

3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

3.1 *Ontwerp van de dekgrondberging Meers*

De voorgenomen activiteit is het aanleggen van een dekgrondberging bij Meers op de locatie zoals aangegeven in het ontwerpstreekplan Grensmaas uit 1998 en in overeenstemming met de streekplanherziening voor ontgrondingslocaties uit 1998.

De dekgrondberging binnen de locatie Meers is begrensd rekening houdend met de volgende punten:

- ligt buitenkaads omdat er binnenkaads geen ruimte is;
- ligt zo dicht mogelijk bij de rivierverruiming omdat anders transportafstanden te groot worden met de kans op hinder en overlast;
- ligt niet dicht bij de rivier omdat de geprojecteerde rivierverruiming nodig is om aan de veiligheids- en natuurdoelstelling te voldoen;
- ligt niet onder de weerdverlaging omdat dit niet de gewenste natuurontwikkeling en morfologische ontwikkeling zal veroorzaken. Het vastleggen van de rivierverruiming om erosie van de berging tegen te gaan, is strijdig met de projectdoelstellingen van het Grensmaasproject. De natuurontwikkeling op een kleiige berging zal niet leiden tot het streefbeeld 'natuur op grindsubstraat';
- het oppervlak is zo klein mogelijk gehouden, de dekgrondberging wordt tot op de basis van het grindpakket gelegd. Het oppervlak nog meer verkleinen door omhoog te gaan, gaat ten koste van de hoogwaterbescherming.

In totaal moet de dekgrondberging Meers op grond van paragraaf 2.3 gedimensioneerd worden op de berging van 4 miljoen m³ dekgrond. Dit betekent dat het totale reservegebied zoals opgenomen in het ontwerpstreekplan Grensmaas uit 1998 (zie figuur 1.4) in beslag genomen moet worden. De noodzaak om het totale reservegebied te benutten hangt niet alleen samen met de grotere hoeveelheid te bergen dekgrond, maar ook met het gegeven dat in het MER Grensmaas uit is gegaan van te steile (en daardoor instabiele) taluds van de dekgrondbergingen. De taluds zijn nu noodzakelijkerwijs flauwer gemaakt, namelijk 1:2, waardoor het benodigde oppervlak van de dekgrondbergingen groter is. Voor de totale dekgrondberging Meers is dan inclusief het reservegebied een oppervlak nodig van 41,7 ha.

Voor het proefproject Meers is een dekgrondberging met een volume van ongeveer 480.000 m³ nodig. Ook voor het proefproject is het nodig om al een deel van het reservegebied in beslag te nemen, omdat er anders een smalle strook tussen de dekgrondberging en de kade over zou blijven (zie figuur 1.4) die later niet meer gebruikt zou kunnen worden vanwege uitvoeringstechnische beperkingen. Hier was in het MER Grensmaas nog geen rekening mee gehouden. De dekgrondberging van proefproject Meers beslaat een oppervlak van 5,8 ha.

Tabel 3.1 Kenmerkende oppervlakten en volumes

	Oppervlak	Volume
Dekgrondberging Meers inclusief reservegebied	41,7 ha	4.000.000 m ³
Bestaande uit:		
- dekgrondberging Meers exclusief reservegebied:	30 ha	2.900.000 m ³
- reservegebied dekgrondberging Meers:	11,7 ha	1.100.000 m ³
Waaronder:		
Dekgrondberging proefproject Meers:	5,8 ha	480.000 m ³

De dekgrondberging Meers wordt aangelegd onder taluds van 1:2 , tot aan de onderkant van het grindpakket op 10,5 m-mv; onder het grindpakket ligt de slecht waterdoorlatende afzetting van de Rupelformatie van tenminste 20 meter dik. Deze afzetting functioneert als isolerende onderafdichting van de dekgrondberging Meers (zie figuur 1.3).

De dekgrondberging grenst gedeeltelijk aan de kade van het dorp Meers. De ontgraving zal daar uit stabiliteitsoverwegingen ten minste 11,5 m uit de teen van de kade blijven (zie figuur 1.4).

De bovenkant van de dekgrondberging wordt zodanig afgewerkt dat direct na aanleg aan de randen aansluiting met het omliggende maaiveld plaatsvindt. Mogelijk vindt daarna op langere termijn nog enige inklinking plaats. Nadere gegevens over proefproject Meers zijn opgenomen in het Definitief Ontwerp Proefproject Meers, De Maaswerken, 2000.

3.2 Inleiding op het uitwerken van de alternatieven en varianten

Er zijn in hoofdzaak twee alternatieven mogelijk voor de wijze van *inrichten* van de dekgrondberging. In deze m.e.r.-procedure worden die twee alternatieven met elkaar vergeleken met als doel de meest optimale inrichting van de dekgrondberging te bepalen. De twee alternatieven voor manier van inrichten van de dekgrondberging zijn *gescheiden berging* en *ongescheiden berging*.

Voor het alternatief *gescheiden berging* bestaat nog een aantal mogelijke varianten waarbij gedifferentieerder omgegaan wordt met materialen van verschillende verontreinigingsgraad. Deze varianten zijn in paragraaf 3.3 beschreven.

De uitvoering van proefproject Meers is door Exploitatiemaatschappij L'Ortye Stein BV al in detail voorbereid in de vorm van kwaliteitsplannen inclusief uitvoeringsplannen voor zowel *gescheiden* als *ongescheiden berging*. De uitvoering van het overige deel van de dekgrondberging zal plaatsvinden binnen het kader van de integrale uitvoering van het Grensmaasproject. Hier is ervan uitgegaan dat de uitvoeringsmethodiek voor het overig deel van de dekgrondberging gelijk zal zijn aan de uitvoeringsmethodiek voor proefproject Meers. In de volgende paragrafen worden de alternatieven *gescheiden berging* en *ongescheiden berging* nader omschreven.

Voor beide alternatieven geldt dat de werkzaamheden uitgevoerd worden met hydraulische graafmachines en bulldozers. Het transport van de grond wordt verzorgd door grote dumpers. De voertuigen kunnen tanken op het terrein van de nabij gelegen bestaande verwerkingsinstallatie voor het toutvenant, waar een brandstofvoorraadtank aanwezig is van 10.000 liter. De

ruopsvoertuigen zullen ter plaatse worden afgetankt met een daartoe geëigende mobiele tankinstallatie.

3.3 Inrichtingsalternatief gescheiden berging

3.3.1 Beschrijving alternatief gescheiden berging

Gescheiden berging volgens het kern-mantel-model houdt in dat de dekgrondberging zodanig wordt ingericht dat de meest verontreinigde dekgrond in de kern van de dekgrondberging wordt geborgen, met daaromheen een mantel van schonere dekgrond. Doel hiervan is om de verspreiding van verontreiniging vanuit de dekgrondberging naar het grondwater te minimaliseren.

Het alternatief van gescheiden berging is in het MER Grensmaas uit 1998 gepresenteerd als onderdeel van het Voorkeursalternatief, dat toen tevens gedefinieerd is als het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Er is toen aangegeven dat een verdeling van klasse 0 en 1 als mantelmateriaal en klasse 2, 3 en 4 als kernmateriaal het meest effectief is (zie ook hoofdstuk 2). De mantel van klasse 0 en 1 heeft dan een dikte van 6 meter. Voor de bovenafdichting is een dikte van 2 meter aangehouden. Bij de bepaling van de meest effectieve verdeling tussen mantel en kern is in het MER Grensmaas vooral rekening gehouden met logistieke aspecten en beschikbare hoeveelheden, en in mindere mate met (het minimaliseren van) de milieueffecten (verspreiding van verontreinigingen).

Bij gescheiden berging wordt bij het onderscheiden van de deelpartijen alleen onderscheid gemaakt naar verontreinigingsgraad van de dekgrond, en dus niet naar de fysische samenstelling van de dekgrond. Er worden dus geen afzonderlijke partijen zand, leem en klei afgegraven. Dit wordt niet gedaan omdat de fysische samenstelling niet van invloed is op de verspreiding van verontreiniging.

Voor de dekgrondberging Meers is het niet nodig om op de bodem een 'mantel' aan te leggen, omdat de bodem van de dekgrondberging wordt gevormd door de slecht waterdoorlatende en isolerende afzetting van de Rupelformatie van tenminste 20 meter dik.

Een schematische dwarsdoorsnede van de dekgrondberging Meers bij gescheiden berging is opgenomen in figuur 3.1.

De aanleg van de dekgrondberging Meers vindt bij dit alternatief als volgt plaats:

De dekgrondberging Meers wordt opgebouwd uit compartimenten van maximaal 6 ha groot. Dit om te voorkomen dat de totale berging groter wordt dan strikt noodzakelijk is voor opslag van de werkelijk vrijkomende dekgrond. Bovendien zijn de bouwputten tijdens het proces op deze manier niet onnodig groot.

Van het eerste compartiment wordt de dekgrond in twee arbeidsgangen ontgraven en opgeslagen in twee afzonderlijke tijdelijke depots voor kernmateriaal en mantelmateriaal in de directe nabijheid. Terwijl in het eerste compartiment begonnen wordt met het ontgraven van het tout-venant, wordt tegelijkertijd van het tweede compartiment de dekgrond weer gescheiden ontgraven (kern- en mantelmateriaal) en in twee gescheiden tijdelijke depots gezet. Als het

toutvenant in het eerste compartiment volledig is ontgraven, kan daar begonnen worden met het aanbrengen van de tenminste 6 meter dikke mantel.

Voordat de mantel aangebracht wordt, wordt een stortwal op de bodem van de dekgrondberging aangelegd van materiaal uit de dieper gelegen slecht doorlatende formatie van Rupel, of door het laten staan van een toutvenantwal tijdens het ontgronden. Deze wallen moet voorkomen dat het mantelmateriaal op de bodem uitzakt onder invloed van het aanwezige grondwater in de ontgrondingsput en de bovendruk van de mantel zelf. Soortgelijke stortwallen worden ook aangelegd tussen de compartimenten onderling. Dit om te voorkomen dat er vermenging plaatsvindt van mantelmateriaal en toutvenant. Tegelijkertijd wordt in het tweede compartiment toutvenant ontgraven en wordt in het derde compartiment de dekgrond weer gescheiden ontgraven en in twee gescheiden tijdelijke depots gezet.

Zodra de mantel in het eerste compartiment klaar is, kan begonnen worden met:

- het verwerken van kernmateriaal (verontreinigde dekgrond) dat tijdelijk in depot gezet is;
- het aanbrengen van mantelmateriaal (relatief schone dekgrond) in het tweede compartiment;
- het ontgraven van toutvenant in het derde compartiment;
- het verwijderen van de dekgrond in het vierde compartiment en directe verwerking daarvan in de het eerste compartiment (kernmateriaal) en het tweede compartiment (mantelmateriaal), etc.

Zo ontstaat als het ware een 'schuivende' bouwput die, afgestemd op de aanvoer van te bergen dekgrond, maximaal 6 ha groot is. Zodra een compartiment helemaal gevuld is, wordt het afgewerkt met een 2 meter dikke laag mantelmateriaal als bovenafdichting.

Wanneer het eerste compartiment klaar is voor verwerking van kernmateriaal (dus als de mantel is aangelegd), kan begonnen worden met het ontgraven van dekgrond en toutvenant langs de rivier in de vorm van de stroomgeulverbreding en de weerdverlaging.

De stroomgeulverbreding en weerdverlaging langs de rivier vindt ook in twee arbeidsgangen plaats: de bovenste 0,70 m is kernmateriaal en de onderliggende dekgrond is mantelmateriaal (zie hoofdstuk 2). Er wordt zoveel mogelijk van de rivierzijde in de richting van het binnenland gewerkt zodat in de delen die volledig afgegraven zijn de natuurontwikkeling direct vrij spel kan krijgen.

Volgens de huidige planning wordt de dekgrondberging volgens dit alternatief in 6,5 jaar aangelegd.

3.3.2 Varianten op het alternatief gescheiden berging

In de richtlijnen wordt gevraagd om de beschrijving van een variant waarin gedifferentieerder wordt omgegaan met materialen met een verschillende verontreinigingsgraad en waarbij het schoonste materiaal, voor zover het niet kan worden afgevoerd, bij voorkeur wordt geborgen in de deklaag en aan de kant van de berging waar de kwelstroom het grootst is, zolang en voor zover dat niet leidt tot te veel extra vervoersbewegingen.

Volgens de alternatieven gescheiden berging en ongescheiden berging wordt ook schone grond in de dekgrondberging gestort die wellicht beter op andere plaatsen kan worden gebruikt. Daarom is in paragraaf 2.5 nagegaan of gedifferentieerd kan worden omgegaan met de vrijkomende schone grond zonder dat dit per definitie hoeft uit te monden in een totaal gescheiden

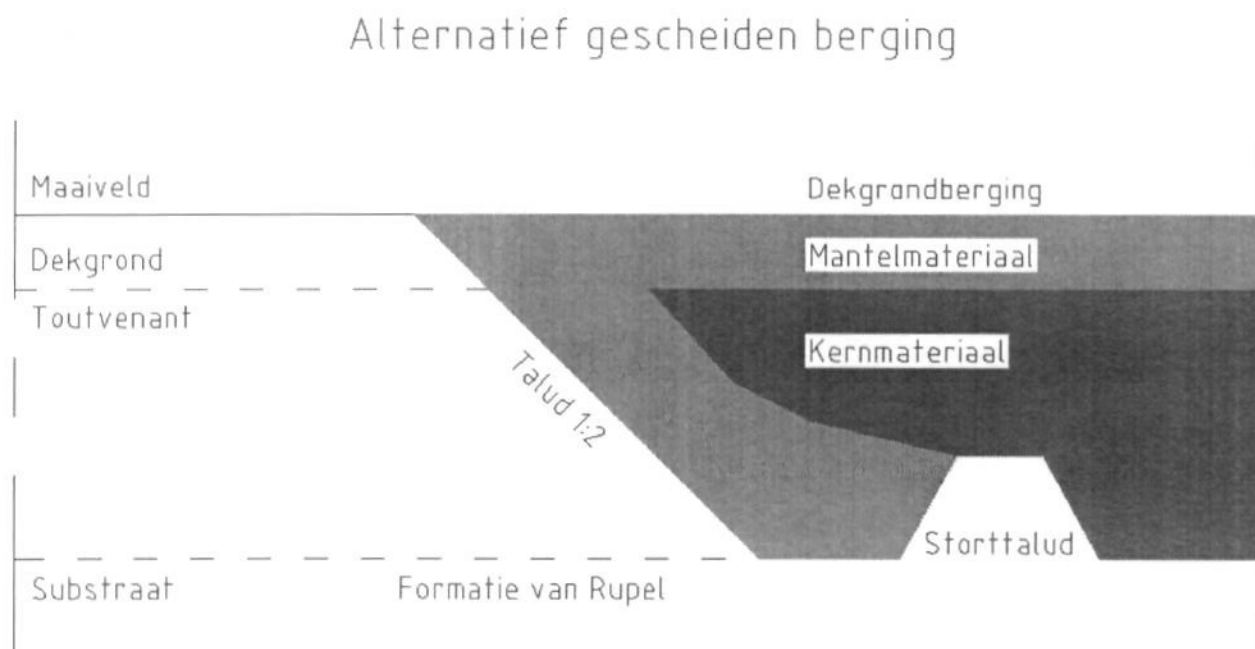
berging, met alle logistieke, milieuhygiënische en financiële nadelen van dien. Er kan gedacht worden aan hergebruik (al dan niet na zandscheiding) van een deel van de dekgrond gecombineerd met een dekgrondberging die minder breed is. Uit de inventarisatie van de hergebruiksmogelijkheden voor de schone grond blijkt dat hergebruik van een substantieel deel van dit materiaal geen realistische optie is. Daarom is deze variant niet verder uitgewerkt.

Wel kan gedifferentieerder omgaan worden met materialen met een verschillende verontreinigingsgraad. Ook dit is aangestipt in paragraaf 2.5. Er kan gedacht worden aan een variant waarbij:

- het schoonste materiaal, voor zover het niet kan worden afgevoerd, bij voorkeur wordt geborgen in de deklaag en aan de kant van de berging waar de uittredende hoeveelheid percolaat het grootst is, zolang en voor zover dat niet leidt tot te veel extra vervoersbewegingen.
- het schoonste materiaal juist onderin
- het schoonste materiaal bovenop.

In paragraaf 2.5 en in bijlage 3 is al aangegeven dat hiermee geen milieuwinst geboekt wordt. Daarom zijn deze varianten niet verder uitgewerkt. Uitvoeringstechnisch zijn deze varianten niet veel het midden houden tussen gescheiden berging en ongescheiden berging.

Figuur 3.1 Alternatief gescheiden berging



3.4. Inrichtingsalternatief ongescheiden berging

Ongescheiden berging houdt in dat de dekgrond als één partij ontgraven wordt, zonder onderscheid te maken tussen kern- en mantelmateriaal, en ook als één partij gestort wordt in de dekgrondberging.

Een schematische dwarsdoorsnede van de dekgrondberging bij ongescheiden berging is opgenomen in figuur 3.2.

Als variant op dit inrichtingsalternatief kan gedacht worden aan een bovenafdichting van schone dekgrond, of aan het terugplaatsen van de nu aanwezige dekgrond. Omdat de kwaliteit van de dekgrond die aan het oppervlak komt te liggen bij ongescheiden berging niet slechter is dan die van de dekgrond die nu ter plekke aanwezig is, blijft deze mogelijke inrichtingsvariant hier verder buiten beschouwing.

Ook kan gedacht worden aan maatregelen om verspreiding van verontreiniging door de infiltratie van neerslag vanaf het maaiveld in de richting van het grondwater tegen te gaan. Er moet dan gedacht worden aan het aanleggen van drainage en een bovenafdichting met slecht doorlatend materiaal. Uit de verspreidingsberekeningen (zie ook hoofdstuk 6 van dit MER) volgt dat er geen sprake is van verspreiding van verontreiniging na ca. 1000 jaar zodat er geen aanvullende geohydrologische beschermingsmaatregelen hoeven te worden getroffen. Daarom blijft ook deze mogelijke inrichtingsvariant hier verder buiten beschouwing.

De aanleg van de dekgrondberging Meers vindt bij dit alternatief als volgt plaats:

Net als bij ongescheiden berging wordt gewerkt met compartimenten. In het eerste compartiment wordt de dekgrond ontgraven en in een nabijgelegen tijdelijk depot opgeslagen. Vervolgens wordt in datzelfde compartiment het toutvenant ontgraven tot op de slecht doorlatende formatie van Rupel. Tegelijkertijd wordt de dekgrond in het tweede compartiment ontgraven en deels opgeslagen in het tijdelijke depot en deels direct verwerkt in het eerste compartiment.

De bouwput is maximaal 3 ha groot, verdeeld in twee compartimenten van elk maximaal 1,5 ha. De compartimenten schuiven -afhankelijk van de aanvoersnelheid van dekgrond- mee in het terrein.

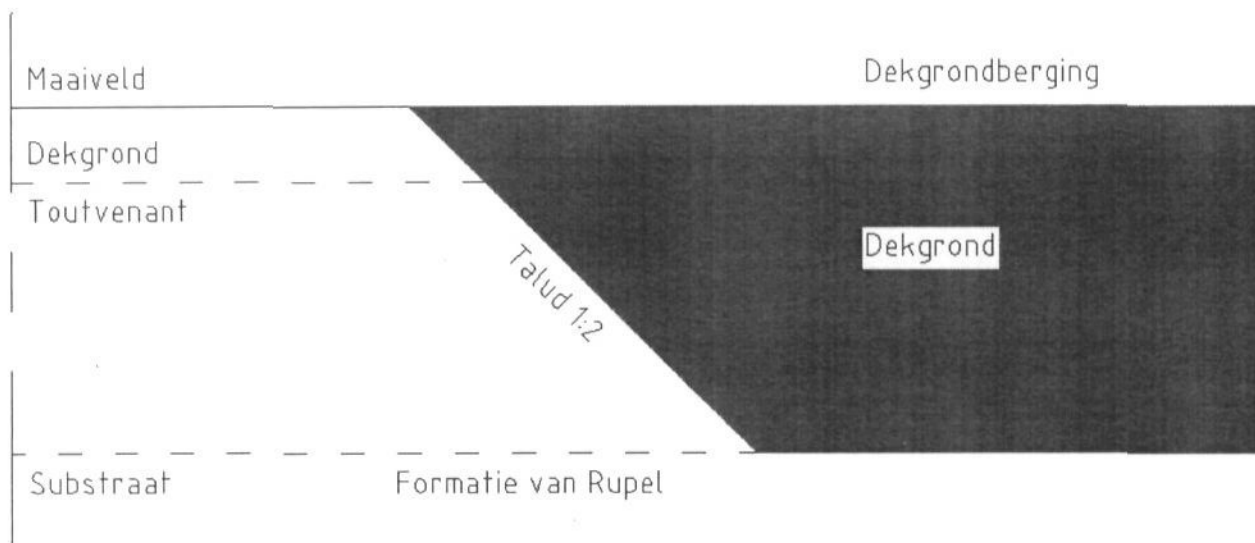
In dit alternatief wordt geen mantel aangelegd en wordt de dekgrondberging ook niet afgedekt met mantelmateriaal. Ook worden in de dekgrondberging geen stortwallen aangebracht. Dat betekent onder andere dat de tijdelijke depots en de bouwput kleiner zijn dan bij het alternatief gescheiden berging.

Ontgraving van de dekgrond in de stroomgeulverbreding en weerdverlaging vindt in één arbeidsgang plaats: er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de bovenste 0,7 meter van de dekgrond (kernmateriaal bij gescheiden berging) en de onderliggende dekgrond (mantelmateriaal bij gescheiden berging).

Volgens de huidige planning wordt de dekgrondberging volgens dit alternatief in 6 jaar aangelegd.

Figuur 3.2 Alternatief ongescheiden berging

Alternatief ongescheiden berging



3.5 Meest milieuvriendelijk alternatief

In het MER Grensmaas uit 1998 is gescheiden berging volgens het kern-mantel-model aangegeven als het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA). Dit is destijds als meest milieuvriendelijk gedefinieerd vanuit het perspectief van de verspreiding van verontreiniging vanuit de dekgrondberging.

Inmiddels is op basis van voortschrijdende inzichten en de beschikbaarheid van beter model-instrumentarium bekend dat (het effect van een mantel op) de verspreiding van verontreiniging - waar in het MER Grensmaas uit 1998 globaal onderzoek naar gedaan is - lager is dan destijds werd aangenomen. Dit blijkt onder andere uit het onderzoek voor proefproject Meers (zie bijlage 3).

Ook is inmiddels nader onderzoek gedaan naar de uitvoeringstechnische aspecten van gescheiden berging: Het blijkt dat het kern-mantel-model niet op alle locaties uitvoerbaar is.

Gezien deze ontwikkelingen wordt niet bij voorbaat aangesloten bij hetgeen is opgenomen in het MER Grensmaas, namelijk de gescheiden berging als MMA, maar is het MMA in het kader van dit MER opnieuw vastgesteld (zie hoofdstuk 7). Overigens wordt ook in de m.e.r.-procedure voor de Beleidsregels ABM een genuanceerde aanpak van het MMA voorgesteld; in de startnotitie worden verschillende benaderingswijzen voor het MMA genoemd (vanuit verspreiding en vanuit duurzaamheid) die tot verschillende MMA's kunnen leiden.

3.6 Referentiesituatie

De referentie-situatie is de bestaande toestand, aangevuld met de autonome ontwikkeling; De autonome ontwikkeling is de beschrijving van de (te verwachten) toestand van het milieu in de toekomst, voor de situatie dat alleen zaken uitgevoerd worden waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden (vigerend beleid).

De referentie-situatie is dus een beschrijving van de toekomstige situatie in het geval het proefproject Meers en het Grensmaasproject niet zouden worden uitgevoerd.

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling zijn uitvoerig beschreven in het MER Grensmaas.

Sinds de publicatie van het MER Grensmaas hebben zich verder geen ontwikkelingen voorgedaan die van invloed zijn op de toestand van het milieu in de toekomst. Wel is inmiddels duidelijk dat de waterkwaliteit van de Maas langzaam beter wordt, waardoor de vervuiling van het winterbed door slibsedimentatie tijdens hoogwaters in de toekomst langzaam minder zal worden. Ook is in de 'herziening streekplannen Noord- en Midden-Limburg, Zuid-Limburg voor ontgrondingslocaties' het plangebied van de locatie Meers aangewezen als winplaats conform de voorkeursaanpak uit het MER Grensmaas uit 1998. De uitvoering van het plan Grensmaas op deze locatie (exclusief het gebruik van het reservegebied: zie paragraaf 1.3) zou derhalve in pincipe kunnen worden aangemerkt als een autonome ontwikkeling; in de streekplanherziening wordt echter nog verwezen naar verdere procedures.

Door de ligging in het stroomvoerend winterbed van de Maas zal het plangebied niet in aanmerking komen voor woningbouw.

4 WELKE MILIEU-EFFECTEN SPELEN EEN ROL?

4.1 Algemeen

De aanleg van de dekgrondberging kan verschillende milieu-effecten hebben. In dit hoofdstuk wordt nagegaan welke effecten dat zijn en hoe die effecten gekwantificeerd kunnen worden. Relevantie effecten moeten in het MER verder onderzocht worden. Of een effect relevant is hangt af van de ernst ervan en van het onderscheidend vermogen. Dit wordt weer bepaald door de aard van de alternatieven, de verschillen daartussen en de omgeving.

In het onderstaande is ook, indien relevant, per aspect aangegeven hoe omgegaan is met de beschikbare informatie over (de aanleg van de dekgrondberging van) het proefproject Meers versus de beschikbare informatie over (de aanleg van de dekgrondberging van) het overig deel van de locatie Meers.

Aan het eind van dit hoofdstuk wordt als conclusie aangegeven welke effecten op welke wijze volgens de initiatiefnemer- in het MER onderzocht moeten worden. Omdat dit onderzoek al gedaan is, worden de resultaten daarvan in hoofdstuk 6 gepresenteerd, nadat eerst in hoofdstuk 5 het toetsingskader voor die effecten wordt beschreven.

4.2 Effecten op water- en sedimenthuishouding (rivierkunde)

4.2.1 Effecten tijdens de aanleg (tijdelijk)

Tijdens de aanleg van de dekgrondberging zal tijdelijk een ontgrondingsput aanwezig zijn. Omdat er na de eerste fase van ontgraving direct gestart wordt met het vullen van de ontgrondingsput, is deze nooit groter dan 6 ha bij gescheiden berging en 3 ha bij ongescheiden berging. Dit omdat er na de eerste fase van ontgraving direct gestart wordt met het vullen van de ontgrondingsput.

Als er tijdens de uitvoering een extreem hoogwater op zou treden is het mogelijk dat in de ontgrondingsput een laag sediment wordt afgezet. Dit sediment zal -gezien de al ingezette verbetering van de waterkwaliteit van de Maas- van een betere kwaliteit zijn dan de dekgrond waar de put mee gevuld wordt. De dekgrond bestaat immers ook uit Maasafzettingen, maar dan uit een periode waarin de water- en sedimentkwaliteit slechter was dan tegenwoordig. Het sediment in de put hoeft dan ook niet verwijderd te worden na het hoogwater. De laag sediment die tijdens een hoogwater afgezet zou kunnen worden is naar verwachting niet dikker dan enkele centimeters. Ook mogelijke verontreiniging van mantelmateriaal door sedimentatie van verontreinigd slib tijdens een hoogwater op of rond een tijdelijk depot van mantelmateriaal zal naar verwachting slechts marginaal zijn. Na een hoogwater moet dit wel onderzocht worden, zodat mogelijk maatregelen getroffen kunnen worden.

Ook zal er naar verwachting geen sprake zijn van oever-erosie rondom de ontgrondingsput: In het gebied van de dekgrondberging nemen de stroomsnelheden langs de kade van Meers overwegend af (op basis van modelberekeningen, zie rapportage bij DefinitieOntwerp Proefproject Meers). Meer naar de rivier toe nemen de stroomsnelheden op de rand van de dekgrondberging

toe met maximaal 0,5 m/s. De maximale stroomsnelheden overschrijden de waarde van 1,5 m/s niet bij een afvoer die gemiddeld 1/250 jaar voorkomt.

Na aanleg van de dekgrondberging zal het maaiveld opnieuw begroeien (stroomdalgrasland en ruigten). De stroomsnelheden zijn bij deze omstandigheden niet groot genoeg om erosie van de dekgrondberging te veroorzaken. Er zijn op voorhand geen maatregelen nodig om erosie tegen te gaan. Indien toch erosie zal optreden kan in het uiterste geval oeververdediging in de vorm van bestorting aangelegd worden.

Gezien het bovenstaande is 'water- en sedimenthuishouding' geen onderscheidend milieu-effect tijdens de aanleg van de dekgrondberging. Dit aspect is dan ook in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.2.2 Effecten na de aanleg (permanent)

De geometrie van de Maasbedding is na aanleg van de dekgrondberging voor alle inrichtingsalternatieven gelijk: de dekgrondberging wordt in alle gevallen afgewerkt op het huidige maaiveldniveau. Daardoor treden door de aanleg van de dekgrondberging geen permanente effecten op de water- en sedimenthuishouding op (in vergelijking met de referentiesituatie).

Gezien het bovenstaande is 'water- en sedimenthuishouding' geen onderscheidend milieu-effect na de aanleg van de dekgrondberging. Dit aspect is dan ook in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.3 *Vertroebeling van oppervlaktewater*

4.3.1 Effecten tijdens de aanleg (tijdelijk)

Vanaf het moment dat met de ontgraving voor de dekgrondberging het grondwaterpeil bereikt is zal er water in de put komen te staan, ter hoogte van de grondwaterspiegel (die altijd beneden de dekgrond in het toutvenant ligt) op dat moment. Het waterpeil is daarom onafhankelijk van de grootte van de ontgrondingsput, maar volgt wel in grote lijnen het Maaspeil (vanwege de sterk doorlatende grindpakketten). Tijdens het ontgraven zal er vertroebeling van dit water optreden doordat (schoon) toutvenant opgewoeld wordt. Ook zal na de ontgraving vertroebeling optreden door het storten van dekgrond in de put. Formeel is er dan -ondanks dat er door de korte duur van de aanwezigheid van de zich steeds verplaatsende ontgrondingsput geen sprake zal zijn van een aquatisch ecosysteem- sprake van vertroebeling van oppervlaktewater, omdat de locatie van de dekgrondberging volgens de Wet verontreiniging oppervlaktewater binnen het oppervlaktewater van de Maas ligt.

De vertroebeling in de ontgrondingsput kan alleen in het oppervlaktewater van de Maas terecht komen tijdens een hoogwater, dus als het gebied waar de ontgrondingsput zich bevindt onderstroomt en gaat meestromen. De bijdrage die dit levert aan de vertroebeling van het Maaswater zal dan in het niet vallen bij de totale sedimentlast van de rivier op dat moment.

Er zal geen vertroebeling van oppervlaktewater optreden door erosie van pas gestorte dekgrond tijdens een hoogwater, omdat de dekgrond direct na het storten aangereden wordt. De sterkte van de aangereden dekgrond is dan vergelijkbaar met de (erosiebestendige) omliggende dek-

grond. De stroomsnelheden zullen ter plekke van de dekgrondberging vanwege de diepte van de put ook lager zijn dan in de omgeving.

Gezien het bovenstaande is 'vertroebeling van oppervlaktewater' tijdens de aanleg geen belangrijk onderscheidend milieu-effect. Dit aspect is dan ook in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.3.2 Effecten na de aanleg (permanent)

Na aanleg van de dekgrondberging is ten aanzien van vertroebeling geen onderscheid te maken tussen de omliggende grond en de dekgrondberging. Gezien het bovenstaande is 'vertroebeling van oppervlaktewater' geen onderscheidend milieu-effect na de aanleg van de dekgrondberging. Dit aspect is dan ook in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.4 *Hydrologische effecten*

4.4.1 Effecten tijdens de aanleg (tijdelijk)

Omdat tijdens de uitvoering tijdelijk een ontgrondingsput aanwezig is, zal niet direct het gewenste hydrologisch effect (tegengaan van daling van grondwaterstanden) ontstaan (zie paragraaf 4.4.2). Tijdens de uitvoering zal bij gescheiden berging een ontgrondingspunt van 6 ha ontstaan, en bij ongescheiden berging 3 ha.

Vanaf het moment dat met de ontgraving voor de dekgrondberging het grondwaterpeil bereikt is zal er water in de put komen te staan, ter hoogte van de grondwaterspiegel. Omdat er in de plas geen verhang is zal de grondwaterstand bovenstrooms enkele centimeters dalen en benedenstrooms enkele centimeters stijgen. Deze verandering in de grondwaterstanden is lokaal niet relevant omdat in dit gebied sprake is van een diepe grondwaterstand van meer dan 2 meter tijdens het groeiseizoen. Daardoor is er geen relatie tussen de groei van gewassen, de natuurwaarden en de grondwaterstand in de directe omgeving, en dus ook geen sprake van verdrogingseffecten tijdens de uitvoering.

Omdat het waterpeil in de plas onafhankelijk is van de grootte van de plas is er geen onderscheid tussen de twee alternatieven gescheiden en ongescheiden berging. Dit aspect is daarom in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.4.2 Hydrologische effecten na de aanleg (permanent)

De dekgrondberging heeft na de aanleg een permanente hydrologische functie. In het MER Grensmaas is het hydrologisch effect voor een willekeurig jaar in beeld gebracht (deelrapport 3). Het resultaat van de berekeningen is dat de vormgeving van de dekgrondberging dusdanig is dat er nergens negatieve effecten op de waarden in de omgeving optreden door uitvoering van de locatie Meers van het Grensmaasproject; door de bergingslocaties worden de hydrologische effecten van de lagere peilen in de Grensmaas tegengaan. Indien de dekgrondberging niet aangelegd zou worden zou sprake zijn van een verlaging van de grondwaterstanden in de omgeving van Meers, ook buiten de directe omgeving van Meers.

De grondwaterstroming in Zuid - Limburg is overheersend gericht naar het noordwesten. Volgens dit patroon is ook de stromingsrichting van het grondwater in de omgeving van Kotem en Meers gericht naar het noordwesten. Alleen langs de oevers van de Maas is de stromingsrichting gericht naar de Maas, dit bevestigt de drainerende werking van de rivier.

Onder invloed van de totale dekgrondberging Meers wordt de stromingsrichting ten oosten van de dekgrondberging in noordelijke, noord-oostelijke richting afgebogen. Hier stroomt het grondwater als het ware langs de dekgrondberging naar het noorden. Alleen indien een dekgrondberging loodrecht op de stromingsrichting zou zijn ontworpen, zou dit een grote opstuwing tot gevolg kunnen hebben. Nu vormt de dekgrondberging Meers maar een beperkt obstakel voor het grondwater dat links- en rechtsom langs de dekgrondberging naar de Maas kan stromen. Daardoor heeft de dekgrondberging Meers in zijn huidige ontwerp (vorm en locatie) een gering opstuwend effect op de grondwaterstanden.

De effecten van de geplande ingrepen in de Maas op het grondwater worden echter bepaald door

- 1) de verlaging van de Maaswaterstanden door de rivierverruiming, en
- 2) de opstuwing van grondwater door de dekgrondberging.

Het eerste effect (verlaging) neemt toe met de afvoer van de Maas; hoe groter de afvoer (hoog water), des te groter het waterstandsverlagend effect van de ingrepen. Belangrijk is nu de combinatie van beide effecten (verlaging en opstuwing). De verwachte stijging van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (januari, februari) ligt in de orde grootte van een paar centimeter.

De effecten van de geplande ingrepen op het grondwater worden grotendeels gestuurd door de veranderingen in de Maaswaterstanden. Door de uitvoering van de rivierverruimende maatregelen zal de Maaswaterstand dalen. Juist tijdens een hoog water zal dit effect van daling zichtbaar worden. Vlak langs de Maas, waaronder de ligging van de woonkern Meers, reageert de grondwaterstand direct op de rivierwaterstanden. In combinatie met de overige ingrepen, zal het effect van de totale dekgrondberging Meers, en zeker van alleen Proefproject Meers, tijdens een hoog water juist lagere grondwaterstanden opleveren dan in de huidige situatie.

De wijze van inrichting (dus gescheiden of ongescheiden berging) heeft geen invloed op de hydrologische functie van de dekgrondberging. Dit aspect is dan ook niet onderscheidend. Daarom is het ook niet nodig dit aspect verder te onderzoeken in deze m.e.r.-procedure.

4.5 Humane en ecotoxicologische effecten

De dekgrond langs de Maas is verontreinigd met (vooral) zware metalen en PAK. Deze verontreinigingen hebben mogelijk humane en ecologische effecten en/of risico's.

Humane blootstelling aan bodemverontreiniging ontstaat door interactie tussen een individu (gebruiker) en de bodem. Bij het vaststellen van de humane risico's kan onderscheid gemaakt worden tussen actuele en potentiële risico's. In het grondstromenplan voor proefproject Meers (bijlage 3) zijn de potentiële risico's berekend. Er is uitgegaan van algemeen geldende (generieke) verbanden tussen de gehalten aan verontreinigingen in de bodem en in de verschillende media, via welke de mens aan de verontreiniging kan worden blootgesteld (zoals binnenlucht, consumptiegewassen en drinkwater). Uit het onderzoek volgt dat er op basis van de bodemgebruikswaarden, die van toepassing zijn op de toekomstige situatie, geen overschrijdingen plaats vinden van de geldende aanvaardbare risiconiveaus. Aangezien de bo-

demkwaliteit in de rest van de locatie Meers vergelijkbaar is met die binnen het proefproject Meers worden ook voor de rest van de locatie geen relevante effecten verwacht.

Bij ecologische effecten staat niet het individu centraal, maar worden de effecten van een verontreiniging ten opzichte van soorten (flora en fauna) centraal gesteld. Bij het vaststellen van de ecotoxicologische risico's wordt per project een afweging en beoordeling van de risico's gemaakt. Met betrekking tot ecotoxicologische risico's wordt in de beleidsregels Actief Bodembeheer Maas (zie hoofdstuk 5) gesteld dat het vaststellen van een aanvaardbaar niveau voor ecotoxicologische risico's op korte termijn niet mogelijk is. Daarom is voor deze risico's voorgesteld vooralsnog uitsluitend het stand-stillbeginsel en indien mogelijk het ALARA-principe (het terugdringen van de risico's tot het laagste niveau dat redelijkerwijs haalbaar is) te gebruiken en geen absolute toetsing aan risiconormen uit te voeren.

Ongeacht het bergingsalternatief leidt uitvoering van het Grensmaasproject tot afgraving van de diffuse bodemverontreiniging in een groot deel van het plangebied. De (deels) verontreinigde dekgrond wordt in het gebied van de rivierverruiming en weerdverlaging volledig ontgraven en geconcentreerd geborgen in dekgrondbergingen, waardoor zowel de humane als ecotoxicologische risico's afnemen: over een groot gebied wordt de verontreiniging uit de voornaamste contactzone (humaan ca. tot 1,0 m-mv en ecologisch ca. tot 1,5 m-mv) verwijderd en geconcentreerd geborgen. In het gescheiden bergingsalternatief wordt de dekgrondberging aan de bovenzijde afgedekt met een twee meter dikke laag mantelmateriaal. Hiervan is in het MER Grensmaas uit 1998 aangegeven dat dit geen significante verbetering oplevert ten aanzien van ecotoxicologische effecten.

Voor beide inrichtingsalternatieven is sprake van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie, omdat het contactoppervlak afneemt.

Voor de diffuse bodemverontreiniging bij Meers geldt dat de humane risico's, de ecologische risico's en de verspreidingsrisico's dusdanig zijn dat er geen sanerings-noodzaak is in het kader van de Wet Bodembescherming.

Gezien het bovenstaande zijn de 'humane en ecotoxicologische effecten' geen belangrijke onderscheidende aspecten. Daarom wordt dit aspect in deze m.e.r.-procedure niet verder onderzocht.

4.6 Verspreiding van verontreiniging naar het grondwater

4.6.1 Effecten tijdens de aanleg (tijdelijk)

Vanaf het moment dat met de ontgraving voor de dekgrondberging het grondwaterpeil bereikt is zal er water in de put komen te staan, ter hoogte van de grondwaterspiegel. Dit water wordt vertroebeld (deels door verontreinigde dekgrond) door de uitvoeringswerkzaamheden. Ook kan er (verontreinigd) Maaswater in de put komen te staan als gevolg van een hoogwater.

Dit water zal vanuit de ontgrondingsput via het tussenliggende pakket toutvenant naar de Grensmaas toestromen. De mogelijke verontreiniging van het grondwater via dit proces is naar verwachting niet groot, vooral omdat de vertroebeling in de eerste meters toutvenant uitgefilterd wordt, en het grondwater zoals gezegd toestroomt naar de vlakbij gelegen Grensmaas.

4.9 Trillingen

Om eventuele effecten als scheurvorming in woningen als gevolg van trillingen in de ondergrond door graafwerkzaamheden te kunnen bepalen, is een globale berekening conform Stichting Bouw Research (SBR)-Richtlijn 1 en 2 gemaakt.

Uitgaande van de meest slechte situatie, een hoge veiligheidsfactor in de berekening als mede de strengst mogelijke toetsingswaarde, kan geconcludeerd worden dat er geen schade als gevolg van trillingseffecten aan de woningen zullen optreden.

4.10 Stofhinder

In het kader van de vergunningverlening zal (net als voor de huidige in uitvoering zijnde ontgroning) geregeld worden dat, als er kans is op stofontwikkeling is, het terrein dan nat gehouden zal worden. Dit effect zal dus in geen van de uitvoeringsalternatieven optreden. Daarom is dit aspect in deze m.e.r.-procedure niet verder meegenomen.

4.11 Milieuverontreiniging door de uitvoering

Bij de uitvoering zijn aanzienlijke verschillen te constateren met betrekking tot de inzet van materieel tussen de twee alternatieven gescheiden en ongescheiden berging. Het gaat dan om het ontgraven van de deklagen in een of in twee arbeidsgangen, het al dan niet aanbrengen van de mantel met de bijbehorende stortwallen en het al dan niet aanleggen van tijdelijke depots.

De extra inzet van materieel die nodig is voor de gescheiden berging betekent extra verbruik van brandstof en de daaraan gekoppelde uitstoot van kooldioxide (CO_2), koolmonoxide (CO), koolwaterstoffen (HC) en gebonden stikstofverbindingen (NO_x).

Afgezien van het feit dat de extra inzet van materieel dat nodig is voor de gescheiden berging aanzienlijke financiële consequenties heeft, is er dus een belangrijk milieueffect als gevolg van het energieverbruik en de uitstoot van uitlaatgassen te verwachten. Daarom is dit milieueffect opgenomen in deze m.e.r.-procedure. Er wordt gekeken naar de inzet van materieel, brandstofverbruik en luchtverontreiniging als gevolg van uitlaatgassen.

4.12 Overige milieu-effecten

Ook voor aspecten als 'landschap', 'cultuurhistorie', 'archeologie', 'ruimtegebruik', 'bodem' en 'delfstoffenwinning' geldt voor de inrichting van de dekgrondberging Meers dat het geen onderscheidende aspecten zijn. Deze aspecten zijn wel mede bepalend geweest voor de locatiekeuze van de dekgrondberging en zijn dus al beschreven in het MER Grensmaas uit 1998.

Deze aspecten komen daar waar relevant in meer detail terug in de vergunningaanvragen.

Met de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek zijn voor het proefproject al afspraken gemaakt over het uitvoeren van een archeologische inventarisatie voorafgaand aan de start van de werkzaamheden: In het kader van het Grensmaasproject wordt rekening gehouden met de archeologische belangen binnen de gebieden waar bodemingrepen gaan plaatsvinden. Ten behoeve van het proefproject Meers zijn tussen de betrokken partijen afspraken gemaakt over de wijze waarop de archeologie in dit project wordt ingebracht. Op deze locatie zal een actieve archeologische tracébegeleiding plaatsvinden en wel in een aandachtsgebied met een middel-

matige archeologische verwachting. Voor de rest van het gebied van het proefproject wordt afgezien van grootschalig archeologisch onderzoek.

In verband met de aanleg van de totale dekgrondberging zal in 2001 nog uitgebreid archeologisch vooronderzoek en wellicht vervolgonderzoek gaan plaatsvinden.

4.13 Conclusie

Concluderend zijn het de milieu-effecten 'verspreiding van verontreiniging' en 'milieuverontreiniging door de uitvoering' die relevant zijn als effecten van de inrichting van de dekgrondberging. In de volgende hoofdstukken is dit verder uitgewerkt.

5 TOETSINGSCRITEIA EN BEOORDELINGSKADER

5.1 *Verspreiding van verontreiniging*

De dekgrond die in de dekgrondberging Meers geborgen wordt valt formeel gezien onder de noemer baggerspecie, omdat de dekgrond afkomstig is uit de waterbodem van de Maas. De dekgrondberging Meers is daarom formeel gezien een baggerspeciedepot, waarvoor het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie het toetsingskader vormt.

De richtlijnen uit het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie hebben vooral betrekking op het beperken van de verspreiding van verontreiniging vanuit het depot naar de omringende grond en het omringende grondwater.

In februari 2001 is een m.e.r.-procedure gestart voor onderdelen van de beleidsregels Actief Bodembeheer Maas (ABM). Die onderdelen die een wijziging of uitbreiding bevatten van het provinciale afvalstoffenbeleid worden 'bemerkt'. Dit zal kunnen leiden tot wijzigingen in de ontwerp-beleidsregels ABM. De afweging van verwerkingsopties voor vrijkomende weerdgrond zal primair plaatsvinden met behulp van een afwegingsmethode, waarin maatschappelijke baten (blootstellings- en verspreidingsrisico's) tegen maatschappelijke lasten (energieverbruik en kosten) worden afgewogen. Wanneer meerdere verwerkingsopties gelijk scoren op basis van de afwegingsmethodiek, wordt gestreefd naar zo hoogwaardig mogelijk hergebruik. Het hergebruik van uiterwaardengrond als bodem heeft dan de voorkeur boven hergebruik van grond als bouwstof. Dit laatste heeft weer de voorkeur boven het bergen van uiterwaardengrond.

Bij de keuze die is gemaakt in het MER Grensmaas voor het bergen van de diffuus verontreinigde uiterwaardengrond in kleischermen (nu dekgrondbergingen genoemd) is al gebruik gemaakt van het gedachtengoed van ABM. Op basis van de projectdoelstellingen (delfstofwinning, natuurontwikkeling en hoogwaterbescherming) is het bergen van de vrijkomende schone en diffuus verontreinigde uiterwaardengrond de enige reële verwerkingsoptie. Het bergen van schone en diffuus verontreinigde uiterwaardengrond in kleischermen binnen het rivierbed wordt in ABM expliciet genoemd.

Bij de keuze voor een inrichtingsvariant voor de dekgrondberging Meers wordt ook gebruik gemaakt van de beleidsregels Actief Bodembeheer Maas, aangezien naast verontreinigde ook schone uiterwaardengrond wordt geborgen in de bergingslocatie (het depot). Op basis van het huidige afvalstoffenbeleid is het twijfelachtig of dit een haalbare optie zou zijn. Daarnaast biedt ABM de mogelijkheid om de deklaag van het kleischerm af te werken met diffuus verontreinigd materiaal, zolang voldaan wordt aan de eisen herstel van de gebiedseigen kwaliteit en aan de acceptabele risiconiveaus voor mens en ecosysteem.

Voor de dekgrondberging Meers is daarom in het grondstromenplan de toetsing aan ontwerp beleidsregels Actief Bodembeheer Maas opgenomen. De uitkomst van deze toetsing is dat de dekgrondberging Meers het zogenaamde 'bergen in plassen/kleischermen/depots' betreft. Dit betekent dat voor de beoordeling van de inrichtingsaspecten getoetst moet worden aan het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie, dus overeenkomstig het vigerend beleid.

De toetsing van de twee inrichtingsalternatieven voor de dekgrondberging vindt daarom zowel volgens het vigerend beleid als volgens het toekomstig beleid plaats door te toetsen aan het Be-

leidsstandpunt Verwijderen Baggerspecie (zie ook hoofdstuk 4 van bijlage 3 (Grondstromenplan) voor een beschrijving van het toetsingskader van het Beleidsstandpunt).

De toetsing van de verspreidingsrisico's volgens het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie vindt plaats in drie trappen (paragrafen 5.4.2.1, 5.4.2.2 en 5.4.2.3 van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie):

- als eerste wordt getoetst aan de *concentraties van verontreiniging in het (uittredende) porienwater*. De normen zijn de streefwaarden voor grondwater. Als niet aan deze normen wordt voldaan, wordt getoetst aan;
- de *emissie (als flux, hoeveelheid per eenheid van tijd en oppervlak)* uit het baggerspeciedepot naar het grondwater. Hiervoor zijn voor verschillende verontreinigende stoffen toelaatbare fluxen opgesteld in mg/ha/jaar. Als deze toelaatbare fluxen overschreden worden, wordt tot slot getoetst aan;
- het *volume beïnvloed gebied* rondom het baggerspeciedepot in relatie tot het volume van het baggerspecie depot.

Voor de tweede en de derde stap geldt dat een ALARA-afweging moet worden gemaakt ten aanzien van de noodzaak en het rendement van isolerende maatregelen. Als niet wordt voldaan aan het derde en laatste criterium *moeten* maatregelen genomen worden om de verspreiding van verontreiniging tegen te gaan. Toetsing vindt plaats aan de hand van de resultaten van de verspreidingsberekeningen zoals omschreven in hoofdstuk 6.

5.2 Milieuverontreiniging door de uitvoering

Voor de milieuverontreiniging door de uitvoering, vertaald in de inzet van materieel en het brandstofverbruik bestaan geen wettelijk vastgestelde toetsingscriteria en/of beoordelingskaders. Het beleid is er op gericht de emissie van (lucht)verontreinigende stoffen te dringen. Deze waarden zullen zowel absoluut als procentueel met elkaar vergeleken worden.

Voor luchtverontreiniging door uitlaatgassen bestaat wel regelgeving. Voertuigemissies (van koolstofmonoxyde (CO), koolwaterstoffen (HC), stikstofoxydes (NOx) en roetdeeltjes), zijn internationaal, vooral Europees gereguleerd. Deze regelgeving wordt gebruikt bij de toelating van voertuigen en biedt geen kader voor het beoordelen van de effecten (de gebruikte voertuigen moeten immers voldoen aan de emissie-eisen). Voor het broeikasgas kooldioxide geldt dat internationaal afspraken zijn gemaakt om de emissie terug te dringen. Gestreefd wordt naar een reductie van de emissie.

Voor het immissiebeleid zijn op basis van de Wet luchtverontreiniging grens- en richtwaarden vastgesteld voor de concentraties (immissies) van een aantal stoffen in de buitenlucht. De grens- en richtwaarden hebben tot doel mens en milieu te beschermen tegen de effecten van luchtverontreiniging en zijn naar verwachting niet geschikt voor het vergelijken van de alternatieven. Als gevolg van de activiteiten zullen naar verwachting de immissienormen niet worden overschreden. In dit MER zijn daarom uitsluitend emissiegegevens vergeleken, zowel absoluut als procentueel.

6 BESCHRIJVING MILIEU-EFFECTEN

6.1 *Verspreiding van verontreiniging*

6.1.1 Inleiding op het verspreidingsonderzoek

De verspreiding van verontreiniging vanuit de dekgrondberging is afhankelijk van de chemische en fysische kwaliteit van de dekgrond, de bodemopbouw, het inrichtingsalternatief en de vorm van de dekgrondberging en de daarmee samenhangende grootte van het contactoppervlak tussen de dekgrondberging en de omgeving.

Met behulp van zogenaamde verspreidingsberekeningen met een computersimulatiemodel is de verspreiding van verontreiniging vanuit de dekgrondberging voor de twee inrichtingsalternatieven inzichtelijk gemaakt. In de berekeningen is rekening gehouden met het gegeven dat de dekgrond momenteel aan het oppervlak boven het grondwater ligt (aëroob), en in de dekgrondberging voor een groot deel onder de grondwaterspiegel geborgen zal worden (anaëroob). Dit leidt tot een ander chemisch evenwicht en andere afbraak- en percolatieprocessen.

In de paragrafen 6.1.2 en 6.1.3 wordt aan de hand van de resultaten van de verspreidingsberekeningen nagegaan in hoeverre wordt voldaan aan de criteria die zijn gesteld in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie zoals aangegeven in paragraaf 5.1. Meer details over de berekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 6 van het grondstromenplan proefproject Meers, bijlage 3.

De verspreidingsberekeningen zijn alleen gemaakt voor de dekgrondberging van proefproject Meers. Omdat de te bergen dekgrond in het overig deel van de dekgrondberging Meers van betere of vergelijkbare kwaliteit is als de dekgrond uit proefproject Meers (zie paragraaf 2.1.2), gelden de resultaten voor proefproject Meers als 'worst case' ook voor de totale dekgrondberging Meers. Het doortrekken van de resultaten van de dekgrondberging van proefproject Meers naar de totale dekgrondberging Meers is mogelijk omdat, zoals in paragraaf 5.1 is aangegeven, de beoordeling van de verspreiding van verontreiniging in dit geval plaatsvindt op basis van overschrijding van toelaatbare fluxen, zijnde de *emissies per eenheid van tijd en oppervlakte in mg/ha/jaar*. Beoordeling vindt dus niet plaats op grond van het *totaal* aan emissies; de beoordeling is daardoor in principe onafhankelijk van het volume van de dekgrondberging..

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met de meest mobiele organische micro-verontreinigingen die in verhoogde concentraties in de dekgrond aanwezig zijn, namelijk naftaleen, fenantreen en fluorantheen (PAK-componenten). De gemiddelde concentraties van deze stoffen zijn bepaald aan de hand van chemische analyses van bodemonsters. PCB's zijn niet bepalend voor de verontreinigingsgraad van de dekgrond (maximaal klasse 2) en daarom niet meegenomen in de verspreidingsberekeningen.

Naast PAK is de bodem ook verontreinigd met zware metalen. Meestal wordt verondersteld dat de zware metalen immobiel zijn in anaërobe baggerspecie waardoor deze stoffen zich niet kunnen verspreiden. In paragraaf 6.1.2 wordt hierop nader ingegaan.

De organische microverontreinigingen naftaleen, fluorantheen en fenantreen kunnen in de bodem worden afgebroken. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd door rekening te houden met deze afbraak, maar ook uitgaande van het feit dat er geen afbraak optreedt. Op deze manier worden twee situaties doorgerekend: een 'worst-case' en een meer realistische situatie.

De afbraaksnelheid van organische componenten is afhankelijk van het heersende milieu en van de aard van de verontreiniging en is niet te voorspellen. De halfwaardetijd is een indicator voor de afbraaksnelheid. Bij de verspreidingsberekeningen, waarbij wel rekening is gehouden met de afbraak van de organische microverontreinigingen, is een halfwaardetijd van 58.000 dagen voor alle individuele PAK gehanteerd. Deze waarde is afgeleid uit het rapport "ingePAKt in bagger" uit 1995. Dit rapport vermeldt een maximale halfwaardetijd bij anaërobe afbraak van de meest mobiele stof fluorantheen van 5800 dagen. Voor de zekerheid is deze waarde hier vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor 10, resulterend in een halfwaardetijd 58.000 dagen. Er is geen onderzoek gedaan naar de mogelijke effecten van de stoffen (metabolieten) die ontstaan bij de afbraak van de PAK. De metabolieten hebben naar verwachting een lagere toxiciteit dan de oorspronkelijke PAK.

Er is geen literatuur bekend met onderzoek waarin halfwaardetijden voor de afbraak van de betreffende organische verbindingen (PAK) zijn bepaald onder natuurlijke (anaërobe) omstandigheden.

6.1.2 Mobiliteit en verspreiding zware metalen

Inleiding

In de richtlijnen wordt gevraagd om specifiek aandacht te besteden aan de mogelijke mobiliteit van zware metalen. Dit naar aanleiding van recent onderzoek van het RIZA [Vink, 1999; Vink, 2000]. In dit onderzoek zijn aërobe bodemonsters uit het Maasdal in een anaërobe conditie gebracht (onder water gezet). Dit ter simulatie van dekgrondberging in een depot onder grondwaterniveau. Bij het anaëroob maken van aëroob bodemmateriaal blijkt dat zware metalen niet worden vastgelegd (zoals bekend is voor anaërobe condities) maar juist mobieler worden. Dit wordt verklaard door het verloren gaan van 'sorptiefasen' wat niet door neerslag met sulfides kan worden gecompenseerd door de aanwezigheid van opgeloste organische stof (DOC), dat complexen vormt met zware metalen.

Daarnaast laten metingen aan (in-situ) bodemkolommen, waarvan het bovenste deel boven het grondwater ligt (aëroob) en het onderste deel eronder (anaëroob), zien, dat de poriënwater concentraties zware metalen in het aërobe deel significant hoger zijn dan die in het anaërobe deel [Vink, 1999]. Op basis van bovenstaand onderzoek wordt ervan uitgegaan dat de concentraties zware metalen in het grondwater na berging van (deels aërobe) dekgrond de streefwaarden zullen overschrijden. In verband met het toetsing in het kader Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie is de vraag of de toelaatbare flux wordt overschreden, hoe groot het beïnvloed volume met concentraties boven de streefwaarden is en of er eventueel noodzaak is om verspreidingsberekeningen uit te voeren.

Flux uit dekgrondberging

Vergelijking van de zware metalen gehalten op proeflocatie Meers (tabel 6.1) met die gebruikt in het RIZA onderzoek [Vink 2000] laat zien dat de gehalten op proeflocatie Meers lager zijn, waardoor naar verwachting ook de poriënwater concentraties op de proeflocatie lager zullen zijn, hoewel dit verband tussen gehalte en concentratie onzeker is.

Tabel 6.1: Vergelijking zware metalen gehalten proeflocatie Meers en gehalten RIZA onderzoek [Vink, 2000]

Sedimentgegevens	Fractie < 2µm	fractie < 16µm	o.s. %	Cu	Cd	Zn	As	Pb	Cr	Ni
Vink [2000]	23,1	44,4	7,6	101	13,3	1302		354	74,8	29,8
Maximaal gehalte in relatief schone deelpartij				35	1,15	310	21	135	62 ¹	52 ²
Maximaal gehalte in relatief verontreinigde deelpartij				71	5,9	1100	22	400	41	32

1 aangetroffen in 1 van de 48 monsters

2 aangetroffen in 1 van de 66 monsters

In het kader van onderzoek naar bergingslocaties elders in het Maasdal laten Van der Heijdt et al., [2000] zien, dat uitgaande van een worst-case scenario verondersteld mag worden voor zware metalen de toelaatbare fluxen direct buiten het depot worden overschreden.

Verspreiding in grondwater

Naar analogie van de beschouwingen van Van der Heijdt et al [2000] mag worden verwacht dat de concentraties zware metalen in het grondwater buiten het depot snel zullen afnemen, zelfs uitgaande van worst case scenario (met als kenmerken een advectieve flux van 250 mm/jaar door het neerslagoverschot, maximale infiltratie vanuit depot). De sterke afname van de concentraties in het grondwater buiten de bergingslocatie wordt veroorzaakt door vastlegging als gevolg van herverdeling van uitgeloopte zware metalen over de vaste fase en bodem-oplossing onder invloed van lagere DOC concentraties en hogere aanvoer van sulfaat buiten de berging. Daarnaast treedt naar verwachting sterke mate van verdunning op doordat de grondwater-stroomsnelheden veel hoger zullen zijn dan de (worst-case) infiltratiesnelheden (een absoluut en relatief kleine hoeveelheid percolaat wordt als het ware geïnjecteerd in een grote hoeveelheid relatief snelstromend grondwater). Verondersteld mag daarom worden dat de streefwaarden voor zware metalen buiten het depot niet zullen worden overschreden.

Voor proeflocatie Meers mag een nog grotere verdunning dan beschreven in Van der Heijdt [2000] worden aangenomen door een grovere sediment-samenstelling van de ondergrond.

Het grondwater stroomt in de richting van de Maas, zodat in het meest extreme geval de verontreinigingen na verloop van tijd in de Maas zullen terechtkomen. De concentraties in het grondwater zijn in dat geval beduidend lager dan in het Maaswater.

Beoordeling in relatie tot Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie

Verondersteld mag worden, ondanks de vrijwel zekere overschrijding van de toelaatbare fluxen (op basis van het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie) op het grensvlak van het depot en ondergrond, de concentraties zware metalen in het grondwater buiten het depot nergens de streefwaarden zullen overschrijden ten gevolge van vastlegging en sterke verdunning. Daardoor is toetsing van de verspreiding aan de derde stap van het beleidsstandpunt (volume verontreinigde grondwater na 10.000 jaar) niet relevant. Overigens kan hieraan worden toegevoegd dat als gevolg van de stroming van het grondwater rond de dekgrondberging een duidelijk afgebakend gebied ontstaat dat in de meest maximale situatie door emissies vanuit de dekgrondberging kan worden beïnvloed (zie bijlage verspreidingsberekeningen voor een grafisch beeld). Als gevolg van het complexe samenspel van veranderende processen en de onbekendheid met de betrokken parameters wordt het uitvoeren van 'conventionele' emissie en verspreidingsberekeningen ter onderbouwing van bovenstaande conclusies op dit moment niet mogelijk ge-

acht. Als op basis van een worst case scenario inschatting al verondersteld kan worden dat de verspreiding van zware metalen miniem zal zijn, zal naar verwachting het opzetten van en investeren in een complex rekenmodel niet tot een significante bijdrage en andere conclusies leiden.

In het RIZA-onderzoek [Vink 2000] wordt gesteld dat ommanteling van aërobe dekgrond met anaërobe dekgrond of ommanteling van verontreinigde dekgrond met schone dekgrond de verspreidingsrisico's voor zware metalen mogelijk verder zou kunnen verminderen. Vraag is echter of de verspreidingsrisico's gezien het bovenstaande al niet zodanig laag zijn, dat de extra negatieve milieu-effecten van een gescheiden berging ten opzichte van een ongescheiden berging (extra uitstoot van uitlaatgassen en extra brandstofverbruik) groter zullen zijn dan het positieve effect van ommanteling op het grondwater

Wel wordt, gezien de onzekerheden, de leemten in kennis en het proefkarakter van het project, een monitoring van de werkelijk optredende emissie en verspreiding van zware metalen voorgesteld.

6.1.3 Verspreiding van verontreiniging bij het alternatief gescheiden berging

Hier is nagegaan in hoeverre bij gescheiden berging wordt voldaan aan de criteria die zijn gesteld in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie.

Toetsing van concentraties in het (uittredende) poriënwater aan streefwaarde

De poriënwaterconcentratie is getoetst aan de streefwaarden uit het Beleidsstandpunt. De kritische stof naftaleen overschrijdt de streefwaarde in zowel de deelpartij 'verontreinigde baggerspecie' als in de 'relatief schone baggerspecie'. Fenantreen en Fluorantheen overschrijden de streefwaarde alleen in de 'verontreinigde baggerspecie' en niet in de 'relatief schone baggerspecie' (zie paragraaf 6.4.3.1 van het grondstromenplan). Omdat de streefwaarden overschreden worden, moet aan het tweede criterium uit het Beleidsstandpunt worden getoetst:

Emissie van verontreiniging uit de dekgrondberging naar het grondwater

De gemiddelde emissie uit de gescheiden berging is bepaald voor verschillende periodes binnen de maximaal te beschouwen periode van 10.000 jaar voor de meest mobiele organische stoffen (naftaleen, fluorantheen en fenantreen). Uit de berekening volgt dat de gemiddelde emissies over 10.000 jaar zo laag zijn dat deze niet berekend kunnen worden en dus op nul gesteld moeten worden. De berekeningsresultaten (fluxen gemiddeld over de periode in mg/ha/jaar) waarbij gekeken is naar kortere perioden dan 10.000 jaar zijn in tabel 6.2 opgenomen. Het betreft de twee situaties, namelijk de situatie waarbij geen rekening is gehouden met afbraakprocessen en de situatie waarbij deze processen wel zijn meegenomen in de verspreidingsberekeningen.

Tabel 6.2 gemiddelde flux (in mg/ha/jaar) in verloop van tijd voor het gescheiden bergingsalternatief

Gescheiden Berging	100 jaar		250 jaar		1000 jaar		10.000 jaar		Toelaatbare flux
	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	
Naftaleen	6,99	4,52	7,07	2,37	5,93	0,06	n.b.	n.b.	200
Fenantreen	0,18	0,11	0,18	0,06	0,15	0	n.b.	n.b.	40
Fluorantheen	0,06	0,04	0,06	0,02	0,05	0	n.b.	n.b.	10

De lage fluxen zijn onder andere het gevolg van afbraakprocessen. Door afbraak van de organische microverontreinigingen is binnen een periode van 1000 jaar meer dan 98% van die stoffen uit de dekgrondberging verdwenen en dus niet meer beschikbaar voor emissie. Dit is weergegeven in tabel 6-3.

Tabel 6.3 Vergelijking van het aandeel afbraak ten opzichte van emissie (in %) bij gescheiden berging

Gescheiden berging	Verdwenen door afbraak	Verdwenen door emissie	Resterende organische microverontreiniging
100 jaar	35,35	0,03	64,62
250 jaar	66,40	0,09	33,51
1.000 jaar	98,72	0,29	0,99
10.000 jaar	100	-	0

Omdat ruimschoots voldaan wordt aan dit tweede criterium (berekende fluxen liggen onder de toelaatbare flux) hoeft niet meer aan het derde criterium (toegelaten verontreinigd volume na 10.000 jaar) getoetst te worden. Voor de volledigheid is dit wel gedaan, met als resultaat dat na een periode van 1.000 jaar geen sprake meer is van beïnvloeding van het grondwater in de directe omgeving door de dekgrondberging. Ook hier wordt dus aan het criterium voldaan.

Overigens laten de verspreidingsberekeningen zien (zie bijlage) dat het volume grondwater dat maximaal kan worden beïnvloed duidelijk is afgebakend. Dit wordt veroorzaakt door het stromingspatroon van het grondwater naar de (drainerende) Maas.

6.1.4 Verspreiding van verontreiniging bij het alternatief ongescheiden berging

Hier is nagegaan in hoeverre bij ongescheiden berging wordt voldaan aan de criteria die zijn gesteld in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie.

Toetsing van concentraties in het (uittrekkende) poriënwater aan streefwaarde

De poriënwaterconcentratie is getoetst aan de streefwaarden uit het Beleidsstandpunt. De kritische stoffen naftaleen, fenantreen en fluorantheen verschrijden de streefwaarden (zie paragraaf 6.4.3.1 van het grondstromenplan) in de 'niet gescheiden baggerspecie'. Daarom moet aan het tweede criterium uit het Beleidsstandpunt worden getoetst.

Emissie naar het grondwater

De gemiddelde emissie uit de ongescheiden berging is bepaald voor enkele periodes binnen de maximaal in beschouwing te nemen periode van 10.000 jaar voor de meest mobiele organische stoffen, namelijk naftaleen, fluorantheen en fenantreen. De gemiddelde emissies over 10.000 jaar zijn zo laag dat deze niet berekend kunnen worden en zijn op nul gesteld. De berekeningsresultaten (fluxen gemiddeld over de periode in mg/ha/jaar met en zonder afbraakprocessen) waarbij gekeken is naar kortere perioden dan 10.000 jaar zijn in tabel 6.4 weergegeven. De berekende fluxen liggen onder de toelaatbare flux, zodat wordt voldaan aan het tweede criterium uit het Beleidsstandpunt.

Tabel 6.4 gemiddelde flux (in mg/ha/jaar) in verloop van tijd voor ongescheiden berging i

Ongescheid en berging	100 jaar		250 jaar		1000 jaar		10.000 jaar		Toelaatbare flux
	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	Zonder afbraak	Met afbraak	
Naftaleen	15,16	9,80	15,10	5,06	12,04	0,12	n.b.	n.b.	200
Fenantreen	1,07	0,69	1,06	0,36	0,85	0,01	n.b.	n.b.	40
Fluorantheen	0,68	0,44	0,68	0,23	0,54	0,01	n.b.	n.b.	10

De oorzaak van de lage fluxen is reeds aangegeven in paragraaf 6.1.2. Het aandeel van de organische microverontreinigingen dat verdwijnt door afbraak en het aandeel dat verdwijnt door emissie is bij ongescheiden berging vrijwel gelijk aan die voor de gescheiden berging.

Voor de volledigheid is ook voor de ongescheiden berging ook getoetst aan het derde criterium, met als resultaat dat binnen een periode van 1.000 jaar geen beïnvloeding van het grondwater in de directe omgeving door de dekgrondberging plaatsvindt. Ook hier wordt dus aan het criterium voldaan.

6.1.5 Vergelijking

Uit bovenstaande volgt dat beide alternatieven op basis van toetsing aan de criteria van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie toelaatbaar zijn, en dat er bij de beoordeling van de effecten van verspreiding van verontreiniging op basis van de toetsingscriteria van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie geen onderscheid te maken is tussen de twee alternatieven.

In de periode tot ca. 250 jaar na aanleg is er wel onderscheid tussen de twee alternatieven, en geeft het ongescheiden bergingsalternatief ten opzichte van het gescheiden bergingsalternatief de hoogste flux. Maar zelfs de berekende emissie van het ongescheiden bergingsalternatief is over die periode minder dan 5 % van de toelaatbare flux volgens het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. Op middenlange en lange termijn (in de periode vanaf 250 jaar) zijn de verschillen in emissie tussen het ongescheiden bergingsalternatief en gescheiden bergingsalternatief zeer klein en zijn de berekende fluxen minder dan 1 % van de toelaatbare flux.

Het verschil tussen beide alternatieven is verwaarloosbaar omdat na verloop van tijd (1.000 jaar) voor beide alternatieven alle organische microverontreinigingen afgebroken zijn.

Vanwege de verwaarloosbare verschillen tussen het alternatief gescheiden berging en ongescheiden berging bestaat er op grond van dit milieuaspect geen voorkeur voor gescheiden of ongescheiden bergingen, en moeten overige (milieu)effecten de doorslag geven in de uiteindelijke keuze tussen de alternatieven.

De discrepantie met het MER Grensmaas uit 1998 op dit punt is het gevolg van voortschrijdend inzicht ten aanzien van de verspreiding van verontreiniging. Dit komt doordat nu gedetailleerd onderzoek gedaan is naar dit aspect en doordat nu beter modelinstrumentarium beschikbaar is.

6.2 Milieuverontreiniging door de uitvoering

6.2.1 Uitgangspunten

In deze paragraaf worden de verschillen inzichtelijk gemaakt tussen de alternatieven gescheiden en ongescheiden berging ten aanzien van het aspect milieuverontreiniging door de uitvoering, opgesplitst in materieel inzet, brandstofverbruik en uitstoot van schadelijke stoffen als gevolg van uitlaatgassen. Omdat gescheiden berging bewerkelijker is, wordt dit alternatief afgezet tegen ongescheiden berging.

Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat de uitvoeringsmethodiek voor proefproject Meers ook toegepast zal worden voor het overig deel van de locatie Meers.

Gehanteerde uitgangspunten bij de berekeningen zijn:

- Voor de uitvoering van de werkzaamheden wordt uitgegaan van de inzet van hydraulische graafmachines type 345B, bulldozer type D6G en dumpers type D250E. Het verbruik van brandstof (diesel) is gebaseerd op de technische specificaties van de fabrikanten van bovengenoemd materieel en bedragen respectievelijk 37, 28 en 22 liter / uur;
- de ontgravingscapaciteit bij ongescheiden ontgraven bedraagt 2700 m³ / dag, bij gescheiden ontgraven zal deze productie niet haalbaar zijn. Naar verwachting ligt deze op 80%, wat overeenkomt met 2160m³ / dag;
- het laadvermogen van de dumpers is 20 m³. Bij een uitlevering van 25% betekent dit dus een laadvermogen van 15 m³ in vast profiel;
- de berekening beperkt zich tot de meest schadelijke bestanddelen te weten koolmonoxide (CO), koolwaterstoffen (HC) en stikstofverbindingen (NOx);
- conform technische specificaties van de fabrikanten kan de motor van een bulldozer gelijk gesteld worden aan die van de hydraulische graafmachine. Als uitgangspunt wordt een rendement van 70% gehanteerd.

6.2.2 Materieelinzet

Met betrekking tot het transport zijn er geen verschillen tussen ongescheiden en gescheiden ontgraven. De te transporteren hoeveelheid grond blijft immers gelijk.

Voor de overige werkzaamheden zijn voor het gescheiden bergen extra inspanningen nodig ten opzichte van het ongescheiden ontgraven en bergen. Deze extra inspanningen zijn:

- bij gescheiden berging is er een lagere productiesnelheid doordat er in twee lagen ontgraven wordt (kern- en mantelmateriaal). Bij ontgraven in één laag kunnen producties van gemiddeld 2700 m³/dag gerealiseerd worden. Bij ontgraven in twee lagen is slechts een productie van 80 % haalbaar. Bij gescheiden ontgraven neemt ook de gemiddelde laadtijd van de dumpers toe;
- bij gescheiden berging moeten stortwallen ten behoeve van het aanbrengen van mantelmateriaal en als scheiding tussen de compartimenten onderling aangelegd worden;
- bij gescheiden berging moet een 6 m dikke mantel met behulp van bulldozers aangelegd worden. Bij ongescheiden berging is het aanleggen van een mantel niet nodig;
- bij gescheiden berging moeten omvangrijke tijdelijke depots aangelegd worden;
- bij gescheiden berging moet het kernmateriaal afgewerkt worden voordat de bovenafdichting aangebracht kan worden. Bij ongescheiden berging is dit niet nodig.

Bovenstaande extra inspanningen die nodig zijn voor gescheiden berging ten opzichte van ongescheiden berging zijn in tabel 6.5 gekwantificeerd. Ook de minimale inspanning die nodig is voor ongescheiden berging is aangegeven, evenals de procentuele verschillen. Ook de extra kosten die gemoeid zijn met gescheiden berging door extra inzet van materieel zijn in de tabel opgenomen.

Tabel 6.5 kwantificering van de extra inspanning van gescheiden berging ten opzichte van ongescheiden berging

Materieel inzet in uren	Hydr.graafmachine	bulldozer	Dumper	Totaal
Totaal voor ongescheiden berging	11.096	10.488	100.376	121.960
Extra activiteit voor gescheiden berging:				
Ontgraven : lagere productiesnelheid	2.562			2.562
Langere laadtijden			3.752	3.752
Aanbrengen stortwallen	3.657			3.657
Aanbrengen mantel		1.800		1.800
Aanleggen en verwijderen tijdelijke depots	208	80	392	680
Afwerken kernmateriaal	653	653	653	1959
Totaal extra uren voor gescheiden berging	7.080	2.533	4.797	14.410
Kosten per uur excl. BTW in FL	175	155	140	-
extra kosten t.o.v. ongescheiden berging excl. BTW in FL	1.239.000	392.615	671.580	2.303.195
Procentuele toename t.o.v. ongescheiden berging	64%	24%	5%	-

6.2.3 Brandstofverbruik

De berekeningen voor het brandstofverbruik staan vermeld in tabel 6.6, waarin ook weer is aangegeven hoeveel liter brandstof extra gebruikt moet worden voor gescheiden berging versus ongescheiden berging. Ook het minimale brandstofverbruik bij ongescheiden berging is opgenomen, evenals het procentuele verschil. Ook de extra kosten die gemoeid zijn met gescheiden berging door extra brandstofverbruik zijn in de tabel opgenomen.

Tabel 6.6 extra brandstofverbruik en de kosten hiervan bij gescheiden berging ten opzichte van ongescheiden berging

Materieel	Type	uren	verbruik (ltr./uur)	totaal verbruik (ltr.)	Kosten excl. BTW (FL)
totaal voor ongescheiden berging				2.912.488	3.203.736
extra verbruik voor gescheiden berging:					
Hydraulische graafmachine	345B	7080	37	261.961	
Bulldozer	D6G	2533	28	70.936	
Dumper	D250E	4797	22	105.543	
totaal extra				438.440	482.284
Procentuele toename t.o.v. ongescheiden berging				15%	15%

6.2.4 Luchtverontreiniging als gevolg van uitlaatgassen

De berekening voor de uitstoot van schadelijke stoffen beperkt zich tot de meest schadelijke bestanddelen te weten koolmonoxide (CO), koolwaterstoffen (HC) en stikstofverbindingen (NOx). In tabel 6.7 zijn de resultaten opgenomen waarin ook weer de extra uitstoot is aangegeven voor gescheiden berging versus ongescheiden berging. Ook de minimale uitstoot bij ongescheiden berging is opgenomen, evenals de procentuele verschillen.

Tabel 6.7 Overzicht van uitstoot schadelijke stoffen bij gescheiden berging ten opzichte van ongescheiden berging

Materieel	Vermogen kw	rendement %	uren	CO gr/kw /uur	HC gr/kw /uur	NOx gr/kw /uur	CO kg	HC kg	NOx kg	totaal kg
Totaal voor ongescheiden berging							41.843	10.130	229.290	
extra uitstoot voor gescheiden berging:										
Hydraulische graafmachine	237	70	7.080	5,4	1,9	14	6.343	2.232	16.444	
Bulldozer	125	70	2.533	5,4	1,9	14	1.197	421	3.103	
Dumper	234	70	4.797	1,6	0,3	11,7	1.247	234	9.115	
totaal extra:							8.787	2.887	28.662	40.336
Procentuele toename t.o.v. ongescheiden berging							21%	28,5%	12,5%	

6.2.5 Vergelijking

Uit het voorgaande blijkt dat de verschillen tussen gescheiden en ongescheiden berging ten aanzien van de milieuverontreiniging door de uitvoering aanzienlijk zijn. Het materieel wordt 14.410 uur meer ingezet (de hydraulische graafmachine geeft een toename van 64 %), waardoor 438.440 liter meer brandstof verbruikt wordt (toename van 15 %), waardoor ongeveer

40.000 kg meer schadelijke stoffen in de lucht gebracht worden. Dit betekent dat ongescheiden berging voor wat betreft milieuverontreiniging een aanzienlijk beter alternatief is dan gescheiden berging.

De aanleg van een gescheiden berging is ongeveer 2,8 miljoen gulden duurder dan de aanleg van een ongescheiden berging.

7 BEOORDELING MILIEU-EFFECTEN

De verspreiding van verontreiniging voldoet voor zowel gescheiden als ongescheiden berging aan de gestelde normen uit het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie, en de verschillen tussen de beide alternatieven voor dit aspect zijn zeer gering.

Voor wat betreft de milieuverontreiniging door de uitvoering zijn de verschillen tussen gescheiden en ongescheiden berging wel aanzienlijk.

Deze constatering leidt tot de conclusie dat het verwaarloosbare negatieve effect van ongescheiden berging (meer verspreiding van verontreiniging op korte termijn) minder zwaar weegt dan het positieve effect van gescheiden berging (minder milieuverontreiniging door de uitvoering).

Uit de analyse in de voorgaande hoofdstukken volgt dus dat de voorgenomen activiteit in de vorm van een ongescheiden dekgrondberging -die mede gedefinieerd was op grond van kostentechnische overwegingen (zie paragraaf 3.4)- ook vanuit milieu-overwegingen de voorkeur geniet.

In paragraaf 3.5 is aangegeven dat ten aanzien van het MMA niet bij voorbaat wordt aangesloten bij het MER Grensmaas uit 1998 (gescheiden berging) maar dat het MMA opnieuw zal worden vastgesteld. Op basis van de voorgaande hoofdstukken is geconcludeerd dat ongescheiden berging het meest milieuvriendelijk alternatief is. Dit wordt ook ondersteund door de doelmatigheidsafweging zoals opgenomen in paragraaf 6.5 van het grondstromenplan (bijlage 3). De discrepantie met het MER Grensmaas uit 1998 op dit punt is het gevolg van voortschrijdend inzicht ten aanzien van de verspreiding van verontreiniging. Dit komt doordat nu gedetailleerd onderzoek gedaan is naar dit aspect en doordat nu beter modelinstrumentarium beschikbaar is. Daarnaast kan worden verwezen naar de startnotitie voor m.e.r.-procedure voor de Beleidsregels Actief Bodembeheer Maas, waarin ook meerdere mogelijkheden voor het aanduiden van een MMA zijn gehanteerd (naast verspreiding ook duurzaamheid).

Concluderend voldoet het alternatief ongescheiden berging het beste aan het doel van de voorgenomen activiteit, namelijk het op een verantwoorde wijze bergen van de vrijkomende dekgrond uit de locaties Meers, Maasband en Urmond in een dekgrondberging op de locatie zoals aangegeven in het ontwerpstreekplan Grensmaas uit 1998.

Daarom geeft de initiatiefnemer de voorkeur aan het inrichtingsalternatief ongescheiden berging.

8 LEEMTEN IN KENNIS

Dit hoofdstuk geeft aan op welk gebied leemten in kennis bestaan. Deze zijn hoofdzakelijk gebaseerd op onzekerheden die in eerdere hoofdstukken van dit MER naar voren zijn gekomen. Het gevolg van de leemten in kennis is dat aan de beschreven alternatieven en effecten een aantal onzekerheden verbonden is. Daarbij wordt aangegeven wat hun betekenis is voor de besluitvorming ten aanzien van het voorkeursalternatief.

Mobiliteit en emissie van zware metalen

Er bestaan onzekerheden en leemten in kennis met betrekking tot mobiliteit en dien ten gevolge de emissie en verspreiding van zware metalen. Zoals beschreven is deze leemte in kennis geen belemmering voor de besluitvorming over de vergunningverlening. In het monitoringprogramma zal echter worden gestreefd naar het aanvullend verzamelen van informatie om deze leemte in te vullen.

Archeologie

De kennis van archeologische waarden in het gebied is beperkt. In paragraaf 4.12 is aangegeven dat afspraken zijn gemaakt met de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek afspraken om het vlakdekkend opsporen en waarderen van archeologische vindplaatsen.

Gevolgen voor dit MER

Ondanks de geconstateerde leemten in kennis is, op basis van de bestaande gegevens en huidige inzichten, toch een adequaat inzicht verkregen in de mogelijke effecten waardoor oordeels- en besluitvorming over het te bepalen voorkeursalternatief mogelijk is.

Leereffect voor Grensmaasproject

De leemten in kennis zullen zo mogelijk ingevuld worden op basis van de resultaten van het uitgebreide monitoringprogramma van het Proefproject Meers (zie hoofdstuk 9). De resultaten van de monitoring van het proefproject worden gebruikt voor de verdere planvorming voor het Grensmaasproject. Dit behoort immers tot de doelstellingen van het proefproject Meers. Het betreft onder meer inzichten in het gedrag van de Grensmaas (bedding en oevers), geohydrologische gevolgen, gevolgen van de verspreiding van verontreinigingen uit de dekgrond-bergingen de natuurontwikkeling langs de Grensmaas.

9 EVALUATIE

Doel van de evaluatie

Omdat een besluit wordt genomen over de inrichting van de dekgrondberging op grond van voorspellingen van de milieu-effecten, is het wenselijk dat tijdens en na de aanleg van dekgrondberging Meers de werkelijke milieu gevolgen in beeld gebracht worden. Daarom bestaat de laatste fase van deze m.e.r.-procedure uit de evaluatie van de daadwerkelijk optredende milieu-effecten.

Daartoe wordt door de bevoegde instanties een evaluatieprogramma opgesteld, dat gelijktijdig met de vergunningverlening in het kader van de Wet Milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de wet Bodemverontreiniging wordt vastgesteld. Het opstellen en uitvoeren van het evaluatie- en monitoringprogramma is een taak van het bevoegd gezag, in dit geval de provincie Limburg en het Zuiveringschap Limburg.

Deze evaluatie heeft een driedelig doel:

- voortgaand onderzoek naar de genoemde leemten in kennis en informatie;
- vergelijking van de optredende effecten met de voorspelde effecten;
- zo nodig aanvullen van mitigerende en compenserende maatregelen.

Door uitvoering van het evaluatieprogramma moet achterhaald worden of de effecten zoals die in dit MER zijn voorspeld ook daadwerkelijk in de aangegeven mate optreden. Dit is nodig om na te kunnen gaan of besluitvorming heeft plaatsgevonden op de juiste gronden. Handhaving van de normen vindt plaats in het kader van de vergunningverlening. Indien uit de evaluatie blijkt dat de gevolgen voor het milieu ernstiger zijn dan in het milieu-effectrapport voorspeld was, dienen provincie Limburg en Zuiveringschap Limburg na te gaan of maatregelen moeten worden getroffen om de negatieve gevolgen voor het milieu verder te voorkomen, te beperken of weg te nemen.

Opzet monitoring voor het proefproject Meers

Door De Maaswerken is een monitoringplan voor proefproject Meers (Maaswerken 2000a) opgesteld (vooralsnog alleen voor het proefproject). Dit monitoringsplan is gericht op de monitoring van de projectdoelstellingen van de Grensmaas, namelijk veiligheid en natuurontwikkeling. Dit monitoringplan kan deel uit gaan maken van het monitoring- en evaluatieprogramma in het kader van dit MER. De variabelen die volgens het Monitoringplan water en natuur proefproject Meers gemeten moeten worden zijn weergegeven in tabel 9.1.

Tabel 9.1. Overzicht van de thema's en variabelen die monitoring behoeven gedurende de verschillende fasen van proefproject Meers (de gearceerde thema's onderaan maken in principe geen deel uit van het monitoringplan maar zullen opgenomen moeten worden in een nog op te stellen toezichtplan).

Thema	Variabele	Periode van monitoring		
		voor uitvoering (huidige situatie)	Tijdens uitvoering	na uitvoering
1 rivierkunde				
1.a hydraulica	1.a.1 waterstanden	x	x	x
1.b morfologie	1.b.1 geometrie	x		x
	1.b.2 pleisterlaag	x	x	x
	1.b.3 erosie en sedimentatiepatronen	x	x	x
	1.b.4 oevererosie (onverdedigde oevers)	x	x	x
2 civiele werken	2.1 toestand verdedigde oevers	x	x	x
3 grondwater	3.1 grondwaterstanden	x	x	x
	3.2 grondwaterkwaliteit			
4 waterkwaliteit	4.1 zuurstofgehalte	x	x	x
5 natuur	5.1 ecotopen	x	x	x
	5.2 kwaliteit van ecotopen	x	x	x
	5.3 vegetatiestructuur	x	x	x
6 recreatie	6.1 waardering van gebied			x
7 delfstoffen	7.1 opbrengsten		x	
	7.2 verlies mors en niet-mors in logistieke keten		x	
8 uitvoeringsaspecten	8.1 begaanbaarheid van opge vulde plas		x	
	8.2 aantal werkbare dagen		x	
	8.3 productiesnelheid		x	
	8.4 slibgehalte		x	
9 hinder	9.1 geluid		x	
	9.2 stof		x	

Archeologie is niet opgenomen, omdat hiervoor tracé-begeleiding plaatsvindt tijdens de uitvoering. Hierbij wordt de uitvoering van het project in het veld begeleid door een deskundige.

Aanzet voor het evaluatieprogramma

Zoals gevraagd in de richtlijnen wordt in dit MER alvast een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. In het evaluatieprogramma moet ten eerste aandacht besteed worden aan de effecten zoals beschreven in dit MER. Het betreft de volgende variabelen:

- verspreiding van verontreinigingen uit de dekgrondberging naar de omgeving;
- luchtverontreiniging door uitlaatgassen.

Gezien de onzekerheden en leemten in kennis met betrekking tot mobiliteit en daardoor de emissie en verspreiding van zware metalen wordt aanbevolen een monitoringsprogramma op te zetten. Hierin dienen ten minste de zware metalen en macrochemische processen binnen en buiten de bergingslocatie te worden gemonitord.

Het meten van de verspreiding van verontreinigingen (niet alleen zware metalen) uit de dekgrondberging naar de omgeving moet plaatsvinden door grondwatermonsters rond de dekgrondberging te analyseren. Dit onderzoek kan aansluiten op de hydrologische monitoring zoals opgenomen in het Monitoringplan proefproject Meers. In het kader van deze monitoring zijn in 1999 peilbuizen geslagen rond de dekgrondberging. In 1999 zijn grondwatermonsters genomen voor de analyse van de kwaliteit (Maaswerken 2000^b). Het ligt in de bedoeling deze

analyses in 2001 te herhalen. Tevens worden sinds 1999 de stijghoogtes van deze peilbuizen geregistreerd (Maaswerken 1998).

Het meten van de verspreiding van verontreiniging door uitlaatgassen wordt niet zinvol geacht, omdat de transportbeweging vanuit economisch oogpunt tot een minimum beperkt worden.

Daarnaast is het zinvol om na te gaan of de effecten waarvan in dit MER wordt gesteld dat deze niet zullen optreden en daarom niet nader onderzocht zijn, ook daadwerkelijk niet op zullen treden. De belangrijkste effecten die gemonitord moeten worden, zijn:

- grondwaterstanden in het dorp Meers;
- humane en ecotoxicologische effecten;
- trillingen.

In dit MER wordt aangegeven dat de grondwaterstanden in het dorp Meers niet wezenlijk zullen stijgen. De monitoring van de grondwater stijghoogtes in Meers zijn opgenomen in het Monitoringplan water en natuur proefproject Meers (Maaswerken 2000^a).

In de richtlijnen is aangegeven dat het wenselijk is dat ook aandacht geschonken wordt aan de humane en ecotoxicologische effecten. In dit MER wordt aannemelijk gemaakt dat er geen overschrijdingen zullen plaatsvinden van waarden voor aanvaardbaar risico (ANR) en dat er (onder andere ten gevolge van vermindering van contact-oppervlak) een verbetering op zal treden van humane en ecotoxicologische risico's.

Het is gewenst dat in het kader van het evaluatieprogramma gericht onderzoek naar dit aspect gedaan wordt. Dit onderdeel is momenteel niet opgenomen in het Monitoringplan water en natuur proefproject Meers, omdat hierbij werd uitgegaan van een afwerking met een schone laag. Voor het evaluatieprogramma moet gedacht worden aan methoden als bio-assays en bioaccumulatie proeven.

Stand van zaken monitoring proefproject Meers (6 maart 2001)

In het jaar 1999 en 2000 heeft een natuurmonitoring plaatsgevonden in proefproject Meers in opdracht van de Maaswerken (Kurstjens 2000). Hierbij is van de gereedgekomen terreindelen een ecotoopkaart gemaakt en zijn de flora en fauna geïnventariseerd om de kwaliteit van de aanwezige ecotopen te bepalen. Verder is op basis van de voorgaande gegevens een vegetatiestructuurkaart opgesteld. Van de nog te vergraven terreindelen is bepaald in hoeverre er beschermde of bedreigde soorten voorkwamen. Deze informatie zal worden verwerkt in het kader van de vergunningverlening.

Voor het aspect water (o.a. rivierkunde, grondwater, etc.) is in 2000 een meetplan opgesteld (Maaswerken 2000^c) waarin de in het monitoringplan genoemde variabelen concreet uitgewerkt worden. Het is de bedoeling dat de relevante variabelen uit het Meetplan in 2001 gemeten gaan worden.

BIJLAGE 1 BELANGRIJKE NOTA'S EN RAPPORTEN

Ontwerp-Streekplan Grensmaas, 1998

MER Grensmaas, De Maaswerken, 1998

Toetsingsadvies MER Grensmaas, Commissie voor de milieueffectrapportage, 1998

Inspraakreacties, 1998

Concept bestuurlijke reactie op de inspraak, 1999

Streekplanherziening Noord- en Midden-Limburg, Zuid-Limburg voor ontgrondingslocaties, 1998

Eerste resultaten monitoring bergingslocaties (Projectnr. 3370550. DLB2000/25516). Maaswerken, 1998

Definitief Ontwerp Proefproject Meers, De Maaswerken, mei 2000

Heijdt, L.M. van der, et al., 2000. Notitie Mobiliteit zware metalen bergingslocaties Lomm en Well-Aijen. WAU doc. Nr. WAU.VLW-3-00121 (in WAU-rapport WAU.VLW-3-00151).

Kwaliteitsplan proefproject Meers gescheiden berging inclusief uitvoeringsplan, 31 mei 2000

Kwaliteitsplan proefproject Meers ongescheiden berging inclusief uitvoeringsplan, 10 oktober 2000

Monitoringplan water en natuur proefproject Meers (DLB 2000/2667), De Maaswerken, 2000a (concept)

Presentatie en evaluatie eerste meetronde grondwaterkwaliteit rondom de toekomstige bergingslocaties Grensmaas. IWACO Projectnr. 37055. DLB2000/17903. De Maaswerken, 2000^b.

Meetplan water proefproject Meers. IWACO Projectnr. 37519. DLB2000/11657. De Maaswerken, 2000^c

Ecologische monitoring Proefproject Meers 1999/2000. Ecologisch Adviesbureau Kurstjens rapport 2000.07. In opdracht van de Maaswerken rapport nr. DLB 2000/25526, Kurstjens, G., 2000.

Richtlijnen voor het milieueffectrapport Meers, Provincie Limburg, 30 januari 2001

Akoestisch onderzoek Grensmaas: proefproject Meers aanvraag wijzigingsvergunning Wet milieubeheer (rapport 990359-3), Cauberg-Huygen, februari 2001

Verspreidingsberekeningen proefproject Meers, De Maaswerken, februari 2001

Grondstromenplan proefproject Meers, De Maaswerken, februari 2001

Startnotitie milieu effect rapportage beleidsregels Actief Bodembeheer Maas, Provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland en Rijkswaterstaat Directie Limburg, februari 2001^a ;

Beleidsregels Actief Bodembeheer Maas, Provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland en Rijkswaterstaat Directie Limburg, februari 2001^b (voorontwerp)

Vink, J.P.M., 1999. Beschikbaarheid van zware metalen in Maasuiterswaarden en in reducerend sediment. RIZA-doc. 99.167X/AKWA-rapport 99.014, Utrecht/Lelystad

Vink, J.P.M., 2000. Zware metalen in Maasuiterswaarden. Effecten van stort en reductie van sediment op de interne macrochemie en metaalspeciatie in poriewater. Fase 2 – reductie-experiment. RIZA-document 2000.092X, Lelystad.

In deze bijlage zijn de verschillende stappen in de m.e.r.-procedure, met een globale planning weergegeven.

Startnotitie, oktober 2000

Door indiening van een startnotitie meldt de initiatiefnemer de voorgenomen activiteit officieel aan bij het bevoegd gezag, waarmee de m.e.r.-procedure formeel begint. De startnotitie bevat de basisgegevens van de voorgenomen activiteit, globaal de mogelijke gevolgen voor het milieu en een eerste inventarisatie van mogelijke alternatieven. Het bevoegd gezag maakt de startnotitie bekend door een publicatie in de media en stuurt exemplaren naar de commissie m.e.r. en de wettelijke adviseurs.

Inspraak en advies, oktober-november 2000

Er is 4 weken na publicatie gelegenheid voor inspraak. De Commissie m.e.r., wettelijke adviseurs en insprekers krijgen de gelegenheid advies uit brengen over de gewenste inhoud van het milieu-effectrapport.

Richtlijnen, januari 2001

Uiterlijk 13 weken na publicatie van de startnotitie stelt het bevoegd gezag richtlijnen vast voor de inhoud van het milieu-effectrapport. De richtlijnen geven o.a. aan welke alternatieven en milieueffecten in het milieu-effectrapport moeten worden behandeld.

Milieu-effectrapport (MER), maart 2001

Op basis van de startnotitie en de richtlijnen stelt de initiatiefnemer het milieu-effectrapport op. Het opstellen is niet aan een termijn gebonden. Als het milieu-effectrapport gereed is, zendt de initiatiefnemer dat met de aanvraag voor het besluit aangaande de voorgenomen activiteit naar het bevoegd gezag. (in dit geval de provincie Limburg en het Zuiveringschap Limburg als bevoegd gezag voor de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewater met de provincie Limburg als coördinerend bevoegd gezag).

Aanvaardbaarheidsbeoordeling, maart 2001

Na ontvangst van het milieu-effectrapport beoordeelt het bevoegd gezag binnen 6 weken of het milieu-effectrapport voldoet aan de richtlijnen en wettelijke eisen en of het rapport juist, volledig en toepasbaar is. Het bevoegd gezag beoordeelt tevens of de aanvraag in behandeling kan worden genomen.

Publicatie milieu-effectrapport en aanvraag, maart 2001

Indien aanvaardbaar maakt het bevoegd gezag binnen 8 weken het milieu-effectrapport openbaar bekend met een publicatie in de media. Tevens wordt het voornemen van de activiteit bekend gemaakt. Milieueffect rapport en voornemen worden ter inzage gelegd.

Inspraak, advisering en hoorzitting, maart-april 2001

Na ter inzage legging kunnen insprekers en adviseurs opmerkingen maken over het milieu-effectrapport en het voornemen. De termijn voor inspraak is minimaal 4 weken maar volgt de termijn van bedenkingen van de procedure voor het besluit.

Toetsing door de Commissie voor de milieueffectrapportage, april 2001

Na afloop van de inspraak brengt de Commissie m.e.r. binnen 5 weken advies uit over de volledigheid, kwaliteit en toepasbaarheid van het milieu-effectrapport, daarbij rekening houdend met de binnengekomen opmerkingen en adviezen.

Besluitvorming, juli 2001

Na toetsing door de Commissie m.e.r. neemt het bevoegd gezag het besluit over de voorgenomen activiteit. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het milieu-effectrapport, de inspraak, de wettelijke advisering en het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. Verder stelt het vast wat en wanneer er geëvalueerd moet worden. De regelingen van bedenkingen en beroep vloeien voort uit de regeling van het besluit.

Evaluatie, eind 2001 en verder

Het bevoegd gezag bekijkt en evalueert met medewerking van de initiatiefnemer de werkelijk optredende milieugevolgen, zoals bepaald in de evaluatieparagraaf van het genomen besluit. Het bevoegd gezag neemt zonodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te minimaliseren.

BIJLAGE 3

**GRONDSTROMENPLAN PROEFPROJECT MEERS
DE MAASWERKEN, MAART 2001**

i

BIJLAGE 4

**AKOESTISCH ONDERZOEK GRENSMAAS: PROEFPROJECT MEERS
AANVRAAG WIJZIGINGSVERGUNNING WET MILIEUBEHEER**

i