaardengrond wordt toegepast als onderafdichting van de nevengeul. Alleen bij het preventie en hergebruik-alternatief wordt 'Bodem blijft bodem' ook toegepast bij de uiterwaardenverlaging, omdat de uiterwaardengrond hier wordt teruggelegd, nadat het zand er onder vandaan is gehaald. Er kan daarom bij het preventie en hergebruik alternatief een veel groter volume aan uiterwaardengrond worden hergebruikt als bodem. Het materiaalhergebruik, waarbij bodem wordt gebruikt als bouwstof, is voor alle alternatieven gelijk.

Duurzaamheid: Energieverbruik

Bij het nulalternatief vindt het minste grondverzet plaats en worden de minste delfstoffen gewonnen, waardoor ook het energieverbruik het laagst is. Bij de voorgenomen activiteit vindt meer grondverzet plaats en worden ook meer delfstoffen gewonnen en dus is het energieverbruik hoger. Het baggerspeciéstortplaatsenalternatief kost, ondanks de veel kleinere productie van de delfstof zand, meer energie dan de voorgenomen activiteit, omdat er meer uiterwaardengrond 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 uiterwaardengrond ter plekke wordt toegepast. De voorgenomen activiteit en het preventie en hergebruik-alternatief geven daarom de meeste geluidshinder. Het baggerspeciéstortplaatsenalternatief geeft iets meer geluidshinder dan het nulalternatief, omdat er bij het baggerspeciéstortplaatsen alternatief meer grondverzet plaats vindt en ook meer transport van uiterwaardengrond per schip plaats vindt. Het verschil is echter te beperkt om een verschil in beoordeling te geven.

Kosten

De investeringskosten van het nulalternatief zijn uiteraard het laagst, omdat hier maar een deel van het project wordt uitgevoerd. De netto kosten van de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven zijn echter lager dan die van het nulalternatief. De voorgenomen activiteit brengt namelijk wel meer kosten met zich mee, maar daar staan ook aanzienlijke opbrengsten van delfstoffen tegenover. De variant met gescheiden ontgraven is circa fl 40 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. Het preventie en hergebruik-alternatief heeft iets hogere kosten dan de voorgenomen activiteit met ongescheiden ontgraven. Ook de opbrengsten zijn lager, waardoor de netto kosten aanzienlijk hoger uitvallen.

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 uiterwaardengrond, zoals bij de voorgenomen activiteit gebeurt is makkelijker wat betreft de uitvoering, maar de berging in een nieuw te realiseren zandwinput zorgt voor een toename van de complexiteit (meer afstemming van grondstro-

men nodig). Per saldo is de uitvoering van de voorgenomen activiteit ongeveer gelijk aan 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 uiterwaardengrond en is daarom complexer dan het nulalternatief, hoewel ongescheiden kan worden ontgraven.

Doelmatigheid regelgeving: handhaafbaarheid

Het integraal ongescheiden ontgraven van uiterwaardengrond en het afvoeren naar baggerspeciéstortplaatsen is relatief eenvoudig te handhaven. Het handhaven wordt moeilijker, wanneer de uiterwaardengrond wordt afgevoerd naar een zandwinput, die deels ook nog moet worden aangelegd, zoals bij de voorgenomen activiteit 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 relatief moeilijk te handhaven welk materiaal waar mag worden teruggelegd.

Doelmatigheid regelgeving: beheersbaarheid en nazorg

Een enkele grote bergingslocatie voor verontreinigde uiterwaardengrond maakt het mogelijk veel verontreinigingen te concentreren. De uitloging en het contactrisico worden dan optimaal beperkt. Door middel van een grote berging of baggerspeciéstortplaats 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 uiterwaardengrond 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 wordt nu niet meegenomen. 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 uiterwaarden grond immers geïsoleerd geborgen en wordt voor toepassingen met relatief veel mogelijkheden voor contact en verspreiding van verontreinigingen schone of licht verontreinigde uiterwaardengrond 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 (ongeveer gelijk aan 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 uiterwaardengrond kort na de uitvoering. De gunstige verhou-

ding 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 uiterwaardengrond gescheiden te ontgraven leidt tot een aanzienlijke toename van de kosten (meer dan fl 40 miljoen). Hoe groot deze toename is hangt in het algemeen sterk af van het project en de wijze waarop de verontreinigingen zijn verspreid, maar een belangrijke toename in (netto) kosten bij volledig gescheiden ontgraven is ook in andere studies gevonden (Trajectnota/MER Zandmaas/Maasroute). Bovendien zijn niet alleen de kosten van gescheiden ontgraven hoger, ook de complexiteit van de uitvoering neemt sterk toe en het handhaven van de vergunningseisen wordt lastiger 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 100 miljoen) 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 60 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 iets meer dan de helft van de benodigde rivierverruiming en is daardoor geen reëel alternatief om de benodigde veiligheid tegen overstroming in combinatie met natuurontwikkeling te bereiken. Daarbij komt nog, dat de netto kosten hoger zijn dan die van de voorgenomen activiteit, waarbij wel de benodigde rivierverruiming wordt gerealiseerd.