

BAGGERDEPOT ZANDWINPUT INGEN
MER HOOFDRAPPORT

INGENSCHEN WAARDEN BV

BIESBOSCH BV

September 2003

110621/CE3/1F0/000083

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	25
2 Probleem en doel	29
2.1 Leeswijzer	29
2.2 Probleemanalyse	29
2.2.1 Aanbod baggerspecie	29
2.2.2 Beschikbare stortcapaciteit	36
2.2.3 Aanbod versus stortcapaciteit	37
2.2.4 Geschiktheid Locatie Ingensche Waarden	38
2.2.5 Aanwezige waarden en functies in het gebied	39
2.3 Doel van de voorgenomen activiteit	40
3 Voorgenomen activiteit	41
3.1 Leeswijzer	41
3.2 Uitgangspunten en randvoorwaarden	42
3.3 Ontgrondingsfase	43
3.4 Exploitatiefase	48
3.4.1 Aanbod en acceptatie	48
3.4.2 De wijze van aanvoer van baggerspecie	50
3.4.3 Het bewerken van de baggerspecie	51
3.4.4 Storten van de baggerspecie in het depot	55
3.4.5 Bescherming van bodem, grond- en oppervlaktewater	57
3.5 Eindinrichtingsfase	61
3.6 Nazorgfase	62
3.7 Monitoring	62
3.8 Overzicht voorgenomen activiteit en varianten	66
4 Te nemen en eerder genomen besluiten	67
4.1 Leeswijzer	67
4.2 Beleidskader	67
4.2.1 Europees beleid	68
4.2.2 Rijksbeleid: verwijdering en berging van baggerspecie	69
4.2.3 Overig Rijksbeleid	73
4.2.4 Provinciaal beleid	80
4.2.5 Gemeentelijk beleid	85
4.2.6 Beleid Waterschap	85
4.3 Te nemen besluiten	85
4.4 De m.e.r.-procedure	86
5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	89
5.1 Leeswijzer	89

5.2	Gebieds- en locatiebeschrijving	90
5.3	Water(bodem)kwaliteit	92
5.3.1	Huidige situatie	92
5.3.2	Autonome ontwikkeling	94
5.4	Avifaunistische waarde van de Ingensche Waarden	95
5.4.1	Ingensche Waarden als Vogelrichtlijngebied	95
5.4.2	Ingensche Waarden als weidevogelgebied	96
5.5	Soorteninformatie in het kader van de Flora- en faunawet	97
6	Effectbeschrijving	99
6.1	Leeswijzer	99
6.2	Grondwater	100
6.2.1	Kwantiteit grondwater	100
6.2.2	Kwaliteit grondwater	102
6.3	Kwaliteit oppervlaktewater	115
6.3.1	De ontgrondingsfase	115
6.3.2	De aanvoer (exploitatiefase)	116
6.3.3	Het storten (exploitatiefase)	116
6.3.4	Resuspensie en uitloging in het niet afgedekte depot (exploitatiefase)	122
6.3.5	Uitloging in het depot na isolatie (eindinrichtings- en nazorgfase)	124
6.3.6	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit via het grondwater	126
6.3.7	Positieve effecten	127
6.4	Leefbaarheid	128
6.4.1	Verkeersaantrekkende werking	128
6.4.2	Geluid	130
6.4.3	Luchtkwaliteit en geur	131
6.4.4	Visuele effecten	132
6.5	Natuur	133
6.5.1	Te verwachten effecten	133
6.5.2	Toets aan de Europese vogelrichtlijn	138
6.5.3	Toets aan de Flora- en faunawet (soortbescherming)	139
6.6	Veiligheid	140
6.6.1	Rivierbeheer	140
6.6.2	Waterkeringen	142
6.7	Financiële aspecten	144
7	Vergelijking en keuze	147
7.1	Leeswijzer	147
7.2	Optimalisatie van de voorgenomen activiteit	147
7.2.1	Aanvullende ontgroning in relatie tot de stabiliteit van de winterdijk	147
7.2.2	Eindinrichting in relatie tot de ophoping van nutriënten	148
7.2.3	Eindinrichting in relatie tot rivierbeheer	148
7.3	Effectvergelijking van de uitvoeringsvarianten	149
7.3.1	Ontgroning	150
7.3.2	Bewerking	152
7.3.3	Wijze van storten	153
7.3.4	Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater	153
7.4	Nulalternatief	154
7.5	Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	154

7.6	Voorkeursalternatief (VA)	159
7.7	Mitigatie en compensatie	162
7.7.1	Natuur	162
7.7.2	Geluid	165
7.7.3	Rivierbeheer	166
8	Optimale eindinrichting vanuit natuur (fase II)	167
8.1	Leeswijzer	167
8.2	Hoe is de oorspronkelijke eindinrichting tot stand gekomen?	167
8.3	Nieuwe eindinrichting	169
8.3.1	Aanleiding	169
8.3.2	Uitwerking: het nevengeulmodel en het lagunemodel	169
8.4	Te verwachten effecten van de nieuwe eindinrichting	171
8.4.1	Grondwater	171
8.4.2	Kwaliteit oppervlaktewater	172
8.4.3	Effecten leefbaarheid	174
8.4.4	Effecten natuur	174
8.4.5	Effecten veiligheid: rivierbeheer	176
8.4.6	Effecten veiligheid: waterkeringen	177
8.4.7	Financiële aspecten	178
8.4.8	Overzicht	178
8.5	Herziening Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief	179
8.5.1	Herzien Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	179
8.5.2	Herzien Voorkeursalternatief (VA)	180
9	Leemten in kennis en evaluatie	181
9.1	Leeswijzer	181
9.2	Leemten in kennis per aspect	182
9.2.1	Bodem en water	182
9.2.2	Leefbaarheid en Natuur	182
9.3	Evaluatieprogramma	183
9.3.1	Doel van het evaluatieprogramma	183
9.3.2	Aanzet evaluatieprogramma	184
	Bijlage 1 Literatuur	185
	Bijlage 2 Inschatting volumina en transportintensiteiten	191
	Bijlage 3 Europese vogelrichtlijn: rapportage SOVON	193
	Bijlage 4 Flora- en faunawet: bescherming van soorten	195
	Bijlage 5 Informatie van soorten via de VOFF	199
	Bijlage 6 Beschouwing uitloging arseen en chroom	209
	Bijlage 7 Rekenpunten geluidsniveaus	211
	Bijlage 8 Rekenmethodiek oppervlaktewaterkwaliteit stortfase	213

Samenvatting

1. Inleiding

Ingensche Waarden BV en haar zustermaatschappij Biesbosch BV te Vught zijn voornemens om in een ontgrondingsput ten zuiden van de Nederrijn in de Ingensche Waarden, ter hoogte van de kern Ingen, een stortplaats voor verontreinigde baggerspecie¹ te realiseren. Aangezien het stortvolume meer dan 500.000 m³ zal bedragen moet op basis van het gestelde in het Besluit milieu-effectrapportage hiervoor de m.e.r.-procedure worden doorlopen. De m.e.r.-procedure is formeel gestart met de bekendmaking van de Startnotitie op 30 september 1998. Vervolgens is dit milieu-effectrapport (MER) opgesteld. In dit MER worden de in de Startnotitie geselecteerde inrichtingsoplossingen nader uitgewerkt, onderzocht op effecten en vergeleken. Dit MER dient ter onderbouwing van de te nemen besluiten in het kader van de vergunningaanvragen. De m.e.r.-plichtige besluiten worden genomen door Gedeputeerde Staten van Provincie Gelderland (vergunning in het kader van de Wet milieubeheer) en de Minister van Verkeer en Waterstaat (vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren). Provincie Gelderland treedt op als coördinerend bevoegd gezag.

2. Probleem en doel

Potentieel aanbod voor het depot Ingen

Aangezien de exploitatie van het depot Ingen niet is gekoppeld aan één of meer specifieke saneringsprojecten, is het niet mogelijk om het daadwerkelijke aanbod aan te storten specie in beeld te brengen. Ondanks pogingen daartoe van de initiatiefnemer is gebleken dat mogelijke aanbieders zich voorafgaand aan de vergunningverlening nog niet willen binden aan het depot Ingen. Het al dan niet saneren van waterbodems is van veel factoren afhankelijk, onder meer de urgentie die de overheid er aan toekent en de beschikbaarheid van financiële middelen bij de saneerder. In dit MER is het minimale potentiële aanbod voor het depot Ingen als volgt ingeschat:

• uiterwaardengrond 'Ruimte voor Rijntakken':	33 miljoen m ³
• overig aanbod uit de provincie Gelderland:	4 miljoen m ³
• overig aanbod uit de provincie Utrecht:	6 miljoen m ³
• totaal:	minimaal 43 miljoen m³

Dit is naar verwachting een onderschatting, aangezien:

- Het aanbod beperkt is tot het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland en de provincies Gelderland en Utrecht. Aanbod buiten dit gebied is op voorhand niet uit te sluiten.
- Bij het bepalen van het aanbod uit het project 'Ruimte voor Rijntakken' uit is gegaan van het alternatief met het kleinste volume vrijkomende niet bruikbare uiterwaardengrond waarvan slechts 50% wordt gestort in bestaande diepe putten in de uiterwaarden. In de onderzochte alternatieven is nog geen rekening gehouden met vrijkomende grond ten gevolge van maatregelen buiten de uiterwaarden.

¹ In dit MER wordt onder baggerspecie ook verontreinigde grond uit de uiterwaarden verstaan.

- Bij het bepalen van het overige aanbod uit de provincies Gelderland en Utrecht op basis van het Tienjarensценario Waterbodems (2002-2011) is nog geen rekening is gehouden met het aanbod na 2011.

Aanbod versus stortcapaciteit

Zoals blijkt uit tabel S1 kan met de stortcapaciteit die maximaal beschikbaar komt als alle in ontwikkeling zijnde initiatieven ook daadwerkelijk worden gerealiseerd circa 10 miljoen m³ van het geraamde aanbod worden geborgen (maximaal 23%). De regio kampt derhalve met een groot tekort aan stortcapaciteit. Dit is één van de redenen dat sanering en onderhoud achterstand hebben opgelopen.

Tabel S1: Maximaal beschikbare stortcapaciteit (in miljoenen m³) als alle in ontwikkeling zijnde initiatieven worden gerealiseerd

Depots	Operationeel (d.d. mei 2003) ?	Stortcapaciteit
IJsseloog	Ja	2
Kaliwaal	Nee (vergunningen verleend)	5
Drempt	Nee (vergunningen verleend)	1
Zevenhuizen	Nee (start vergunningverlening)	2
Totaal		10

Geschiktheid locatie zandwinplas Ingensche Waarden

De locatie Ingensche Waarden is om een aantal redenen geschikt voor de stort van baggerspecie:

- Relatief grote capaciteit: ruim 5 tot ruim 8 miljoen m³ (uitgaande van opvulling tot vijf meter beneden stuwpeil). De put kan daarmee het gesignaleerde regionale tekort aan stortcapaciteit aanzienlijk verminderen. In het rijks- en provinciaal beleid wordt de voorkeur gegeven aan concentratie van baggerspecie in enkele grootschalige depots.
- Gunstige geografische ligging: relatief centraal in het rivierengebied aan de Nederrijn.
- Goede ontsluiting: per schip bereikbaar via een open verbinding met de Nederrijn.
- Relatief geschikt uit milieu-oogpunt. In het MER baggerspecieberging Gelderland is een toetsingskader ontwikkeld op basis waarvan tien locaties zijn beoordeeld uit milieu-oogpunt. De locatie Ingensche Waarden scoorde daarbij op een gedeelde derde plaats.

Doel van de voorgenomen activiteit

De inrichting van de zandwinput in de Ingensche Waarden als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale en rijkswateren. Met de realisering van het baggerspeciedepot zal een zo groot mogelijk deel van het regionale en landelijke tekort aan stortcapaciteit worden ondervangen. Bij de aanleg, het gebruik en de eindafwerking van het depot zal worden voldaan aan de vigerende eisen en richtlijnen op dit gebied, zal waar mogelijk worden aangesloten op lokale wensen en zullen bestaande waarden en functies in het gebied zoveel mogelijk worden ontzien en waar mogelijk versterkt.

3. Uitwerking voorgenomen activiteit

Bij de uitvoering van de voorgenomen activiteit (inrichting van een baggerspeciedepot en definitieve berging van baggerspecie) worden vier *fasen* onderscheiden:

1. de ontgrondingsfase;
2. de exploitatiefase;
3. de eindinrichtingsfase;
4. de nazorgfase.

Per fase kunnen één of meer *deelactiviteiten* worden onderscheiden. Per deelactiviteit kunnen één of meer reële *uitvoeringsvarianten* mogelijk zijn. Monitoring is in alle vier de fasen aan de orde.

Fase 1: Ontgroning

Voor de deelactiviteit ontgroning zijn twee varianten onderscheiden:

- Uitsluitend benutting van de huidige ontgrondingsconcessie (nog circa 1,6 miljoen m³ grond). De maximale bruto stortcapaciteit is, uitgaande van een storthoogte van 1,0 meter +NAP, circa 5,4 miljoen m³.
- Een op basis van natuurlijke begrenzingsen en vigerende eigendomssituatie realistische uitbreiding van de huidige ontgrondingsvergunning. De maximale bruto stortcapaciteit is, uitgaande van een storthoogte van 1,0 meter +NAP, circa 8,4 miljoen m³.

De grond zal met behulp van een zandzuiger worden gewonnen en per schip worden afgevoerd. Uitgangspunt in het MER is dat de ontgrondingsfase circa twee jaar duurt.

Fase 2: Exploitatie

Gezien de relatie met de maatregelen in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken' is het uitgangspunt in dit MER dat de exploitatiefase een periode van circa 15 jaar zal beslaan. Er zijn vijf deelactiviteiten onderscheiden:

- aanbod en acceptatie;
- wijze van aanvoer van baggerspecie;
- bewerken van baggerspecie;
- storten van baggerspecie in het depot;
- bescherming van bodem, grond- en oppervlaktewater.

Aanbod en acceptatie

Aangezien de stortcapaciteit regionaal en nationaal ver achterblijft, is de verwachting dat het aanbod ruim voldoende is om de zandwinput in 15 jaar volledig te vullen. Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het tempo van het aanbod van specie moeilijk op voorhand in te schatten en is het in dit stadium nog niet mogelijk aan te geven wat de precieze samenstelling en kwaliteit van de te storten specie zal zijn. Daarom is door middel van modelberekeningen bepaald wat de verontreinigingsgraad van de te storten specie en grond maximaal mag zijn om te voldoen aan de vigerende normen voor de verspreiding vanuit het depot. Tijdens de exploitatie zal de initiatiefnemer als beheerder van het depot alle aangevoerde partijen voorafgaand aan de stort bemonsteren. Op deze wijze kan een boekhouding worden bijgehouden en bestaat tijdens de exploitatiefase steeds een actueel inzicht in de concentraties en vrachten van de verschillende verontreinigingen en het organisch koolstofgehalte in het depot.

Wijze van aanvoer van baggerspecie

Aangezien het depot Ingen per schip rechtstreeks toegankelijk is vanuit de Nederrijn, is alleen voor kleine regionale watergangen op relatief korte afstand van het depot transport per as een reële keuze. Transport per persleiding zal zich naar verwachting niet voordoen. In dit MER is er vanuit gegaan dat 95% van de te storten specie wordt aangevoerd per schip en 5% per as. Het aandeel per as zal in werkelijkheid waarschijnlijk kleiner zijn. Aangezien

de milieu-effecten (met name geluid) van het transport per as groter zijn dan van het transport per schip, is hier dus gekozen voor een worstcase benadering.

Bewerken van baggerspecie

Conform het beleid dient 20% van de vrijkomende specie te worden bewerkt of nuttig toegepast. Met bewerking van baggerspecie wordt in dit MER scheiding van de zand- en slibfractie bedoeld. Hierdoor ontstaat mogelijk een relatief schoon zandproduct dat kan worden hergebruikt en waardoor de hoeveelheid te storten materiaal wordt gereduceerd. In dit MER zijn drie uitvoeringsvarianten onderscheiden:

- Geen zandscheiding bij het depot. Vanwege de grote commerciële risico's van zandscheiding bij het depot wordt bij deze variant uitgegaan van scheiding en/of nuttige toepassing reeds voorafgaand aan transport naar het depot door de aanbieder.
- Zandscheiding direct na aankomst bij het depot. Zandscheiding vindt plaats op een drijvend ponton op de plas door middel van hydrocyclonage op zo groot mogelijke afstand van de in de omgeving aanwezige woningen. De scheidingsinstallatie heeft een relatief beperkte capaciteit (circa 200 m³/uur), omdat de snelheid waarmee zandrijke te bewerken specie zal worden aangeboden naar verwachting ook klein is. De na bewerking resterende slibfractie zal vanuit de bewerkingsinstallatie naar het depot worden gepompt en gestort door middel van een diffuser om opwoeling van sediment te minimaliseren. De resterende zandfractie zal per schip worden afgevoerd.
- Uitgestelde zandscheiding. De exploitatie wordt bij deze variant daartoe zo ingericht dat de slibrijke specie aan de oostzijde van het depot wordt gestort en de zandrijke specie aan de westzijde. Op het moment dat de marktomstandigheden een rendabele bewerking mogelijk maken zal de reeds gestorte zandrijke specie weer opgenomen worden door een zandzuiger en tezamen met de specie die vanaf dat moment wordt aangevoerd worden bewerkt op dezelfde wijze als bij de vorige variant. De scheidingsinstallatie heeft nu echter een relatief grote capaciteit (circa 2.000 m³/uur) omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Doordat de zandwinput werkt als een groot onderwater-sedimentatie depot zal de gestorte zandrijke specie reeds deels op natuurlijke wijze zijn voorgescheiden.

Storten van baggerspecie in het depot

In dit MER worden voor het daadwerkelijke inbrengen van specie in het depot twee uitvoeringsvarianten onderscheiden:

- De baggerspecie die wordt aangevoerd met behulp van een onderlosser zal direct vanuit het schip in het depot worden gestort. In het geval van transport per as wordt de baggerspecie bij een stortperron aan de rand van de zandwinplas uit de vrachtwagens gelost in een onderlosser en vervolgens direct uit het schip gestort.
- De specie die wordt aangevoerd met behulp van een beunbak zal door een grijperkraan op een drijvend ponton worden gelost in een trechter met een storkoker en diffuser.

Voor wat betreft de storthoogte wordt er in dit MER uitgegaan van 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil van de Nederrijn en circa 6 meter beneden maaiveld. Met dit stortniveau wordt substantiële erosie en uitsleep van slib tijdens hoog water voorkomen, ook als het maaiveld in het kader van 'Ruimte voor de rivier' met één meter wordt verlaagd. Het risico van uitsleep van zwevend slib tijdens de stort is klein omdat de maximale storthoogte lager is dan de hoogte van de rivierbodem. De in de startnotitie onderscheiden uitvoeringsvariant met afwerking van het depot op maaiveld is niet reëel vanwege de extra opstuwung in het geval van hoogwater (in strijd met het vigerende beleid 'Ruimte voor de rivier'), de grotere verspreidingsrisico's en de gewenste eindinrichting vanuit natuur.

Bescherming van bodem, grond- en oppervlaktewater

In dit MER zijn drie uitvoeringsvarianten nader onderzocht:

- variant *zonder* isolatielaag op de bodem en taluds, maar *met* isolatielaag op de top in de vorm van één meter klasse 2 specie;
- variant *met* isolatielaag op de bodem, taluds en top in de vorm van één meter klasse 2 specie;
- variant *met* isolatielaag op de bodem, taluds en top in de vorm van één meter schone klei.

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten zijn meer extreme vormen van compartimentering niet opportuun.

Fase 3: Eindinrichting

Vanwege de aanwijzing van het gebied in het kader van de Europese vogelrichtlijn wordt het gebied als watervogelhabitat ingericht. Hierdoor kan de betekenis van de Nederrijn als broedgebied, overwinteringgebied en/of rustplaats voor onder meer de in het kader van de Vogelrichtlijn genoemde soorten worden versterkt. Een watervogelhabitat bevat in ieder geval open water en een hoge dichtheid aan plantaardig en dierlijk voedsel voor watervogels.

Met name de variant met aanvullende ontgroning biedt kansen. De aanvullende ontgroning zal worden gecombineerd met een geleidelijk aflopende oeverzone tussen de Rijnbandijk en het depot aan de zuidzijde van de plas (talud van circa 1:10). De eerste 45 meter naast de Rijnbandijk worden niet verflauwd vanwege de afsluitende kleilaag die hier in het verleden is aangebracht. De verruiming van het doorstroomprofiel past goed binnen het beleid 'Ruimte voor de rivier'. De geleidelijk aflopende oeverzone in combinatie met speciaal aangebracht microreliëf resulteert in het voor het rivierengebied karakteristieke brede scala aan biotopen voor planten en dieren in de reeks van permanent droog tot permanent nat.

Bij de variant zonder aanvullende ontgroning vormt de huidige ontgrondingsvergunning het uitgangspunt met rond de gehele plas tussen 4.50 en 6.00 m +NAP een oeverzone.

Fase 4: Nazorg

De Leemtetwet bodembescherming legt de organisatorische en financiële eindverantwoordelijkheid voor de nazorg van het depot na sluiting bij de Provincie Gelderland. Daartoe dient door de initiatiefnemer een nazorgplan te worden opgesteld.

Monitoring

Tijdens de ontgroningfase, exploitatiefase, eindinrichtingsfase en nazorgfase zal monitoring plaats vinden van de kwaliteit van respectievelijk het grondwater en het oppervlaktewater in en nabij de inrichting. Doel van monitoring is om bij een onverwachte grotere verspreiding richting het grondwater of het oppervlaktewater maatregelen te kunnen treffen.

4. Gebiedsbeschrijving, beleid en te nemen besluiten*Gebieds- en locatiebeschrijving*

In het MER zijn de huidige gebieds- en locatienmerken beschreven vanuit een breed scala aan aspecten. In het kader van de Europese vogelrichtlijn is daarbij speciale aandacht besteed aan de avifaunistische waarde van de Ingensche Waarden en in het kader van de Flora- en faunawet aan het voorkomen van beschermde soorten.

De Nederrijn is aangewezen als Vogelrichtlijngebied in verband met de drempel-overschrijdende aantallen van Kleine Zwaan en Kolgans en de betekenis als broedgebied voor de Kwartelkoning. Uit een rapportage van SOVON Vogelonderzoek Nederland blijkt dat de Kwartelkoning niet in het studiegebied aanwezig is en dat het studiegebied van geringe betekenis is voor de Kleine Zwaan en Kolgans. Voor een aantal andere watervogelsoorten vormt de plas en omgeving wel een tamelijk belangrijke pleisterplaats, met name voor de Smient en de Wintertaling. Naast voor watervogels is de Ingensche Waard van betekenis voor weidevogels. Een deel van de Ingensche Waard Oost (ten oosten van de Veerweg) is in het Streekplan aangewezen als weidevogelgebied. Het voorkomen van soorten in en rond de zandwinput is geïnventariseerd met behulp van de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). Uit deze informatie blijkt dat in het gebied meerdere wettelijk beschermde soorten voorkomen.

Beleid, regelgeving en autonome ontwikkeling

Om de voorgenomen activiteit en de varianten te kunnen toetsen aan de Wet- en regelgeving, het beleid en de te verwachten autonome ontwikkelingen in het gebied zijn de relevante Europese plannen en regels en de relevante plannen en regels van de rijksoverheid, de provincie, de gemeente en het waterschap beschreven.

Te nemen besluiten

Dit MER dient als onderbouwing voor de volgende te nemen besluiten:

- Milieuvergunning in het kader van de Wet Milieubeheer (m.e.r.-plichtig besluit). Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland zijn bevoegd gezag.
- Wvo-vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewater (m.e.r.-plichtig besluit). De Minister van V & W is het bevoegd gezag.
- Ontgrondingsvergunning in het geval van uitbreiding en verdieping van de huidige ontgrondingsconcessie. Gedeputeerde Staten Gelderland zijn het bevoegd gezag.
- Vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). De Minister van V&W is het bevoegd gezag.
- Aanlegvergunning door B&W van de gemeente Buren op basis van de voorschriften bij de huidige dubbelbestemming 'Uiterwaarden en Waterstaatsdoeleinden'.
- Partiële herziening van het Bestemmingsplan in het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconcessie.
- Ontheffing van de algemene keur van het Waterschap Rivierenland in het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconcessie.
- Ontheffing van de Flora- en faunawet vanwege het voorkomen van beschermde soorten in het gebied. De Minister van LNV is het bevoegd gezag.

5. Effectbeschrijving en vergelijking

In het MER zijn de effecten van de voorgenomen activiteit en de varianten beschreven. Daarbij is een onderverdeling gemaakt in grondwater (kwantiteit en kwaliteit), kwaliteit oppervlaktewater, leefbaarheid (verkeersaantrekkende werking, geluid, luchtkwaliteit, geur en visuele effecten), natuur, veiligheid (rivierbeheer en waterkeringen) en financiële aspecten. Bij vier onderdelen van de voorgenomen activiteit moet nog een keuze worden gemaakt uit meerdere uitvoeringsvarianten: ontgroning, bewerking, wijze van storten en bescherming van bodem, grond en oppervlaktewater.

Ontgronding

Kwantiteit grondwater

Door de aanvullende ontgronding is tijdelijk (circa 2 jaar) sprake van een beperkte toename van de kwel op korte afstand van het depot (maximaal 0,3 mm/dag; bij een piek in de Rijnwaterstand mogelijk tijdelijk meer). De capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingcapaciteit zijn ruim voldoende om deze toename te kunnen verwerken, ook bij een tijdelijke piek in de Rijnwaterstand. Tijdens de exploitatiefase wordt door de stort van baggerspecie de situatie van voor de ontgronding hersteld en neemt de kwel aanzienlijk af.

Kwaliteit grondwater en oppervlaktewater

Door het verwijderen van vervuilde waterbodems neemt de verspreiding van verontreinigingen vanuit de gebaggerde wateren richting grond- en oppervlaktewater af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de verspreiding toe. De afname van de belasting ter plaatse van de gebaggerde wateren is echter aanzienlijk groter dan de toename ter plaatse van het depot. Dit komt omdat de over een groot oppervlak verspreide verontreinigingen geconcentreerd in het depot worden gestort waardoor het totale contactoppervlak afneemt. De totale belasting van het systeem neemt dus af en hiermee ook de milieuhygiënische risico's. Dit is een belangrijk positief effect. Aanvullende ontgronding biedt de mogelijkheid 3 miljoen m³ extra te storten, waardoor dit positieve effect bij deze variant sterker is dan bij de variant zonder aanvullende ontgronding.

Voor wat betreft de verspreiding richting het grondwater vanuit het depot is voor de ongeïsoleerde situatie de norm als uitgangspunt gekozen (een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume in het watervoerend pakket van maximaal één keer het depotvolume na 10.000 jaar). Voor de gidsstoffen fenantreen en naftaleen is berekend dat:

- de maximaal toelaatbare concentraties in het door aanvullende ontgronding vergrote depot hoger zijn dan bij het niet vergrote depot;
- het vergrote depot absoluut gezien resulteert in een grotere flux van verontreinigingen naar het grondwater. Beide varianten resulteren in een overschrijding van de streefwaarde en normflux in de ongeïsoleerde situatie.

De belangrijkste effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater ter plaatse van het depot treden op tijdens het storten in de exploitatiefase (circa 15 jaar). Doordat in het door aanvullende ontgronding vergrote depot meer baggerspecie wordt gestort zijn de gehalten aan verontreinigingen en nutriënten in de plas boven het depot na 15 jaar ook hoger dan bij de niet vergrote put. Doordat bij aanvullende ontgronding echter sprake is van een sterkere verdunning door het grotere watervolume in de plas, blijven de verschillen in de gehalten tussen de beide varianten relatief beperkt. Bij het vergrote depot is de uitwisseling richting de Nederrijn hoger dan bij de niet vergrote depot. Doordat de consolidatie in het geval van aanvullende ontgronding langer duurt omdat het depot dikker is, duurt het mogelijk ook langer voordat de isolerende top laag kan worden aangebracht (afhankelijk van de dichtheid van de isolerende laag). Hoe langer dit duurt, hoe groter de nalevering van verontreinigingen en nutriënten vanuit de gestorte specie.

De omvang van de effecten op de waterkwaliteit in de plas en de Nederrijn tijdens de ontgrondingsfase zullen beperkt zijn en staan niet in verhouding tot de effecten als gevolg van het storten van de baggerspecie tijdens de exploitatieperiode.

Leefbaarheid

Ten behoeve van de aanvullende ontgroning zullen gedurende twee jaar één of twee extra zandzuigers worden ingezet. Doordat meer baggerspecie wordt gestort zijn de transportintensiteiten tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase circa 1,5 keer zo hoog. Dit resulteert in:

- hogere equivalente geluidsniveaus ter plaatse van omliggende woningen: maximaal 3 dB(A) tijdens de ontgroningfase en maximaal 1 dB(A) tijdens de exploitatiefase;
- een wat grotere bijdrage aan de emissies van verbrandingsgassen in het gebied;
- wat grotere visuele effecten.

Natuur

Door aanvullende ontgroning verdwijnt een areaal van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling. Er gaan echter geen belangrijke actuele natuurwaarden verloren. Doordat aanvullende ontgroning wordt gecombineerd met de realisering van een flauw talud aan de zuidzijde van de plas krijgen de plas en directe omgeving een meerwaarde als watervogelhabitat. Uitgaande van de huidige ontgrondingsvergunning is de meerwaarde beperkt: een steilere oeverzone waarbij de mogelijkheden voor de ontwikkeling van vegetatiezones minimaal zijn. Vanwege de grotere potenties van de eindinrichting voor watervogels en de grotere afname van ecotoxicologische risico's en de risico's op eutrofiëring in het rivierengebied wordt de bij aanvullende ontgroning uitgewerkte eindinrichting het gunstigste beoordeeld vanuit de Europese vogelrichtlijn. De effecten tijdens de ontgroning- en exploitatiefase op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil, gezien de lage aantallen Kolganzen en de (vrijwel) afwezigheid van Kleine Zwaan en Kwartelkoning. Een nadeel van de bij aanvullende ontgroning uitgewerkte eindinrichting is de grotere verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost tijdens de ontgroningfase en exploitatiefase. Tijdens de twee jaar durende ontgroningfase ligt de 40 dB(A)-contour 130 meter 'dieper' in het weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost. Tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase is dat maximaal 30 meter.

Ook vanuit de soortenbescherming zoals vastgelegd in de Flora- en faunawet wordt de bij aanvullende ontgroning uitgewerkte eindinrichting het gunstigste beoordeeld, omdat de negatieve effecten van de aanvullende ontgroning naar verwachting beperkt van omvang en goed te compenseren zijn en de eindinrichting een meerwaarde betekend.

Veiligheid

Het volstorten van het niet vergrote depot resulteert in een beperkte opstuwing van de rivier ter plaatse. Aanvullende ontgroning daarentegen resulteert in een beperkte afname van de maatgevende hoogwaterstand en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromingen. Voorwaarde hierbij is wel dat aan de zuidoostzijde van het depot een bosschage wordt gerealiseerd. Dit is uitgewerkt binnen het inrichtingsplan. In de zuidoosthoek wordt een relatief compacte bosschage met stroomafleidende opgaande beplanting gerealiseerd. Uit deze bosschage ontspringen drie op circa 10 meter van elkaar gelegen wilgenrijen (buiten de voor dit dijktraject door het Waterschap Rivierenland aangehouden intreelengte van 25 meter van de dijk en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag). Deze wilgenrijen lopen langs de gehele zuidoever van de plas en voegen een zestal nieuwe vegetatiezones toe van relatief hoog opgaande begroeiing en natte tot vochtige ruigtevegetatie. Deze vegetatie zal insecten trekken en biedt nestel- en foerageermogelijkheden voor struweelvogels. Het plaatselijk laten ontstaan van knotwilgen kan na een tiental jaren nestelgelegenheid bieden aan steenuilen en andere liefhebbers van holvormige ruimten. In totaal resulteert de gekozen eindinrichting in circa 15 hectare

natuurgebied: circa 4 ha moeraszone, circa 3 ha wilgenzone, circa 0,5 ha compacte bosschage en circa 7,5 ha ruigtekruiden en hooilandzone.

Het waterkerend vermogen van de dijk komt pas in gevaar indien het voorland tot op minder dan 25 m van de buitenteen van de dijk erodeert. Dit houdt in dat bij de variant met aanvullende ontgroning de insteek van de zandwinput tenminste 60 m terug zou moeten vallen, wil het waterkerend vermogen van de dijk in het geding komen. Op basis van een theoretische analyse en aan de hand van de beschikbare gegevens en de ervaringen in Gelderland totnogtoe wordt de kans op een dergelijke instabiliteit als zeer klein ingeschat, maar kan tijdens de ontgroningfase niet voor de volle 100% worden uitgesloten. Omdat de effecten in het zeer uitzonderlijke geval van een dergelijke grote instabiliteit in combinatie met hoog water wel groot kunnen zijn, is het uitgangspunt om tijdens (aankomend) hoogwater de aanvullende ontgroning aan het talud aan de zijde van de winterdijk te staken, waardoor het belangrijkste inleidende mechanisme vervalst.

Bewerking

Kwaliteit oppervlaktewater

Indien de baggerspecie uitsluitend mechanisch wordt gestort en geen bewerking plaats vindt is de aantasting van de kwaliteit van het oppervlaktewater het kleinst. Bij zandscheiding direct na aankomst zijn de effecten groter: de slibfractie wordt hydraulisch gestort waarbij meer uitwisseling van verontreinigingen plaats vindt naar proces- en oppervlaktewater en na de stortfase duurt het waarschijnlijk langer voordat de isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht. Bij uitgestelde zandscheiding zijn de effecten het grootst: de specie wordt driemaal door de waterlaag getransporteerd waardoor meer specie in suspensie gaat en na de stortfase duurt het waarschijnlijk nog wat langer voordat de isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht.

Leefbaarheid

Door de hogere transportintensiteiten en door de inzet van een scheidingsinstallatie resulteert zandscheiding tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase in een hogere geluidsbelasting, grotere emissies naar de lucht en grotere visuele effecten. Bij zandscheiding direct na aankomst nemen de geluidsniveaus bij omliggende woningen met maximaal 2 dB(A) toe. Bij uitgestelde zandscheiding is dat door de grotere capaciteit van de bewerkingsinstallatie maximaal 5 dB(A), maar de periode waarin deze geluidsbelasting plaats vindt is aanzienlijk korter.

Natuur

Een nadeel van bewerking is de grotere verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost tijdens de exploitatiefase. Bij zandscheiding direct na aankomst ligt de 40 dB(A)-contour maximaal 30 meter 'dieper' in het weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost. Bij uitgestelde zandscheiding is dat maximaal 60 meter. De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring zijn gekoppeld aan de kwaliteit van het oppervlaktewater (zie hiervoor).

Financiële aspecten

Onder de huidige marktcondities is het onmogelijk om op economisch rendabele wijze industriezand en/of ophoogzand uit baggerspecie af te scheiden. Vanuit dit oogpunt bezien wordt zandscheiding direct na aankomst het meest negatief beoordeeld. Uitgestelde zandscheiding wordt minder negatief beoordeeld omdat tijdens de exploitatieperiode mogelijk flankerend beleid wordt ontwikkeld waardoor zandscheiding mogelijk rendabel

wordt. Bovendien kan een scheidingsinstallatie met een relatief grote capaciteit worden ingezet omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Een constante, snelle bewerking biedt betere mogelijkheden voor een optimale, economisch verantwoorde bedrijfsvoering. Vanwege de financiële risico's wordt de variant waarbij wordt afgezien van bewerking het minst negatief beoordeeld.

Wijze van storten

Kwaliteit oppervlaktewater

Bij het storten door middel van een onderlosser gaat een groter aandeel van de specie in suspensie en is de vertroebeling groter dan bij het storten middels een stortkoker. Zoals verwacht mocht worden geeft het storten met een stortkoker dan ook aanmerkelijk minder verspreiding richting het oppervlaktewater dan het storten middels onderlossers. Het verschil in gehalten boven het depot en het verschil in de retourvracht naar de Nederrijn is voor alle drie de beschouwde gidsparameters circa een factor 2. Aan het eind van de stortfase wordt het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor benzo(a)pyreen (0,2 mg/m³) in het depot bij het storten middels een stortkoker niet en bij het storten middels een onderlosser wel overschreden. Ook bij het transport naar het depot toe kan een onderlosser door lekverliezen resulteren in grotere aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit. Vanwege mogelijke lekverliezen is het transport van klasse 4 specie met een onderlosser overigens niet toegestaan.

Leefbaarheid

Door de benodigde overslag bij aanvoer per beunbak en stort door middel van een grijperkraan zijn bij deze variant de geluidsbelasting, de emissies van verbrandingsgassen en de visuele effecten enigszins groter dan bij directe stort uit een onderlosser.

Natuur

Door de benodigde overslag bij aanvoer per beunbak en stort door middel van een grijperkraan en een stortkoker is bij deze variant de verstoring enigszins groter dan bij directe stort uit een onderlosser. De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring zijn gekoppeld aan de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater

Kwaliteit grondwater

Zoals reeds beschreven bij ontgronding is voor de variant zonder isolatie op bodem en taluds de norm als uitgangspunt gekozen. Bij de beide varianten met een isolatielaag op de bodem en de taluds is de verspreiding aanzienlijk kleiner. Het tot boven de streefwaarde verontreinigd volume in het watervoerend pakket na 10.000 jaar wordt teruggebracht van 100% naar 0 à 1% voor fenantreen en 1 à 6% voor naftaleen. Bij de variant zonder isolatie wordt de normflux fors overschreden, bij de varianten met isolatie niet. Isolatie met schone klei scoort daarbij nog iets gunstiger dan isolatie met klasse 2 specie. Door isolatie wordt de streefwaarde voor fenantreen in het watervoerende pakket niet of nauwelijks overschreden. Uiteindelijk zal op zeer lange termijn (tienduizenden jaren) in beide varianten de verontreiniging uitlogen. Met isolatie van bodem en taluds zal dit proces langer duren dan zonder deze voorziening.

Kwaliteit oppervlaktewater

Het wel of niet aanbrengen van een relatief schone isolerende laag op de bodem en de taluds is op de totale uitwisseling van verontreinigingen richting het oppervlaktewater tijdens de stortfase nauwelijks van invloed. Met het oog op de uitloging van

verontreinigingen uit het depot na de stort van baggerspecie is het zaak dat zo snel mogelijk een isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht. Een afdekkende laag specie van 1 meter heeft een lagere dichtheid en kan derhalve sneller worden aangebracht dan een laag klei van 1 meter. Ook vanwege verspreiding na het aanbrengen van een isolerende top laag wordt specie gunstiger beoordeeld. Specie heeft een hoger adsorberend vermogen dan klei waardoor het langer duurt voordat verontreinigingen doorbreken. Voorwaarde is wel dat de concentratie verontreinigingen in de isolerende specielaag zelf lager of gelijk is aan de kwaliteit van het zwevend slib van de Nederrijn.

Natuur

De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring zijn gekoppeld aan de kwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater.

6. Alternatieven

Nulalternatief

Bij het nulalternatief wordt afgezien van de voorgenomen activiteit en vormt de huidige situatie en autonome ontwikkeling het uitgangspunt. Hiermee wordt echter niet voldaan aan de geformuleerde doelstelling. Het nulalternatief wordt derhalve door de initiatiefnemer niet gezien als één van de reëel te kiezen alternatieven. Het nulalternatief is in dit MER primair gebruikt als referentiekader voor de beschreven effecten.

Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Het MMA is samengesteld door bij de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit een keuze te maken uit de onderzochte uitvoeringsvarianten uit milieu-oogpunt.

Ontgroning

De voordelen van extra depotcapaciteit door aanvullende ontgroning spelen vooral op een regionaal schaalniveau (rivierengebied):

- Door aanvullende ontgroning wordt de capaciteit van het depot gemaximaliseerd. Dit werkt op twee manieren door: er kan een groter volume worden gestort en de maximaal toelaatbare concentraties aan verontreinigingen in het depot zijn hoger. Hierdoor kan een zo groot mogelijk deel van het regionale en landelijke tekort aan stortcapaciteit worden ondervangen. Aanvullende ontgroning komt tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het rijksbeleid: streven naar concentratie van baggerspecie in enkele grootschalige depots. Hoe geconcentreerder verontreinigde specie wordt geborgen, hoe groter de afname van de *totale* belasting van het grond- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische risico's.
- Door aanvullende ontgroning wordt de ontgroninglocatie Ingen optimaal benut en wordt voorkomen dat het nog aanwezige hoogwaardige zand definitief verloren gaat. Aanvullende ontgroning komt tegemoet aan het rijksbeleid: het zoveel mogelijk duurzame gebruik van schaarse en eindige grondstoffen.
- Aanvullende ontgroning komt tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen: in de grondstoffenbehoefte voor de bouw moet zoveel mogelijk worden voorzien met oppervlaktedelfstoffen die vrijkomen bij de uitvoering van werken. Aangezien de stort van baggerspecie en niet de winning van zand het primair dragende argument is voor de voorgenomen activiteit, is de beoogde aanvullende ontgroning in de ogen van de initiatiefnemer een secundaire winning.
- Aanvullende ontgroning resulteert in een beperkte afname van de maatgevende hoogwaterstand en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromingen.

De nadelen van extra depotcapaciteit door aanvullende ontgroning spelen vooral op een lokaal schaalniveau (in en rond het depot):

- Ontgroningfase: beperkte toename van de kwel.
- Ontgroningfase: verlies van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling en mogelijk negatieve effecten op beschermde soorten.
- Exploitatiefase: meer uitwisseling van verontreinigingen richting het oppervlaktewater.
- Ontgroningfase en exploitatiefase : grotere hinder (omwonenden, recreanten) en verstoring (weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost).
- Nazorgfase: grotere flux van verontreinigingen naar het grondwater.

Aanvullende ontgroning is uit oogpunt van milieubelasting op regionale schaal het MMA. Op lokale schaal is het afzien van aanvullende ontgroning het MMA, waarbij dan wel uit oogpunt van natuur het flauwe talud aan de zuidzijde wordt gerealiseerd.

Bewerking

In het MMA wordt niet uitgegaan van zandscheiding bij het depot. Bewerking resulteert in negatieve milieu-effecten. De belangrijkste nadelen van de beide bewerkingsvarianten zijn:

- Exploitatiefase: meer uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater.
- Exploitatiefase: grotere hinder (omwonenden, recreanten) en verstoring (weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost) in en rond het depot.

Het theoretische doel van bewerking uit milieu-oogpunt is dat het een bijdrage levert aan het zoveel mogelijk duurzame gebruik van schaarse en eindige grondstoffen. Het afgescheiden zand wordt immers nuttig toegepast in plaats van gestort. In de praktijk is zandscheiding echter een proces dat veel energie kost, verontreiniging, hinder en verstoring veroorzaakt en in een product resulteert wat niet marktconform kan worden afgezet. Ook de winst aan stortcapaciteit is beperkt, aangezien het afscheiden van zand leidt tot een verminderde consolidatie. De keuze voor de variant zonder zandscheiding bij het depot hoeft overigens niet te betekenen dat geen scheiding en/of nuttige toepassing plaats vindt. Dit kan immers reeds voorafgaand plaats vinden door de aanbieder.

Wijze van starten

In het MMA wordt geen keuze gemaakt tussen de beide stortvarianten. Het storten door middel van een onderlosser resulteert in meer uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater, terwijl de overslag van de per beunbak aangevoerde specie naar een stortkoker enigszins grotere hinder en verstoring in en rond het depot veroorzaakt. In de praktijk zullen beide stortmethoden worden toegepast. De wijze van storten is sterk gekoppeld aan de wijze van baggeren en transporteren van de baggerspecie. Dit ligt buiten de competentie van de initiatiefnemer. De aanbieder kan binnen de grenzen van de voor de baggerwerkzaamheden afgegeven vergunningen zelf bepalen op welke wijze de specie wordt aangeleverd. Belangrijk uitgangspunten daarbij zijn:

- De kwaliteit en samenstelling van de aangevoerde specie voldoet aan de gestelde acceptatiecriteria. Tijdens de exploitatiefase zal een boekhouding worden bijgehouden.
- Geen hydraulische aanvoer van specie.
- Geen aanvoer van klasse 4 specie per onderlosser vanwege mogelijke lekverliezen.
- Geen stort met onderlossers tijdens hoogwater.
- Tijdens de eindfase geen stort nabij de invaaropening bij een dalende rivierwaterstand omdat dan sprake is van een stroming vanuit het depot naar de rivier.
- Geen stort tijdens stormcondities.

Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater

In het MMA wordt uitgegaan van een isolatielaag bestaande uit één meter klasse 2 specie op bodem, taluds en top. Indien geen isolerende laag wordt aangebracht op bodem en taluds is de verspreiding van verontreinigingen richting grondwater groter. Nadeel van klei is het gewicht waardoor de afdekkende laag minder snel op het depot kan worden aangebracht en het lager adsorberend vermogen waardoor verontreinigingen sneller doorbreken.

Ophoping van stikstof in het depot: doorspoelen van de waterplas

Tijdens de 15 jaar durende stortfase zal de stikstofconcentratie in de plas toenemen van 3,7 mg/l tot maximaal circa 4,4 mg/l. Het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor stikstof is 2,2 mg/l. Omdat de inwaaropening na de exploitatiefase wordt gesloten is geen verdunning met Rijnwater meer mogelijk en is de verwachting dat de concentratie in de plas verder zal stijgen. De nalevering uit de baggerspecie gaat immers door en de plas is bij normale rivierafvoeren niet langer een dynamisch maar stagnant water (de gemiddelde overschrijdingsfrequentie voor de zomerkaden is circa eens in de elf jaar). Een hoge stikstofconcentratie heeft een eutrofiërende invloed op het water. De groei van algen kan hierdoor gestimuleerd worden, waardoor het doorzicht van het water afneemt. Indien uit monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit in de plas blijkt dat de concentraties inderdaad te hoog worden, is het uitgangspunt dat een tijdelijke waterverbinding zal worden gecreëerd tussen de Nederrijn en de plas in de vorm van een buis om de plas 'door te spoelen'.

*Voorkeursalternatief (VA)**Ontgraving*

In het VA wordt gekozen voor het MMA op regionale schaal: uitbreiding van de huidige ontgrondingsvergunning. Naast de reeds genoemde milieuvoordelen zijn de redeneren:

- Versnippering van speciebergings is niet alleen belastender voor het milieu, maar ook duurder.
- Het bij de aanvullende ontgraving vrijkomende industrie- en ophoogzand kan marktconform worden afgezet.
- De milieu-nadelen van aanvullende ontgraving zijn in veel gevallen tijdelijk en relatief beperkt van omvang, terwijl de milieu-voordelen een permanent karakter hebben.

Bewerking

Naast de bij de samenstelling van het MMA genoemde milieu-nadelen brengt bewerking voor de initiatiefnemer grote financiële risico's met zich mee. Conform het beleid dient echter 20% van de vrijkomende specie te worden bewerkt of nuttig toegepast. Vanuit dit oogpunt bezien is de initiatiefnemer bereid om op het moment dat de marktcondities het toe laten alsnog over te gaan op bewerking. De initiatiefnemer kiest derhalve voor uitgestelde zandscheiding. Indien rendabele bewerking mogelijk wordt zal de zandrijke specie die vanaf dat moment wordt aangevoerd direct worden bewerkt in een scheidingsinstallatie op een drijvend ponton. Tevens wordt de optie opengehouden om dan ook de inmiddels gestorte zandrijke specie alsnog te bewerken. Op het moment dat rendabele bewerking mogelijk wordt zal moeten worden bezien of het opnieuw opbaggeren van reeds gestort slib milieuhygiënisch aanvaardbaar is. Door de slibrijke specie aan de oostzijde en de zandrijke specie aan de westzijde van het depot te storten wordt deze mogelijkheid in ieder geval niet op voorhand uitgesloten.

Wijze van storten

In het VA wordt, evenals in het MMA, geen keuze gemaakt tussen de beide stortvarianten.

Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater

In afwijking van het MMA wordt in het VA uitsluitend uitgegaan van een isolerende laag klasse 2 specie op de top van het depot en geen isolerende laag op de bodem en de taluds. Dit betekent dat ten opzichte van het MMA een wat grotere verspreiding van verontreinigingen richting het grondwater wordt geaccepteerd. De redenen hiervoor zijn:

- Ook zonder isolerende laag op bodem en taluds wordt voldaan aan de norm: een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume.
- Het aanbrengen van een isolerende laag op bodem en taluds maakt de exploitatie van het depot complexer en duurder. De resulterende hogere storkosten maakt vervolgens de waterbodemsanering duurder.

7. Mitigatie en compensatie

Natuur

De uiterwaarden van de Nederrijn, waarin de zandwinplas ligt, zijn aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese vogelrichtlijn en maken onderdeel uit van de nationale ecologische hoofdstructuur (EHS). In het gebied komen diverse soorten voor die zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet. Dit betekent dat voor zowel het gebied als de aanwezige beschermde soorten een beschermingsregime van toepassing is. Voor het inrichten van een baggerdepot bij Ingen bestaan dwingende redenen van groot openbaar belang die het project rechtvaardigen. Zowel regionaal als nationaal is sprake van een groot tekort aan stortcapaciteit. Het achterblijven van baggerwerkzaamheden is onder meer uit oogpunt van de scheepvaart en uit milieuhygiënisch en ecotoxicologisch oogpunt sterk ongewenst. Voor het snel oplossen van het tekort aan stortcapaciteit is het inrichten als baggerspeciedepot van bestaande zandwinputten in de uiterwaarden met een goede bereikbaarheid vanaf de rivier de meest eenvoudige en voor de hand liggende oplossing. Evenals de zandwinput bij Ingen liggen al dergelijke zandwinputten in Vogelrichtlijngebied en binnen de EHS.

Er zijn geen alternatieve inrichtingsoplossingen waarbij geen negatieve effecten worden verwacht. Wel is gekozen voor de oplossing die over het geheel genomen voor het gebied en de daarin aanwezige soorten het gunstigste uitpakt. Vooral de keuze voor het al dan niet aanvullend ontgronden bleek daarbij onderscheidend. De effecten van de voorgenomen maatregelen op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil. Voor andere pleisterende watervogels zal de ingreep tijdelijk negatief uitpakken. Vanwege de ontgroning en de stort van baggerspecie zal de foeragegeschiktheid en de geschiktheid van de plas als slaap- en pleisterplaats voor eenden tijdelijk afnemen. Tevens is sprake van beperkte verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost. De aanvullende ontgroning leidt daarnaast vanwege het extra ruimtebeslag mogelijk tot negatieve effecten op een aantal andere beschermde soorten. Voor deze soorten is een nadere veldinventarisatie nodig en zal een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden aangevraagd.

Gezien de beperkte ernst en omvang van de negatieve effecten zijn deze naar verwachting goed te compenseren. Deze compensatie zal (deels) worden bereikt met de gekozen eindinrichting in combinatie met een geschikt natuurbeheer. Het gebied krijgt een meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie en de betekenis van de Nederrijn voor

onder meer de in het kader van de Europese vogelrichtlijn en de Flora- en faunawet beschermde soorten zal toenemen. Mogelijke aanvullende maatregelen zijn:

- Het creëren van enkele stijlranden op plaatsen waar deze moeilijk bereikbaar zijn voor recreanten. Gezien het biotoop en de ligging is de kans op vestiging van oeverzwaluwen zeer groot.
- Om de gunstige staat van instandhouding van mogelijk voorkomende amfibieën te garanderen kan een extra amfibieënpoel in de directe omgeving van de plas worden aangelegd (naast reeds te verwachten amfibieënpoelen in de gekozen eindinrichting).

De huidige Flora- en faunawet biedt geen ontheffingsmogelijkheden voor vogels; dit betekent dat werkzaamheden (met name het vergroten van de plas) buiten het broedseizoen dienen plaats te vinden. Bovendien is het verontrusten van vogels niet toegestaan; dit heeft consequenties voor de mogelijkheden activiteiten uit te voeren in de trek- en overwinteringsperiode van vogels.

Geluid

De voorgenomen activiteit resulteert in een duidelijke toename van de geluidsniveaus in de directe omgeving van de zandwinput waarmee de voor het gebied vigerende richtwaarde van 40 dB(A) wordt overschreden. Voor geluid is het ALARA-beginsel (As low As Reasonably Achievable) van toepassing: de uitvoerder van een activiteit moet ervoor zorgdragen dat de milieubelasting van deze activiteit zo laag als redelijkerwijs mogelijk is. In de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer zal het daadwerkelijk in te zetten materieel en de exacte werkwijze bekend zijn en zullen de ALARA-maatregelen worden uitgewerkt. Dit kunnen bronmaatregelen zijn (zoals het toepassen van dempers), maar ook overdrachtsmaatregelen (zoals een geluidwal) en organisatorische maatregelen (bijvoorbeeld een zodanig werkplan dat cumulatie wordt voorkomen).

Rivierbeheer

Indien wordt afgezien van aanvullende ontgronding conform het MMA uit lokaal oogpunt, resulteert het volstorten van het depot in een beperkte opstuwing van de rivier ter plaatse. Deze opstuwing zal conform de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' gecompenseerd moeten worden.

8. Optimalisatie van de eindinrichting

Twee modellen

Door aanvullende ontgronding verdwijnt een areaal van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling. Conform het vigerende ontgrondingenbeleid is dit alleen mogelijk als de ontgronding een bijdrage levert aan de natuur. Dit is door de Provincie Gelderland vertaald naar de eis dat de oppervlakte potentiële natuur minimaal gelijk moet blijven en dat de oppervlakte actuele natuur toe moet nemen. Om hier bij aanvullende ontgronding aan te kunnen voldoen is een verdere opvulling van het depot dan de maximale storthoogte van 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil noodzakelijk. Bij optimalisatie van de eindinrichting zijn twee belangrijke basisuitgangspunten gehanteerd:

- Verdere opvulling mag niet leiden tot opstuwning in het geval van hoog water. Om dit te bereiken is verdere opvulling gecombineerd met maatregelen die de opstuwning verminderen. De zomerkades ten noorden en ten westen van de zandwinplas hebben in de huidige situatie geen belangrijke waterkerende functie meer en kunnen der halve lokaal worden verwijderd.
- Verdere opvulling mag niet leiden tot extra belasting en verontreiniging van het grond- en oppervlaktewater. Uitgangspunt voor de verdere opvulling is derhalve dat hiervoor gebruik wordt gemaakt van gebiedseigen materiaal (baggerspecie, uiterwaardengrond) dat niet sterker is verontreinigd dan het herverontreinigingsniveau van de rivier. Dit is het niveau van verontreiniging dat ontstaat als schone grond in contact wordt gebracht met de rivier, omdat de rivier zelf niet schoon is.

Aan de hand van deze uitgangspunten zijn op iteratieve wijze twee eindinrichtingsmodellen ontwikkeld.

Bij het *nevengemodel* wordt natuurontwikkeling gecombineerd met rivierverruiming. Hierbij wordt zowel aan de bovenstroomse als de benedenstroomse zijde van het baggerspeciedepot de zomerkade over een breedte van twee kribvakken verwijderd. Het centrale deel van de waterplas boven het depot en de uitstroomopening worden verondiept van 1 meter +NAP (bovenzijde van de isolerende laag van het baggerspeciedepot) tot vier meter +NAP met zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde zeer flauwe oevers. De instroomopening aan de bovenstroomse zijde komt op stuwpeil te liggen (zes meter +NAP) wat betekent dat de geul bij waterstanden boven stuwpeil gaat meestromen.

Bij het *lagunemodel* is de natuurontwikkeling uitgewerkt als waterstandsneutrale maatregel. Bij dit model wordt alleen aan de benedenstroomse zijde van het baggerspeciedepot de zomerkade over een breedte van één kribvak verwijderd. Het centrale deel van de waterplas boven het depot en de uitstroomopening worden evenals bij het nevengemodel verondiept tot vier meter +NAP met zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde zeer flauwe oevers. Op deze wijze ontstaat een lagune die alleen aan benedenstroomse zijde continue in open contact staat met de rivier.

Voor beide modellen is de indicatieve vegetatiezonering als volgt:

- Open water: waterdiepte van 2 meter bij stuwpeil (4 meter +NAP).
- Waterplantenvegetatie: waterdiepte van circa 1 meter bij stuwpeil (5 meter +NAP).
- Rietmoerasvegetatie: waterdiepte van circa 0,5 meter bij stuwpeil (5,5 meter +NAP).
- Ruigtevegetatie: stuwpeil (6 meter +NAP).
- Handhaving bestaande grasvegetatie: circa 1 meter boven stuwpeil (7 meter +NAP).
- Mogelijk een relatief open bosvegetatie op het hoger gelegen deel aan de noordzijde van het depot en aan de zuidoostzijde van het depot.

Te verwachten effecten

In het MER zijn aanvullend de te verwachten effecten van de beide modellen beschreven. In tabel S.2 is een globale kwalitatieve beoordeling opgenomen van de effecten van het nevengemodel en het lagunemodel in vergelijking tot de reeds beschreven effecten.

Tabel S.2: Globale kwalitatieve effectbeoordeling van het nevengeul- en lagunemodel

Aspecten	Nevengeulmodel	Lagunemodel
Kwantiteit grondwater	0	0
Kwaliteit grondwater	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit:		
- uitloging verontreinigingen	++	++
- ophoping stikstof	+ / ++	+
- erosie	0	0
Leefbaarheid	-	-
Natuur:		
- stratificatie	0	0
- compensatie ruimtebeslag	++	++
- verstoring fauna	-	-
- ecotoxicologische risico's/eutrofiëring	+ / ++	+
- natuurontwikkeling	++	++
- Europese vogelrichtlijn	+	+
- Flora- en faunawet	+	+
Rivierbeheer:		
- waterstandsdeling/rivierverruiming	++	0 / +
- morfologie: scheepvaart	-	0
Veiligheid winterdijk	0	0
Financiële aspecten	--	--

Relatieve beoordeling ten opzichte van de reeds beschreven effecten waarbij:

- ++ sterk positief;
- + positief;
- 0 neutraal;
- negatief;
- sterk negatief.

Herziening meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)

Verdere opvulling brengt een aantal belangrijke milieuvoordelen met zich mee:

- Extra dikke isolerende toplaag op het depot waardoor de doorbraak van verontreinigingen fors wordt vertraagd en de ecotoxicologische risico's afnemen.
- Door de open verbinding met de rivier en de verhoogde dynamiek hoopt stikstof zich minder snel op waardoor de risico's op eutrofiëring en algenbloei afnemen. Dit effect is bij het nevengeulmodel wat sterker dan bij het lagunemodel.
- Er is sprake van meer omvangrijke natuurontwikkeling met zowel een hogere kwaliteit als kwantiteit aan actuele en potentiële natuurwaarden. Dit wordt ook gunstig beoordeeld uit oogpunt van de Europese vogelrichtlijn en de Flora- en faunawet.
- Het nevengeulmodel resulteert over het geheel genomen in een forse waterstandsverlaging in de as van de rivier en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromen. De waterstandsdeling bij het lagunemodel is beperkt.

Verdere opvulling brengt ook enkele milieunadelen met zich mee:

- Extra periode van naar verwachting enkele jaren met activiteiten bij het depot die een negatieve invloed kunnen hebben op de leefbaarheid en verstoring van fauna kunnen veroorzaken.
- Het nevengeulmodel resulteert mogelijk in aanzanding van het zomerbed wat nadelig is voor de scheepvaart. Nader onderzoek moet dit uitwijzen.

Op basis van voorgaande is geconcludeerd dat de nadelen niet opwegen tegen de voordelen en dat verdere opvulling een belangrijke meerwaarde geeft uit milieu-oogpunt. Aangezien het nevengeulmodel extra milieuvoordelen met zich mee brengt ten opzichte van het lagunemodel (hogere dynamiek, waterstandsdeling) is dit model verkozen in zowel het regionale als het lokale MMA.

Herziening voorkeursalternatief (VA)

Gezien de grote milieuvoordelen is de initiatiefnemer bereid om een verdere opvulling van het depot te realiseren. De initiatiefnemer kiest daarbij vooralsnog voor het waterstandsneutrale lagunemodel. Uit overleg met Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland is gebleken dat het baggerdepot Ingen niet als rivierverruimend project is aangemerkt. De lokale verhoging van de waterstand in de as van de rivier (groter dan 1 mm) bij het rivierverruimende nevengeulmodel is daarmee voor Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland niet acceptabel. Rijkswaterstaat zal derhalve uitgaande van het huidige standpunt waarschijnlijk geen vergunning verlenen in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) voor een eindinrichting conform het nevengeulmodel.

9. Leemten in kennis en evaluatie

Bij het opstellen van dit MER is een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en omvang van de leemten staan een goed oordeel over de positieve en negatieve effecten van het baggerspeciedepot echter niet in de weg. De beschikbare informatie was ruim voldoende voor het zichtbaar maken van de verschillen tussen de varianten en alternatieven en het bereiken van het gestelde doel: het in het licht van de aanwezige functies en waarden selecteren van de meest optimale oplossing. Tijdens de bestek- en uitvoeringsfase en bij het op te stellen evaluatieprogramma dient wel rekening te worden gehouden met deze leemten. In dit MER wordt een eerste aanzet voor een evaluatieprogramma gepresenteerd.

1 Inleiding

Aanleiding

Ingensche Waarden BV en haar zustermaatschappij Biesbosch BV zijn de eigenaressen van een ontgrondingsput ten zuiden van de Nederrijn in de Ingensche Waarden. De put ligt ter hoogte van de kern Ingen in de gemeente Buren (de voormalige gemeente Lienden). Ingensche Waarden BV en haar zustermaatschappij Biesbosch BV zijn voornemens om op deze locatie een stortplaats voor verontreinigde baggerspecie² te realiseren. De initiatiefnemer constateert dat de stortcapaciteit die in de regio Gelderland en Utrecht waarschijnlijk beschikbaar is of komt ver achter blijft bij de benodigde capaciteit. De locatie Ingensche Waarden is vanwege de grote capaciteit en de uit oogpunt van logistiek en milieu gunstige ligging geschikt voor de stort van baggerspecie. In het in 1995 opgestelde 'Milieu-effectrapport baggerspecieberging Gelderland' scoorde de locatie Ingensche Waarden ten opzichte van negen andere locaties in Gelderland relatief gunstig.

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

Voor het 'oprichten en in werking hebben' van het baggerdepot Ingen zijn vergunningen vereist in het kader van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de voormalige Rivierenwet) en een gemeentelijke aanlegvergunning. Daarnaast zijn mogelijk een nieuwe vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet, ontheffingen van de algemene keur van het Waterschap Rivierenland en de Flora- en faunawet en een partiële herziening van het vigerende bestemmingsplan buitengebied nodig. Aangezien het stortvolume voor baggerspecie méér dan 500.000 m³ zal bedragen is het besluit over de Wm-vergunning en de Wvo-vergunning volgens de wet m.e.r.-plichtig, dat wil zeggen dat eerst een milieu-effectrapportage moet worden doorlopen (m.e.r. procedure). Met de bekendmaking van de startnotitie [9] op 30 september 1998 is de m.e.r.-procedure formeel gestart. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak gedurende vier weken ter inzage gelegen bij de voormalige gemeente Lienden (de huidige gemeente Buren), de provincie Gelderland en Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland (van 1 tot en met 29 oktober 1998).

Het opstellen van dit milieu-effectrapport (MER) vormde de volgende stap in de procedure. Mede op basis van de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de milieu-effectrapportage op 2 december 1998 haar adviesrichtlijnen voor de inhoud van het MER uitgebracht [16]. Gedeputeerde staten van Gelderland hebben de richtlijnen voor de inhoud van het MER op 22 maart 1999 vastgesteld [31]. Dit MER is mede aan de hand van deze richtlijnen opgesteld.

² In dit MER wordt onder baggerspecie ook verontreinigde grond uit de uiterwaarden verstaan.

Dit MER wordt gebruikt als hulpmiddel bij de besluitvorming over de uiteindelijke vergunningverlening. In dit MER zijn voor diverse onderdelen van de voorgenomen activiteit varianten geformuleerd. De varianten zijn onderzocht op milieu-effecten en onderling vergeleken. Mede aan de hand van de in dit MER uitgevoerde vergelijking is door de initiatiefnemer een voorkeursalternatief gekozen. Dit alternatief vormt de basis voor de vergunningaanvragen.

Initiatiefnemer

Als initiatiefnemer van het realiseren van depotcapaciteit voor baggerspecie in de Ingensche Waarden treedt op:

Ingensche Waarden BV
Dorpsstraat 1
5261 CJ Vught

Bevoegd gezag

De m.e.r.-plichtige besluiten met betrekking tot de vergunningverlening worden genomen door het wettelijk bevoegd gezag. Voor de Wm-vergunning en de eventuele ontgrondingsvergunning is dat Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland. Voor de Wvo-vergunning en de vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de voormalige Rivierenwet) is dat de Minister van Verkeer en Waterstaat (V&W). De overige besluiten worden genomen door de gemeente Buren (aanlegvergunning en eventuele partiële bestemmingsplanherziening), het Waterschap Rivierenland (een eventuele ontheffing van de algemene keur) en de Minister van LNV (een eventuele ontheffing van de Flora- en faunawet).

Gedeputeerde Staten van Provincie Gelderland treedt op als coördinerend bevoegd gezag:

Het college van Gedeputeerde Staten van Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
Telefoon: 026-3599111

Inspraak

Het MER wordt na aanvaarding ervan door het coördinerende bevoegd gezag gepubliceerd en gedurende tenminste 4 weken ter inzage gelegd ten behoeve van inspraak. Tijdens deze periode zal een openbare hoorzitting worden georganiseerd en kunnen schriftelijke reacties op de inhoud van het MER worden ingediend. De inzage- en de inspraaktermijn zullen in regionale dagbladen worden aangekondigd.

Reacties kunt u richten aan het coördinerend bevoegd gezag. Opmerkingen kunnen slechts betrekking hebben op het niet voldoen van het MER aan de daarvoor wettelijk gestelde regels en de opgestelde richtlijnen of op onjuistheden in het rapport. De te volgen procedure komt in hoofdstuk 4 uitgebreider aan de orde.

Leeswijzer

In het MER staat het voornemen om de zandwinput in de Ingensche Waarden als baggerspeciedepot in te richten en hierin verontreinigde baggerspecie te bergen centraal. Dit MER gaat in op zowel het 'waarom' als het 'hoe' van dit voornemen.

Het *waarom* van dit voornemen wordt toegelicht in hoofdstuk 2 'Probleem en doel'. Daartoe wordt het te verwachten regionale aanbod aan baggerspecie afgezet tegen de regionale stortcapaciteit. Tevens wordt de geschiktheid van de locatie Ingensche Waarden als baggerspeciedepot onderbouwd.

Het *hoe* van het voornemen wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3 en 7.

In hoofdstuk 3 'Voorgenomen activiteit' worden de verschillende deelactiviteiten van het voornemen nader uitgewerkt. Bij enkele deelactiviteiten worden meerdere varianten onderscheiden. Aan het eind van het hoofdstuk wordt een overzicht gepresenteerd van de onderscheiden varianten.

Hoofdstuk 7 'Vergelijking en keuze' en hoofdstuk 8 'Optimale eindinrichting vanuit natuur (fase II)' vormen de kern van dit MER. In deze hoofdstukken wordt het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) ontwikkeld en wordt het voorkeursalternatief van de initiatiefnemer gekozen. De te verwachten effecten van de voorgenomen activiteit en de hierbinnen onderscheiden varianten spelen daarbij een belangrijke rol. Deze effecten worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6. De huidige situatie en autonome ontwikkeling is daarbij als referentie gehanteerd. Deze referentiesituatie wordt beschreven in hoofdstuk 5. De ontwikkeling van de varianten en alternatieven is getoetst aan het vigerende beleid. Het relevante Europees, Rijks-- Provinciaal en Gemeentelijk beleid wordt beschreven in hoofdstuk 4 'Te nemen en eerder genomen besluiten'.

In hoofdstuk 9 worden de geconstateerde leemten in kennis op een rij gezet en wordt een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma.

Literatuur

Literatuurverwijzingen worden in dit MER met behulp van een nummer tussen haken weergegeven [...]. Dit nummer correspondeert met de nummers vóór de literatuur aanduidingen in de literatuurlijst die is opgenomen in bijlage 1.

Bijlagen

In de bijlagen 2 tot en met 8 achter in dit rapport wordt achtergrondinformatie gepresenteerd die is gebruikt bij de totstandkoming van het MER. Daarnaast zijn een zestal separaat leesbare achtergrondrapporten bij dit MER gevoegd. Het betreft:

- Verspreidingsberekeningen baggerspeciedepot Ingen. Opgesteld door WL | delft hydraulics (september 2003).
- Akoestisch onderzoek Depot Ingen. Opgesteld door SIGHT adviseurs voor milieu en landschap (september 2003).
- Rivierkundig advies baggerdepot Ingen. Berekeningen Inrichtingsalternatieven. Opgesteld door Royal Haskoning (26 mei 2003).
- Baggerdepot zandwinput Ingen: Stabiliteitonderzoek talud. Opgesteld door ARCADIS (september 2003).
- Ontzanding Lienden: effect op stabiliteit hoofdwaterring. Opgesteld door ARCADIS (maart 2000).

Waar nodig is in de hoofdtekst naar deze bijlagen verwezen.

2 Probleem en doel

2.1

LEESWIJZER

Dit hoofdstuk gaat nader in op het *waarom* van de voorgenomen activiteit: de realisering van het baggerspeciedepot Ingen. Bij de probleemanalyse in paragraaf 2.2 wordt achtereenvolgens ingegaan op het aanbod aan baggerspecie, de beschikbaarheid van stortlocaties, de geschiktheid van de locatie bij Ingen en de aanwezige waarden en functies in het gebied. Vervolgens verwoordt paragraaf 2.3 het doel van de voorgenomen activiteit.

2.2

PROBLEEMANALYSE

2.2.1

AANBOD BAGGERSPECIE

Landelijk aanbod

Recent is in het kader van het Tienjarens scenario waterbodems het te verwachten aanbod aan baggerspecie voor de periode 2002 - 2011 in beeld gebracht (Basisdocument Bagger in Beeld) [12]. De gegevens zijn afkomstig van de waterbeheerders (probleemeigenaren): Rijkswaterstaat, Provincies, Waterschappen, Gemeenten en overige (semi-)overheden en particulieren. Het betreft voor het grootste deel onderhoudsspecie³ en voor een kleiner deel specie die vrij komt bij saneringen⁴, nieuwe werken en natuurbouw/recreatie. De baggerspecie is ingedeeld in vijf kwaliteitsklassen, klasse 0 tot 4, afhankelijk van de verontreinigingsgraad. Klasse 0 is schoon, klasse 4 is het sterkst verontreinigd. In het navolgende kader is een nadere onderbouwing opgenomen van de relatie tussen deze verontreinigingsklassen en het aanbod.

Voor de hele periode gaat het landelijk om bijna 400 miljoen m³ baggerspecie waarvan ruim 200 miljoen m³ uit zoete wateren. Van de baggerspecie uit zoete wateren is circa 75 miljoen m³ zwaar verontreinigd (klasse 3 en 4) en de rest is licht of niet verontreinigd (klasse 0, 1, 2).

In tabel 2.1 is het landelijke aanbod aan baggerspecie uit zoete wateren nader uitgesplitst. Voor circa 123 miljoen m³ bestaat reeds een bestemming, voor de overige circa 87 miljoen m³ nog niet.

³ Onderhoudsspecie is het bodemmateriaal dat boven het vastgestelde theoretische profiel ligt. Deze specie dient te worden verwijderd ten behoeve van de waterafvoer en de scheepvaart.

⁴ Saneringsspecie is specie die onder het vastgestelde theoretische profiel ligt en dermate is verontreinigd dat het om milieuhygiënische redenen moet worden verwijderd.

Tabel 2.1: Globale landelijke aanbod aan baggerspecie uit zoete wateren (miljoenen m³)

	Bestemming	Geen bestemming	Totaal
Verspreiding	60	-	60
Eenvoudige verwerking	16	30	46
Storten	47	58	105
Totaal	123	87	211

Van de baggerspecie met bestemming kan bijna 60 miljoen m³ worden verspreid (een deel van de klasse 0, 1 en 2 specie). Van het deel dat niet kan worden verspreid kan circa 16 miljoen m³ worden verwerkt met eenvoudige verwerkingstechnieken (zandscheiding en rijpen/landfarmen). Geavanceerde verwerkingstechnieken (onder andere thermische immobilisatie) zijn nog niet opportuun. Het overblijvende deel, 47 miljoen m³, kan niet worden verspreid of verwerkt en moet worden gestort.

Op basis van de eigenschappen is van de baggerspecie zonder bestemming (circa 87 miljoen m³) berekend welk deel maximaal met eenvoudige technieken kan worden verwerkt (circa 30 miljoen m³) en welk deel in ieder geval zal moeten worden gestort (circa 58 miljoen m³).

Bij bovenstaande cijfers is nog geen rekening gehouden met de aanmerkelijke hoeveelheden vervuilde uiterwaardgrond die bij natuurontwikkeling en/of bij winterbedverlaging in de grote rivieren kunnen vrijkomen in het kader van de beleidslijn 'Ruimte voor Rivier'⁵. In het Tienjarensценario Waterbodems is aangegeven dat het grofweg gaat om circa 100 miljoen m³ niet vermarktbaar grond waarvan circa 80 miljoen m³ in putten geborgen zal worden.

Potentieel aanbod voor het depot Ingen

Aangezien de exploitatie van het depot Ingen niet is gekoppeld aan één of meer specifieke saneringsprojecten, is het niet mogelijk om het daadwerkelijke aanbod aan te storten specie in beeld te brengen. Ondanks pogingen daartoe van de initiatiefnemer (diverse briefwisselingen en contacten) is gebleken dat mogelijke aanbieders zich voorafgaand aan de vergunningverlening nog niet willen binden aan het depot Ingen. Het al dan niet saneren van waterbodems is van veel factoren afhankelijk, onder meer de urgentie die de overheid er aan toekent en de beschikbaarheid van financiële middelen bij de saneerder.

Om het potentiële aanbod voor het depot Ingen te kunnen inschatten is in dit MER het te verwachten aanbod in het kader van de beleidslijn 'Ruimte voor Rivier' (beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland) en het overige aanbod uit de provincies Gelderland en Utrecht geïnventariseerd. Dit is voor wat betreft de omvang van het potentiële aanbod voor het depot Ingen een voorzichtige inschatting. Gezien de ligging van het depot mag het grootste aanbod inderdaad worden verwacht uit het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland en de provincies Gelderland en Utrecht, maar aanbod buiten dit gebied is op voorhand niet uit te sluiten. In de praktijk zijn immers niet alleen transportkosten bepalend, maar ook bijvoorbeeld stortkosten en fasering⁶.

⁵ Naar aanleiding van de hoogwaterproblematiek medio jaren '90 worden in versneld tempo diverse plannen ontwikkeld om het winterbed (de uiterwaard) van grote rivieren -waar mogelijk- te verlagen (zie ook de beschrijving van het beleidskader in hoofdstuk 4).

⁶ In welke periode(n) vinden baggerwerkzaamheden plaats en welke stortcapaciteit is op dat moment daadwerkelijk beschikbaar.

Eventuele gevaarlijke afvalstoffen⁷ maken onderdeel uit van het becijferde aanbod, maar zullen niet in het depot Ingen worden gestort. Het aandeel gevaarlijke afvalstoffen in de totale stroom is echter naar verwachting verwaarloosbaar. In het navolgende kader is een nadere onderbouwing opgenomen.

Toelichting relatie tussen aanbod en verontreinigingsklassen

Klasse 0 en 1 (schone specie): het gehalte aan verontreinigingen blijft onder de streefwaarde dan wel onder de grenswaarde. Deze specie kan zonder beperkingen worden verspreid en hoeft niet te worden gestort.

Klasse 2 (licht verontreinigde specie): het gehalte aan verontreinigingen blijft onder de toetsingswaarde. Conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie [8] mag deze specie in de periode tot 2000 worden verspreid als de kwaliteit van het ontvangende systeem daardoor niet wordt verslechterd. In de 'Vierde nota waterhuishouding' [22] is aangegeven dat hiermee ook na het jaar 2000 voorlopig onder voorwaarden mag worden doorgegaan. In de praktijk betekent dit dat klasse 2 specie grotendeels zal worden verspreid in oppervlaktewater en op de kant zal worden gezet en niet zal worden gestort.

Klasse 3 en 4 (matig tot sterk verontreinigde specie): specie waarin het gehalte aan verontreinigingen de toetsingswaarde dan wel de interventiewaarde overschrijdt. Conform het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie dient 80% van deze specie onder toepassing van IBC-criteria gecontroleerd te worden geborgen en bestaat een inspanningsverplichting om 20% van de aangeboden specie te bewerken of nuttig toe te passen. In de 'Vierde nota waterhuishouding' wordt ingezet op eenvoudige zandscheidingstechnieken en blijft de doelstelling van 20% hergebruik gehandhaafd.

Gevaarlijke afvalstoffen: zeer sterk verontreinigde specie met een zodanig gehalte aan verontreinigingen dat het als gevaarlijk afval moet worden beschouwd. Uitgangspunt is dat deze specie niet in het depot Ingen zal worden gestort. In de beschikbare aanbodgegevens wordt deze speciestroom echter niet afzonderlijk weergegeven. Met andere woorden: deze specie maakt wel onderdeel uit van het becijferde aanbod, maar zal niet in het depot Ingen worden gestort. Het aandeel specie dat moet worden aangemerkt als gevaarlijke afvalstof is echter naar verwachting verwaarloosbaar. Deze specie ontstaat doorgaans alleen als gevolg van lokale puntbronnen. Zo wordt in het inrichtings-MER voor het Baggerspeciedepot Limburg [45] uitgegaan van minder dan 1% van het totale aanbod in Limburg tot 2010.

Literatuurgrond: Ruimte voor Rijntakken

In paragraaf 4.2.3 'Overig Rijksbeleid' is een uitgebreide beschrijving opgenomen van het project 'Ruimte voor Rijntakken'. In deze paragraaf wordt volstaan met de informatie die relevant is voor het bepalen van het potentiële aanbod voor het depot Ingen. Dit aanbod is volledig afkomstig uit het beheersgebied van Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland. Dit beheersgebied beslaat het zomer- en winterbed van de Rijntakken in Gelderland, Utrecht en Overijssel:

⁷ Gevaarlijke afvalstoffen: zijn als zodanig opgenomen op de Europese afvalstoffenlijst (Eural). De Eural heeft op 8 mei 2002 onder meer het Besluit Aanwijzing Gevaarlijk Afval (BAGA) uit de Wet milieubeheer vervangen.

- Rijn (Boven-Rijn, Pannerdens Kanaal, Nederrijn, Lek tot Schoonhoven);
- Waal (tot Woudrichem);
- IJssel.

In de notitie 'Stand van zaken Ruimte voor Rijntakken' van april 1999 [46] zijn voor het Rijntakkengebied drie pakketten rivierverruimende maatregelen onderzocht, ieder volgens een andere invalshoek voor toepassing van uiterwaardverlaging, in combinatie met het opheffen van knelpunten in de uiterwaarden (obstakels als hoge terreinen en kades) en lokale dijkverleggingen:

- alternatief 1: herinrichting zo veel mogelijk in lijn met de huidige begrenzingen van de ecologische hoofdstructuur;
- alternatief 2: grootschalige herinrichting;
- alternatief 3: herinrichting met uitzondering van uiterwaarden met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Bij alle drie alternatieven komt uiterwaardengrond vrij. In de notitie worden vier categorieën onderscheiden: onbruikbare grond klasse 4, onbruikbare grond geen klasse 4, bruikbare industrieklei en bruikbaar zand (ophoogzand en beton- en metselzand). In tabel 2.2 is een indicatie van het vrijkomende volume onbruikbare uiterwaardengrond per alternatief weergegeven. De uitvoering van het project 'Ruimte voor Rijntakken' zal plaatsvinden in de periode tot 2015.

Tabel 2.2: Indicatie van de hoeveelheid vrijkomende onbruikbare uiterwaarden-grond in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken' in miljoenen m³

Soort grond	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Onbruikbaar klasse 4	21	31	24
Onbruikbaar geen klasse 4	45	62	45
Totaal volume	66	93	69

De totaal in bestaande diepe zandwinputten in de uiterwaarden te bergen hoeveelheden zijn echter kleiner dan in tabel 2.2 weergegeven. De redenen hiervoor zijn:

- Uitgekiend ontwerpen. Hierdoor kan de totale hoeveelheid te verwerken grond worden beperkt. De in tabel 2.2 weergegeven hoeveelheden zijn immers gebaseerd op rekenscenario's en niet op concrete inrichtingsplannen.
- Slimme locatiekeuze. In het Advies Ruimte voor Rijntakken van februari 2000 [49] wordt op basis van de eerste voorbeeldtrajecten de verwachting uitgesproken dat met een uitgekiende keuze van de locaties voor uiterwaardverlaging de te verwerken hoeveelheid grond met gemiddeld 20% kan worden teruggebracht.
- Actief bodembeheer: niet bruikbare (vervulde) grond verwerken in het gebied zelf. Door het bevoegd gezag is nieuw beleid ontwikkeld dat meer ruimte moet bieden voor het omgaan met diffuus verontreinigd materiaal dat vrijkomt bij de inrichtingsmaatregelen in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. Het ontwerpbeleid Actief Bodembeheer Rijntakken (ABR) heeft recent ter inzage gelegen [48] en is begin 2003 bestuurlijk vastgesteld. In navolgend tekstkader en bij de beschrijving van het beleidskader in paragraaf 4.2 wordt nader ingegaan op actief bodembeheer.

Ontwerp Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken

Bij uitvoering van het beleid "Ruimte voor de rivier" voor de Rijntakken is het milieuhygiënisch en economisch niet mogelijk om alle vrijkomende uiterwaardengrond doelmatig buiten het gebied te transporteren, te verwerken of te storten. Daarom worden de oplossingen voornamelijk gezocht binnen het riviersysteem. In deze beleidsnotitie is door het bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet bodembescherming (Wbb) en de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) beleidsregels vastgelegd die volgende opties mogelijk moeten maken binnen de bestaande wetgeving:

- bodem blijft bodem;
- bodem wordt bouwstof;
- hergebruik na bewerking;
- storten in putten;
- storten in (baggerspecie)stortplaatsen.

Bodem blijft bodem

Vrijkomende uiterwaardengrond krijgt opnieuw een functie als bodem, bijvoorbeeld als natuurvriendelijke oever. Voorwaarden zijn:

- de grond is afkomstig uit het Wvo-beheersgebied van de Rijntakken;
- de grond wordt in het zelfde project en de zelfde zone toegepast als waarbij deze is vrijgekomen;
- de grond is niet verontreinigd door een lokale bron;
- nieuwe bodem is wat betreft opbouw en dikte vergelijkbaar met bestaande bodem;
- de leeflaag moet voldoen aan de saneringsdoelstelling en erosiebestendig zijn als de onderlaag een slechtere kwaliteit heeft als het herverontreinigingsniveau.

Bodem wordt bouwstof

Toepassing van bodem in werken, zoals dijken, kaden en kribben. Voorwaarden zijn:

- toepassing moet plaats vinden binnen het Bouwstoffenbesluit;
- de grond moet weer terugneembaar zijn;
- de afdeklaag moet voldoende erosiebestendig zijn;
- minimale omvang van het werk is 50 m³ categorie I bouwstof of 10.000 ton categorie II bouwstof.

Hergebruik na bewerking

Na bewerking wordt een deel van de bodem als bouwstof aangewend. Voor de toepassing van deze bouwstof gelden de zelfde voorwaarden als hierboven beschreven onder 'Bodem wordt bouwstof'.

Storten in putten

Het bergen van uiterwaardengrond in bestaande en nieuwe putten in de uiterwaarden. Voorwaarden zijn:

- de grond is afkomstig uit het Wvo-beheersgebied van de Rijntakken;
- de grond is niet verontreinigd door een lokale bron;
- nazorgplicht op basis van de Wet milieubeheer;
- een omvang van minimaal 100.000 m³;
- de leeflaag moet voldoen aan de saneringsdoelstelling en erosiebestendig zijn.

Storten in (baggerspecie)stortplaatsen

Het afvoeren van de uiterwaardengrond naar stortplaatsen of grootschalige baggerspeciedepots binnen of buiten het projectgebied. Verschil met het 'Bergen in putten' is dat ook grond mag worden geborgen van buiten de Rijntakken, mits dit past binnen de acceptatiecriteria.

- Omputten. Een deel van de onbruikbare grond kan naast in bestaande diepe zandwinputten worden geborgen in nieuw te graven diepe zandwinputten. Voordeel hiervan is dat bruikbaar zand vrijkomt. Hiervoor is echter wel een beleidswijziging nodig die nieuwe zandwinning in de uiterwaarden mogelijk maakt, onder voorwaarde dat de diepe putten direct weer worden opgevuld met onbruikbaar materiaal.
- Ruime doelstelling. In de notitie is als doelstelling gehanteerd het voorkomen van stijging van waterstanden als de maatgevende afvoer bij Lobith toeneemt van 15.000 m³/s tot 16.000 m³/s. Deze doelstelling gaat verder dan de doelstelling om 16.000 m³/s veilig af te voeren, aangezien in de huidige situatie langs sommige trajecten reeds ruimte aanwezig is om hogere afvoeren dan 15.000 m³/s op te vangen. In de praktijk kan dus mogelijk met minder omvangrijke maatregelen worden volstaan.
- Een deel van de niet bruikbare grond met een verontreinigingsgraad van minder dan klasse 4 zal mogelijk elders worden toegepast.

Op basis van het voorgaande is in het kader van dit MER het potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen voorzichtig ingeschat: 33 miljoen m³. Dit is 50% van het volume niet bruikbare uiterwaardengrond, uitgaande van het alternatief waarbij de minste grond vrijkomt (verschil met 100% van het alternatief waarbij de meeste grond vrijkomt is 60 miljoen m³). Ondanks het streven naar oplossingen binnen het riviersysteem, zal om daadwerkelijk ruimte voor de rivier te kunnen creëren in alle gevallen toch een substantieel deel van de vrijkomende niet bruikbare uiterwaardengrond buiten het winter- en zomerbed van de Rijntakken moeten worden gebracht.

In de notitie 'Stand van zaken' is aangegeven dat binnen het studiegebied van 'Ruimte voor Rijntakken' in potentie ongeveer 50 miljoen m³ ruimte aanwezig is in bestaande diepe zandwinputten voor de berging van onbruikbare grond (uitgaande van opvulling tot 6 meter onder de waterspiegel). De zandwinput Ingen vormt een deel van deze ruimte. De Klankbordgroep Ruimte voor Rijntakken heeft in haar advies naar aanleiding van de notitie 'Stand van zaken' [49] evenwel opgemerkt dat het bergingsvolume voor uiterwaardengrond in bestaande putten te gunstig is ingeschat.

In de notitie zijn tevens de mogelijkheden verkend voor maatregelen buiten de uiterwaarden: kribverlaging, zomerbedverdieping, grootschalige dijkverlegging en retentiebekkens. Met eventuele vrijkomende grond ten gevolge van deze maatregelen is bij het bepalen van het potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen geen rekening gehouden.

Overig aanbod uit de provincie Gelderland

In het recent opgestelde Tienjarens scenario waterbodems is het te verwachten aanbod aan baggerspecie voor de periode 2002 – 2011 niet alleen landelijk, maar ook per provincie in beeld gebracht (Basisdocument Bagger in Beeld) [12]. Voor de provincie Gelderland gaat het in de hele periode om circa 21 miljoen m³ baggerspecie. Van deze baggerspecie is circa 8 miljoen m³ zwaar verontreinigd (klasse 3 en 4) en is circa 13 miljoen m³ licht of niet verontreinigd (klasse 0, 1, 2). In tabel 2.3 is het aanbod aan baggerspecie uit de provincie Gelderland nader uitgesplitst.

Tabel 2.3: Globaal aanbod aan baggerspecie uit de Provincie Gelderland (miljoenen m³)

	Bestemming	Geen bestemming	Totaal
Verspreiding	11	-	11
Eenvoudige verwerking	1	5	6
Storten	2	2	4
Totaal	14	7	21

Voor circa 14 miljoen m³ bestaat reeds een bestemming, voor de overige circa 7 miljoen m³ nog niet. Van de baggerspecie met bestemming kan circa 11 miljoen m³ worden verspreid (een deel van de klasse 0, 1 en 2 specie). Van het deel dat niet kan worden verspreid kan circa 1 miljoen m³ worden verwerkt met eenvoudige verwerkingstechnieken (zandscheiding en rijpen/landfarmen). Het overblijvende deel, 2 miljoen m³, kan niet worden verspreid of verwerkt en moet worden gestort.

Op basis van de eigenschappen van de baggerspecie zonder bestemming (circa 7 miljoen m³) is berekend welk deel maximaal met eenvoudige technieken kan worden verwerkt (circa 5 miljoen m³) en welk deel in ieder geval zal moeten worden gestort (circa 2 miljoen m³).

Uitgaande van het Tienjarensenario bedraagt het potentiële aanbod uit de provincie Gelderland voor het baggerdepot Ingen voor de periode 2002 – 2012 circa 4 miljoen m³.

Overig aanbod uit de provincie Utrecht

In het recent opgestelde Tienjarensenario waterbodems is het te verwachten aanbod aan baggerspecie voor de periode 2002 – 2011 voor de provincie Utrecht in beeld gebracht (Basisdocument Bagger in Beeld) [12]. Voor de hele periode gaat het om circa 19 miljoen m³ baggerspecie. Van deze baggerspecie is circa 6 miljoen m³ zwaar verontreinigd (klasse 3 en 4) en is circa 13 miljoen m³ licht of niet verontreinigd (klasse 0, 1, 2). In tabel 2.4 is het aanbod aan baggerspecie uit de provincie Utrecht nader uitgesplitst.

Tabel 2.4: Globaal aanbod aan baggerspecie uit de provincie Utrecht (miljoenen m³)

	Bestemming	Geen bestemming	Totaal
Verspreiding	4	-	4
Eenvoudige verwerking	7	2	9
Storten	1	5	6
Totaal	12	7	19

Voor circa 12 miljoen m³ bestaat reeds een bestemming, voor de overige circa 7 miljoen m³ nog niet. Van de baggerspecie met bestemming kan circa 4 miljoen m³ worden verspreid (een deel van de klasse 0, 1 en 2 specie). Van het deel dat niet kan worden verspreid kan circa 7 miljoen m³ worden verwerkt met eenvoudige verwerkingstechnieken (zandscheiding en rijpen/landfarmen). Het overblijvende deel, 1 miljoen m³, kan niet worden verspreid of verwerkt en moet worden gestort.

Op basis van de eigenschappen van de baggerspecie zonder bestemming (circa 7 miljoen m³) is berekend welk deel maximaal met eenvoudige technieken kan worden verwerkt (circa 2 miljoen m³) en welk deel in ieder geval zal moeten worden gestort (circa 5 miljoen m³).

Uitgaande van het Tienjarens scenario bedraagt het potentiële aanbod uit de provincie Utrecht voor het baggerdepot Ingen voor de periode 2002 – 2012 circa 6 miljoen m³.

Totale potentiële aanbod

Op basis van het voorgaande is het potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen als volgt:

- uiterwaardengrond 'Ruimte voor Rijntakken': 33 miljoen m³
- overig aanbod uit de provincie Gelderland: 4 miljoen m³
- overig aanbod uit de provincie Utrecht: 6 miljoen m³
- **totaal:** **minimaal 43 miljoen m³**

Het in deze paragraaf samengestelde potentiële aanbod voor het depot Ingen is naar verwachting een onderschatting, aangezien:

- het aanbod is beperkt tot het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland en de provincies Gelderland en Utrecht;
- er vanuit is gegaan dat slechts 50% van de bij het project 'Ruimte voor Rijntakken' vrijkomende niet bruikbare uiterwaardengrond wordt gestort in bestaande diepe putten in de uiterwaarden, uitgaande van het alternatief met het kleinste volume vrijkomende grond;
- bij het bepalen van het potentiële aanbod in het kader van het project 'Ruimte voor Rijntakken' geen rekening is gehouden met eventuele vrijkomende grond ten gevolge van maatregelen buiten de uiterwaarden;
- bij het bepalen van het overige aanbod uit de provincies Gelderland en Utrecht op basis van het Tienjarens scenario Waterbodems [12] is nog geen rekening gehouden met het aanbod na 2011. Naast het periodieke onderhoud gaat het daarbij landelijk om 20 miljoen m³ achterstallig onderhoud en 20 miljoen m³ aan saneringen.

2.2.2

BESCHIKBARE STORTCAPACITEIT

In deze paragraaf wordt onderzocht welk deel van het in de vorige paragraaf beschreven potentiële aanbod kan worden gestort in baggerspeciedepots die reeds beschikbaar zijn of waarschijnlijk beschikbaar komen.

Voor het storten van verontreinigde specie zijn stortlocaties in water of op het land noodzakelijk. Stortlocaties in water zijn voor de beschouwde regio nog niet operationeel. De enige uitzondering hierop vormt het depot in het Ketelmeer, waar een hoeveelheid onderhouds- en saneringsspecie uit het verzorgingsgebied van Rijkswaterstaat directie Oost Nederland kan worden gestort. Op het land is slechts lokaal beperkte capaciteit aanwezig. Het gaat daarbij om reguliere afvalstortplaatsen en kleine depots ten behoeve van bijvoorbeeld dijkversterkingsprojecten (niet meer operationeel). Het merendeel van de baggerlocaties is voor het storten van vervuilde specie aangewezen op nieuw in te richten depots. Inmiddels zijn in de provincies Gelderland en Utrecht een aantal m.e.r.-procedures voor de locatiekeuze en inrichting van depots opgestart en deels afgerond.

Navolgend passeren de met betrekking tot het samengestelde aanbod relevante depots de revue.

Grootschalig depot IJsseloog (Ketelmeer)

Het depot IJsseloog is reeds operationeel. In het depot zal circa 20 miljoen m³ verontreinigde specie worden geborgen. Tweederde deel van de specie (circa 13 miljoen m³) is afkomstig van de waterbodemsanering en het vaargeulonderhoud in het Ketelmeer zelf. Circa 3,5 miljoen m³ is afkomstig van regionale waterbeheerders uit Flevoland en Overijssel. Tot slot

is 3,5 miljoen m³ stortcapaciteit beschikbaar voor Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland voor specie uit de IJssel en de Twentekanalen [6] [12]. Onderhouds- en saneringsspecie uit de Gelderse IJssel is meegenomen in het in de vorige paragraaf bepaalde aanbod. Op basis van bovenstaande cijfers is aangenomen dat maximaal 2 miljoen m³ hiervan zal worden gestort in het depot IJsseloog. De in het kader van het project 'Ruimte voor Rijntakken' vrijkomende onbruikbare uiterwaardengrond zal conform de huidige inzichten in bestaande of nieuwe diepe putten in de uiterwaarden worden geborgen en dus naar verwachting niet in het depot IJsseloog.

Kaliwaal (Gelderland; Waal)

Delgromij BV heeft het initiatief genomen om op een locatie in de gemeente Druten (De Leeuwse waarden) een stortplaats in te richten voor baggerspecie. Voor dit initiatief is de m.e.r.-procedure doorlopen en is de vergunningverlening afgerond. De stortcapaciteit van de Kaliwaal is maximaal 5 miljoen m³. Het voor het depot Ingen bepaalde potentiële aanbod kan ook worden gestort in de Kaliwaal.

Drempt (Gelderland; Oude IJssel)

Dit depot, dat in beheer is bij het Waterschap Rijn en IJssel, heeft een capaciteit van circa 0,9 miljoen m³ [7] [12]. Voor dit initiatief is de m.e.r.-procedure doorlopen en is op 2 juli 2002 een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer vastgesteld. Het depot is in de eerste plaats bestemd voor de verwerking van baggerspecie die vrijkomt bij het onderhoud en de sanering van de Oude IJssel en andere baggerspecie uit het beheersgebied van het Waterschap Rijn en IJssel. Deze specie is grotendeels meegenomen in het in de vorige paragraaf bepaalde aanbod.

Zevenhuizen (Utrecht)

De provincie Utrecht heeft een aanvulling op het MER Baggerberging Utrecht [4] opgesteld en heeft in een partiële herziening van het Baggerbergingsplan [47] de bergingslocatie Zevenhuizen (ten noorden van Amersfoort) opnieuw aangewezen als locatie voor een depot voor de berging van lokale en regionale specie. De vergunningverlening is opgestart. In het depot zal minimaal 2 miljoen m³ baggerspecie worden geborgen. Voor het noordoostelijk deel van Utrecht ligt dit depot logistiek gunstiger dan het depot bij Ingen. In dit MER wordt er vanuit gegaan dat 2 miljoen m³ van het in de vorige paragraaf bepaalde aanbod in dit depot wordt gestort.

Boscherwaarden (Utrecht)

De Ingensche Waarden B.V. is een m.e.r.-procedure gestart voor zandwinning en baggerberging in de Boscherwaarden. De startnotitie is eind 2002 gepubliceerd. Momenteel wordt gewerkt aan het MER. Het zal in totaal naar verwachting gaan om de berging van circa 12 tot 15 miljoen m³ verontreinigde baggerspecie. Aangezien dit depot wordt ontwikkeld door dezelfde initiatiefnemer als het baggerdepot Ingen en het baggerdepot in de Boscherwaarden 'achter loopt' bij het depot Ingen, wordt er niet vanuit gegaan dat het baggerdepot Boscherwaarden 'ten kostte gaat' van het potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen.

2.2.3

AANBOD VERSUS STORTCAPACITEIT

In paragraaf 2.2.1 is het potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen geschat op minimaal 43 miljoen m³ verontreinigde baggerspecie en uiterwaardengrond. Het aanbod is uitgedrukt in m³ specie in situ. Aangezien veelal onder water wordt gestort, is het uitgangspunt dat de benodigde stortcapaciteit min of meer gelijk is aan het aanbod in situ [4]. Met andere

woorden: de toename van het volume als gevolg van storten onder water zal door de consolidatie weer worden gecompenseerd.

In paragraaf 2.2.2 is de stortcapaciteit bepaald die maximaal beschikbaar is of komt voor het hierboven weergegeven aanbod van minimaal 43 miljoen m³. Tabel 2.5 geeft een overzicht.

Tabel 2.5: Maximaal beschikbare stortcapaciteit (in miljoenen m³) als alle in ontwikkeling zijnde initiatieven worden gerealiseerd

Depots	Operationeel (d.d. mei 2003) ?	Stortcapaciteit
Ijsseloog	Ja	2
Kaliwaal	Nee (vergunningen verleend)	5
Dremp	Nee (vergunningen verleend)	1
Zevenhuizen	Nee (start vergunningverlening)	2
Totaal		10

Met de stortcapaciteit die beschikbaar komt als alle in ontwikkeling zijnde initiatieven ook daadwerkelijk worden gerealiseerd (circa 10 miljoen m³) kan maximaal slechts 23% van het in de vorige paragraaf bepaalde aanbod (minimaal 43 miljoen m³) worden gestort. De regio kampt derhalve met een groot tekort aan stortcapaciteit. Dit is één van de redenen dat sanering en onderhoud achterstand hebben opgelopen (zie ook navolgend tekstkader). De keuze om de bij diverse dijkversterkingsprojecten vrijkomende specie te bergen in kleine, lokale depots (veelal niet meer dan enkele duizenden m³) onderstreept het grote tekort aan stortcapaciteit. Het versnipperd bergen van kleine hoeveelheden verontreinigde baggerspecie is uit milieuhygiënisch oogpunt als ongewenst te beschouwen.

Sanering en onderhoud hebben achterstand opgelopen

In de 'Vierde nota waterhuishouding' [22] wordt geconstateerd dat sanering in de afgelopen planperiode niet verder is gekomen dan een aantal (proef)locaties omdat eerst verwerkingsmogelijkheden verkend en stortlocaties gerealiseerd moesten worden. Het ontbreken van depotruimte en het gebrek aan verwerkingsmogelijkheden tegen redelijke kosten heeft op een groot aantal plaatsen ook geleid tot achterstallig onderhoud. Hierdoor zijn met name in de regionale en lokale wateren de waterafvoer-, scheepvaart- en recreatiefunctie en inrichtings- en herstelplannen in het gedrang gekomen.

2.2.4

GESCHIKTHEID LOCATIE INGENSCHEN WAARDEN

De locatie Ingensche Waarden is een ontgrondingsput in de zuidelijke uiterwaarden van de Nederrijn ter hoogte van de kern Ingen in de Gemeente Buren. De locatie Ingensche Waarden is om een aantal redenen geschikt voor de stort van baggerspecie:

- relatief grote capaciteit;
- centrale geografische ligging;
- goede logistieke ontsluiting;
- relatief gunstige beoordeling vanuit milieu-oogpunt.

Navolgend worden deze voordelen van de locatie Ingensche Waarden nader toegelicht. In figuur 2.1 is de locatie en het direct omliggende gebied weergegeven. Een nadere gebieds- en locatiebeschrijving is opgenomen in hoofdstuk 5.

Relatief grote capaciteit

Nadat de vergunde ontgroning volledig is uitgevoerd heeft de put een capaciteit van meer dan 5 miljoen m³ (uitgaande van opvulling tot vijf meter beneden stuwpeil). Indien hiervoor vergunning wordt verleend kan de capaciteit door middel van een aanvullende ontgroning verder worden vergroot tot meer dan 8 miljoen m³ [9]. Dit betekent dat de put een aanzienlijke bijdrage kan leveren aan het oplossen van het in de vorige paragrafen gesignaleerde regionale tekort aan stortcapaciteit.

In het rijks- en provinciaal beleid⁸ wordt de voorkeur gegeven aan concentratie van baggerspecie in enkele grootschalige depots boven berging in vele kleinere depots. Versnippering van specieberging over meerdere kleine locaties is belastender voor het milieu en duurder dan het geconcentreerd storten in een beperkt aantal depots van grotere omvang.

Centrale geografische ligging

De Ingensche Waarden liggen relatief centraal in het rivierengebied aan één van de Rijntakken: de Nederrijn.

Goede logistieke ontsluiting

De ontgroningplas staat in open verbinding met de Nederrijn en is uitstekend per schip bereikbaar (zie figuur 2.1). De ontsluiting per as verloopt vanaf de provinciale weg N320 via Eck en Wiel en de Rijnbandijk. De aansluiting op de provinciale weg ligt op circa 5 km afstand van de plas.

Gunstige beoordeling vanuit milieu-oogpunt

In 1990 zijn door de provincie Gelderland 10 locaties onderzocht op geschiktheid voor het storten van baggerspecie [1]. Eén van deze putten is de locatie Ingensche Waarden in de gemeente Buren. In het Milieu-effectrapport (MER) baggerspecieberging Gelderland is een toetsingskader ontwikkeld op basis waarvan de tien door de provincie Gelderland onderzochte locaties zijn beoordeeld uit milieu-oogpunt [2,3]. Begin 1996 heeft de provincie aan de hand van deze toetsing de rangorde van de locaties vastgesteld [10,11]. De locatie Ingensche Waarden scoorde daarbij op een gedeelde derde plaats en is derhalve uit milieu-oogpunt als relatief geschikt te beschouwen. Wel is het gebied waarin de locatie Ingensche Waarden ligt recent door de Nederlandse overheid aangewezen als speciale beschermingszone (sbz) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn [17]. Dit geldt echter voor de uiterwaarden van de Waal, de Nederrijn en de IJssel en dus ook voor alle andere onderzochte locaties.

Alle locaties zijn in principe in beeld voor de stort van baggerspecie. Concrete initiatieven zullen door de provincie per geval worden beoordeeld.

2.2.5

AANWEZIGE WAARDEN EN FUNCTIES IN HET GEBIED

In de vorige paragrafen is geconstateerd dat met de realisering van een baggerspeciedepot bij Ingen het tekort aan stortcapaciteit deels kan worden ondervangen en dat de locatie

⁸ Zie beschrijving beleidskader in paragraaf 4.2: Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie, Vierde nota Waterhuishouding.

Ingensche Waarden relatief geschikt is voor de stort van baggerspecie. De realisering en het gebruik van het baggerspeciedepot heeft echter ook gevolgen voor het gebied ter plaatse van de ontgrondingsput en de directe omgeving, zoals:

- beïnvloeding van bodem-, grond- en oppervlaktewater als gevolg van transport, eventuele bewerking en berging van verontreinigde specie tijdens de gebruiks- en nazorgfase;
- tijdelijke effecten op het gebied van geluidhinder, geurhinder, visuele hinder en verstoring van fauna als gevolg van het te gebruiken materieel en de eventuele bewerking van de baggerspecie tijdens de gebruiksfase;
- positieve gevolgen voor natuur en landschap als gevolg van de gekozen eindbestemming.

Een uitgebreide beschrijving van de huidige waarden en functies is opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de aanwezige waarden en functies beschreven.

2.3

DOEL VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Doel van de voorgenomen activiteit is de inrichting van de zandwinput in de Ingensche Waarden ter hoogte van Ingen als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale en rijkswateren. Met de realisering van het baggerspeciedepot zal een zo groot mogelijk deel van het regionale en landelijke tekort aan stortcapaciteit worden ondervangen. Bij de aanleg, het gebruik en de eindafwerking van het depot zal worden voldaan aan de vigerende eisen en richtlijnen op dit gebied, zal waar mogelijk worden aangesloten op lokale wensen en zullen bestaande waarden en functies in het gebied zoveel mogelijk worden ontzien en waar mogelijk versterkt.

3 Voorgenomen activiteit

3.1

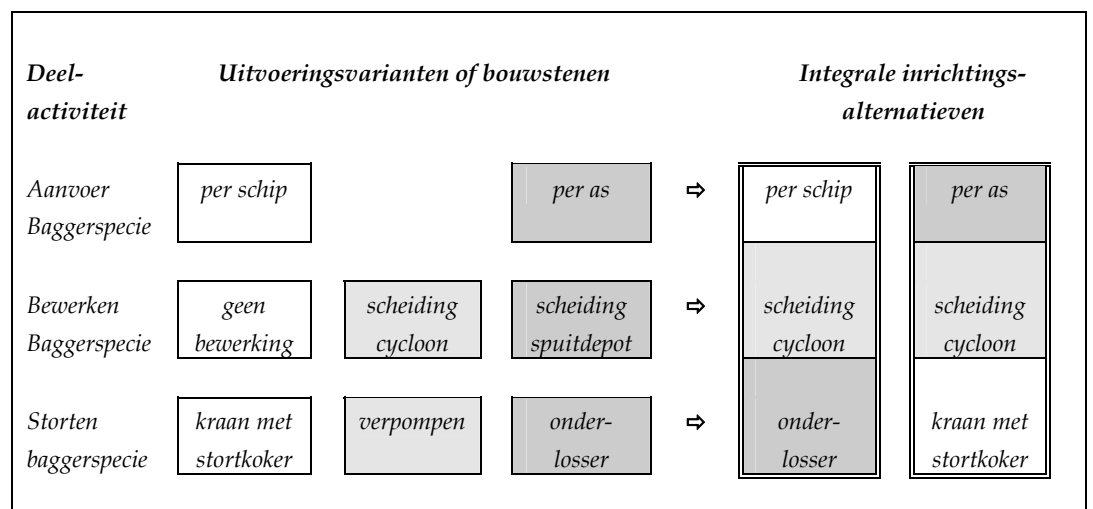
LEESWIJZER

De voorgenomen activiteit kan kort worden omschreven als de inrichting van de zandwinput in de Ingensche Waarden als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale en rijkswateren.

Bij de uitvoering van de voorgenomen activiteit worden vier *fasen* onderscheiden:

1. de ontgrondingsfase;
2. de exploitatiefase;
3. de eindinrichtingsfase;
4. de nazorgfase.

Per fase kunnen één of meer *deelactiviteiten* worden onderscheiden. Bij de exploitatiefase zijn dit bijvoorbeeld de aanvoer van baggerspecie, het eventuele bewerken van baggerspecie en het storten van baggerspecie. In dit hoofdstuk wordt onderzocht welke reële *uitvoeringsvarianten* per deelactiviteit mogelijk zijn. Voor de aanvoer van baggerspecie is dit bijvoorbeeld aanvoer per schip en aanvoer per as. De verschillende uitvoeringsvarianten vormen de bouwstenen voor de *integrale inrichtingsalternatieven*. Door voor deelactiviteiten verschillende uitvoeringsvarianten te kiezen kunnen immers meerdere alternatieven worden samengesteld voor de voorgenomen activiteit als geheel. De initiatiefnemer kiest uiteindelijk, mede op basis van de effecten van de alternatieven, het *voorkeursalternatief*. In figuur 3.1 is het samenstellen van de alternatieven ter illustratie schematisch in beeld gebracht.



Figuur 3.1: Schematische weergave van samenstelling van alternatieven (*fictief voorbeeld*)

Gezien de aard van de voorgenomen activiteit kan geen eenduidige aanlegfase worden onderscheiden. Zo wordt tijdens de ontgrondingsfase de grootte van het depot bepaald, worden tijdens de exploitatiefase eventuele isolerende lagen aangebracht en wordt tijdens de eindinrichtingsfase de definitieve vormgeving gerealiseerd.

Navolgend worden eerst de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de ontwikkeling van de varianten en de samenstelling van de alternatieven geformuleerd (paragraaf 3.2). Mede op basis van deze uitgangspunten en randvoorwaarden worden in paragrafen 3.3 tot en met 3.6 per fase de verschillende deelactiviteiten uitgewerkt en worden de nader te onderzoeken uitvoeringsvarianten gedefinieerd. In paragraaf 3.7 wordt nader ingegaan op monitoring, aangezien dit in alle onderscheiden fasen aan de orde is. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een overzicht van de voorgenomen activiteit (paragraaf 3.8).

Op basis van de in hoofdstuk 6 beschreven effecten worden in hoofdstuk 7 de integrale alternatieven samengesteld.

3.2

UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Navolgend enkele belangrijke uitgangspunten zoals deze zijn gehanteerd bij het ontwikkelen van varianten en alternatieven en het beschrijven van de effecten.

Capaciteit van het depot

Bij het inschatten van de capaciteit van de zandwinput is uitgegaan van de capaciteitsberekeningen zoals in 1999 uitgevoerd door Meet B.V. [14].

Onzekerheid aanbod

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het in dit stadium onmogelijk om aan te geven wat de precieze kwaliteit en samenstelling van de aangeboden specie zal zijn en wat het aanbod in de tijd zal zijn.

Voor wat betreft de kwaliteit van het aanbod is door middel van modelberekeningen bepaald wat de verontreinigingsgraad van de te storten specie en grond maximaal mag zijn om te voldoen aan de vigerende normen voor de verspreiding vanuit het depot. Deze maximale verontreinigingsgraad zal vervolgens worden vertaald naar tijdens de exploitatiefase te hanteren acceptatiecriteria. Bij de modelmatige verspreidingsberekeningen is uitgegaan van een 'realistische worst case' en zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd (zie hoofdstuk 6 'Effectbeschrijving', paragraaf 6.2 'Grondwater').

Voor wat betreft het aanbod in de tijd is in dit MER uitgegaan van een stortperiode van 15 jaar. Het leeuwendeel van het in het vorige hoofdstuk bepaalde aanbod zal vrij komen bij de maatregelen in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken' [46]. De maatregelen zijn voorzien in de periode tot 2015.

Afvoer van grond en zand

De afvoer van grond en zand (ontgroning, eventuele bewerking van baggerspecie) vindt plaats per schip.

3.3

ONTGRONDINGSFASE

Deelactiviteiten

In de ontgrondingsfase wordt slechts één deelactiviteit onderscheiden.

Uitvoeringsvarianten ontgroning

In dit MER worden voor wat betreft ontgroning, conform de startnotitie [9], twee uitvoeringsvarianten onderscheiden:

- variant On1: uitsluitend benutting van de huidige ontgrondingsconcessie en geen aanvullende ontgroning. De maximale bruto stortcapaciteit is, uitgaande van een storthoogte van 1,0 meter +NAP, circa 5,4 miljoen m³;
- variant On2: een op basis van natuurlijke begrenzingsen en de vigerende eigendomssituatie voor de initiatiefnemer realistische uitbreiding van de huidige ontgrondingsvergunning. De maximale bruto stortcapaciteit is, uitgaande van een storthoogte van 1,0 meter +NAP, circa 8,4 miljoen m³ (berekening in 1999 door Meet B.V.) [14].

In figuur 3.2 zijn beide uitvoeringsvarianten weergegeven. In figuur 3.3 zijn van beide uitvoeringsvarianten twee dwarsprofielen opgenomen.

Sedimentatie in de zandwinput

Zoals in elke diepe ontgroning in overstromende uiterwaarden bevindt zich in de zandwinput Ingen een groeiende hoeveelheid sediment. Dit sediment is na de zandwinning neergeslagen en bestaat deels uit fijn zand en deels uit fijn slib. Het fijne slib is diffuus verontreinigd overeenkomstig de gehele uiterwaarden van de rivieren. Om een beeld te krijgen van de kwaliteit van het neergeslagen sediment zijn in 2002 verspreid over de bodem van de zandwinput een viertal boringen uitgevoerd en per boring twee monsters genomen [55]. Uit de analyse blijkt dat op één locatie sprake is van klasse 3 specie (klassenbepalende parameter is nikkel), op twee locaties van klasse 2 specie (klassenbepalende parameter is cadmium) en op één locatie van klasse 0 specie. Gezien de gemeten kwaliteit is voornamelijk het uitgangspunt dat dit neergeslagen sediment voorafgaand aan de (aanvullende) ontgroning en voorafgaand aan de stort van baggerspecie niet hoeft te worden verwijderd (zie ook paragraaf 3.4.5 'Bescherming van bodem-, grond- en oppervlaktewater).

Uitsluitend benutten van de huidige ontgrondingsconcessie (variant On1)

De ontgrondingsput heeft in de huidige situatie een maximale lengte van circa 1150 meter en een maximale breedte van circa 450 meter. De oppervlakte is ruim 40 ha. De maaiveldhoogte van de omringende uiterwaard ter plaatse is circa 7 m +NAP. De waterplas in de put staat in open verbinding met de Nederrijn. Het stuwpeil in de Nederrijn is 6 m +NAP.

Het benutten van de huidige ontgrondingsconcessie zal plaatsvinden op grond van de vigerende vergunning. Volgens de bestaande vergunning mag grond worden gewonnen binnen de hierboven aangegeven oppervlaktecontouren tot een diepte van maximaal 25 m - NAP oftewel 31 meter beneden stuwpeil. Bij een onderwatertalud van 1 : 4 betekent dit dat nog circa 1,6 miljoen m³ grond mag worden gewonnen. De maximale bruto stortcapaciteit

van de put komt daarmee op circa 5,4 miljoen m³, uitgaande van een maximale storthoogte van 1,0 meter +NAP (berekening in 1999 door Meet B.V.) [14].

Uitgangspunt in dit MER is dat de resterende circa 1,6 miljoen m³ grond in een periode van 1 jaar met behulp van een zandzuiger wordt gewonnen en per schip wordt afgevoerd. Aangezien deze activiteit reeds is vergund maakt deze activiteit geen deel uit van de voorgenomen activiteit.

Uitbreiding van de huidige ontgrondingsvergunning (variant On2)

Waarom een variant onderzoeken met aanvullende ontgroning?

Naast een variant die uitgaat van het uitsluitend benutten van de huidige ontgrondingsconcessie wordt in dit MER ook een variant onderzocht waarbij de zandwinput bij Ingen door middel van aanvullende ontgroning verder wordt vergroot. De reden hiervoor is dat verdere vergroting van het depot, naast een aantal nadelen, ook voordelen met zich mee brengt:

- Door aanvullende ontgroning wordt de capaciteit van het depot gemaximaliseerd. Hierdoor kan een zo groot mogelijk deel van het regionale en landelijke tekort aan stortcapaciteit worden ondervangen. Dit is geheel conform de in paragraaf 2.3 geformuleerde doelstelling van de voorgenomen activiteit. Zoals beschreven in paragraaf 2.2.3 is het becijferde potentiële aanbod voor het depot Ingen ruim voldoende om ook het vergrote depot te kunnen vullen.
- Aanvullende ontgroning biedt de mogelijkheid om de in de huidige situatie verspreid aanwezige verontreinigde baggerspecie specie geconcentreerder te bergen. Hoe geconcentreerder verontreinigde specie wordt geborgen, hoe groter de afname van de totale belasting van het grond- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische risico's. Opgemerkt wordt dat de totale belasting weliswaar afneemt, maar dat de belasting ter plaatse van het depot zelf zal toenemen. Bovendien is het realiseren van het depot op zich zelf nog geen garantie dat berging ook daadwerkelijk plaats gaat vinden; dit is van meer factoren afhankelijk. Het tekort aan bergingscapaciteit is overigens wel één van de redenen waarom onderhoud en sanering achterstand hebben opgelopen.
- Aanvullende ontgroning komt tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het rijksbeleid⁹ met betrekking tot de verwijdering van baggerspecie: streven naar concentratie van baggerspecie in enkele grootschalige depots. Versnippering van specieberging is belastender voor het milieu en duurder.
- Het bij de aanvullende ontgroning vrijkomende industrie- en ophoogzand kan marktconform worden afgezet. Dit zal nader worden onderbouwd in de vergunningaanvragen.

⁹ Zie beschrijving beleidskader in paragraaf 4.2: Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie, Vierde nota Waterhuishouding.

Figuur 3.2: Het depot uitgaande van de huidige ontgrondingconcessie (H) en het depot uitgaande van aanvullende ontgronding (A)

Figuur 3.3: Dwarsdoorsneden van het depot (A en B) uitgaande van de huidige ontgrondingconcessie en uitgaande van aanvullende ontgronding

- Het combineren van werken, in dit geval baggerspecieberging en ontgroning, is minder belastend voor het milieu en goedkoper. Aanvullende ontgroning komt daarmee tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het Rijksbeleid, onder meer verwoord in het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen: in de grondstoffenbehoefte voor de bouw moet zoveel mogelijk worden voorzien met oppervlaktedelfstoffen die vrijkomen bij de uitvoering van werken. Met andere woorden: secundaire winningen krijgen prioriteit boven primaire winningen (streven naar win-win situaties). Aangezien de stort van baggerspecie en niet de winning van zand het primair dragende argument is voor de voorgenomen activiteit, kan de beoogde aanvullende ontgroning worden aangemerkt als een secundaire winning.
- Aanvullende ontgroning komt tegemoet aan nog een belangrijke doelstelling van het rijksbeleid: het zoveel mogelijk duurzame gebruik van schaarse en eindige grondstoffen. Door aanvullende ontgroning wordt de ontgrondingslocatie Ingen optimaal benut en wordt voorkomen dat het nog aanwezige hoogwaardige zand definitief verloren gaat. Bovendien zijn minder snel nieuwe winlocaties nodig waardoor versnippering wordt tegengegaan.
- Aanvullende ontgroning past naar verwachting in het provinciale ontgrondingenbeleid. Op 9 april 2002 is het Gelders beleid met betrekking tot industriezand voor de periode 2001 – 2008 vastgesteld [54]. In afwijking tot het Streekplan is zandwinning in de uiterwaarden onder voorwaarden weer mogelijk (zie hoofdstuk 4 'Te nemen en genomen besluiten' voor een uitgebreidere beschrijving van dit beleid).

Aan aanvullende ontgroning kleven echter ook nadelen, zoals de tijdelijk grotere hinder en verstoring in en rond het depot. Deze effecten worden in hoofdstuk 6 beschreven. In hoofdstuk 7 'Vergelijking en keuze' worden de voor- en nadelen van aanvullende ontgroning tegen elkaar afgewogen.

Umvang en uitvoering van de aanvullende ontgroning

De volgende uitbreidingen ten opzichte van de huidige ontgrondingsvergunning zijn, met het oog op natuurlijke begrenzingsen en de vigerende eigendomssituatie, realistisch:

- een horizontale uitbreiding aan de zuidzijde van circa 19 meter (circa 2 ha). De afstand tussen de dijk en de insteek van de put wordt daarmee gereduceerd tot circa 85 meter;
- een horizontale uitbreiding aan de westzijde met circa 250 meter tot aan de aldaar liggende kades (circa 4 ha);
- een horizontale uitbreiding aan de oostzijde tot circa 23 meter van de Veerweg (circa 3 ha). De waterkerende functie van de hier gelegen zomerkade en de waterafvoerende functie van de hier gelegen sloot zullen hierbij worden gehandhaafd (in overleg met het Waterschap Rivierenland);
- een verticale uitbreiding: vergroting van de ontgrondingsdiepte van 25 m -NAP tot 40 m -NAP, oftewel 46 meter beneden stuwpeil. Evenals bij de huidige ontgroningconcessie is uitgegaan van een onderwatertalud van 1 : 4. Langs een deel van de oever zal worden uitgegaan van een flauwer talud vanwege de beoogde natuurvriendelijke inrichting.

In figuur 3.4 zijn de mogelijke uitbreidingen ten opzichte van de huidige ontgrondingsvergunning schematisch weergegeven [14]. In totaal, inclusief de te verwijderen bovengrond, zal circa 3,6 miljoen m³ extra grond vrijkomen. Uitgangspunt in dit MER is dat de extra grond door middel van één of twee zandzuigers in een periode van

twee jaar wordt gewonnen en per schip wordt afgevoerd. De vrijkomende bovengrond vormt hierop een uitzondering. Uit een in 2001 uitgevoerd klei- en milieuonderzoek in de vrijkomende bovengrond (15 boringen; [39]) blijkt dat circa 179.000 m³ specie vrij zal komen in de verontreinigingsklassen 0 tot en met 2 (merendeel klasse 1). Uitgangspunt is dat deze specie in het depot zal worden gestort. Naast deze specie komt ook nog circa 31.500 m³ keramisch geschikte klei vrij (verontreinigingsklasse klasse 0). Deze klei zal per schip worden afgevoerd.

In figuur 3.5 is de bruto capaciteit van de put ten gevolge van de aanvullende ontgroning schematisch weergegeven ten opzichte van de huidige ontgroningconcessie (berekening in 1999 door Meet B.V.) [14]. Door de aanvullende ontgroning kan bruto een extra bergingscapaciteit worden gecreëerd van circa 3 miljoen m³. De maximale bruto stortcapaciteit van de put komt daarmee op circa 8,4 miljoen m³, uitgaande van een storthoogte van 1,0 meter +NAP.

3.4

EXPLOITATIEFASE

Tijdens de exploitatiefase kunnen de volgende deelactiviteiten worden onderscheiden:

- aanbod en acceptatie;
- wijze van aanvoer van baggerspecie;
- bewerken van baggerspecie;
- storten van baggerspecie in het depot;
- bescherming van bodem, grond- en oppervlaktewater.

Navolgend worden deze deelactiviteiten behandeld. Zoals reeds aangegeven bij de uitgangspunten in paragraaf 3.2 wordt in dit MER uitgegaan van een exploitatieperiode van 15 jaar, mede in relatie tot de maatregelen in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken' [46].

3.4.1

AANBOD EN ACCEPTATIE

Uitvoeringsvarianten

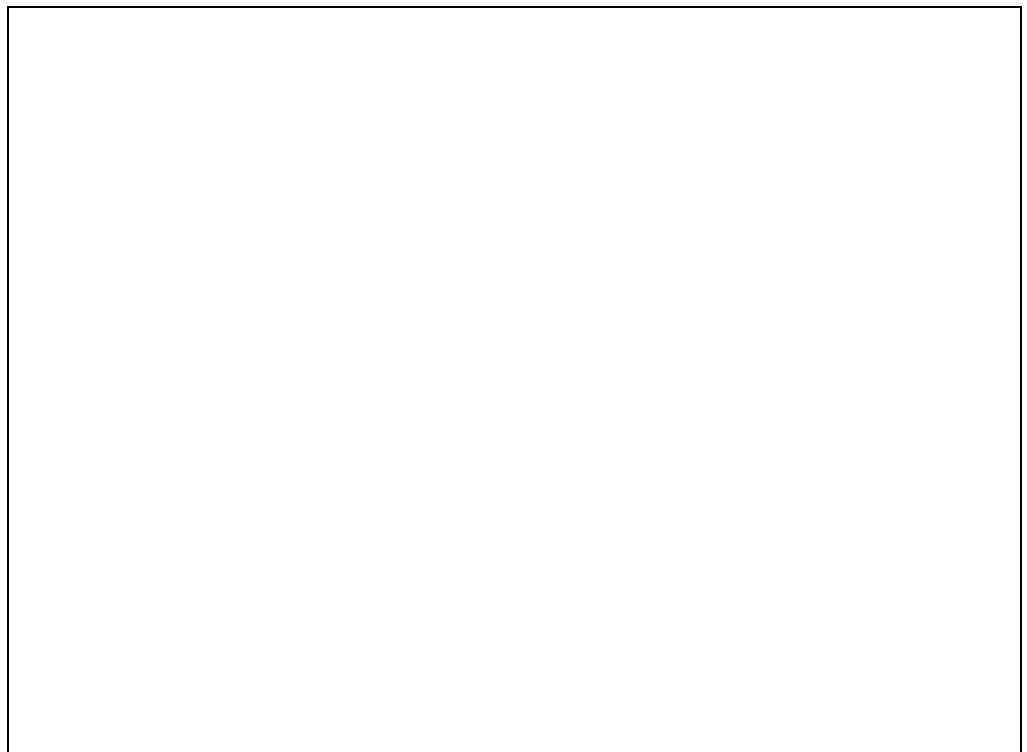
In dit MER wordt ten aanzien van het aanbod en de acceptatie, conform de startnotitie, één uitvoeringsvariant onderscheiden.

Kwantiteit aanbod

Zoals reeds eerder aangegeven blijft de stortcapaciteit die waarschijnlijk beschikbaar is of komt in het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland en de provincies Gelderland en Utrecht ver achter bij de benodigde capaciteit. De verwachting is derhalve dat het specie-aanbod ruim voldoende is om de zandwinput Ingen volledig te vullen. Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het tempo van het aanbod van specie moeilijk op voorhand in te schatten.



Figuur 3.4: Schematische weergave van de winbare hoeveelheid grond binnen de huidige concessie en bij aanvullende ontgroning [14].



Figuur 3.5: Schematische weergave van de bruto stortcapaciteit bij benutting van de huidige ontgroningconcessie en bij aanvullende ontgroning [14].

Kwaliteit en samenstelling aanbod

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het in dit stadium nog niet mogelijk aan te geven wat de precieze samenstelling en kwaliteit van de te storten specie zal zijn. Zoals reeds in paragraaf 3.2 is aangegeven is in dit MER daarom door middel van modelberekeningen bepaald wat de verontreinigingsgraad van de te storten specie en grond maximaal mag zijn om te voldoen aan de vigerende normen voor de verspreiding vanuit het depot. Bij de modelmatige verspreidingsberekeningen is uitgegaan van een 'realistische worst case' en zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd (zie hoofdstuk 6 'Effectbeschrijving', paragraaf 6.2 'Grondwater').

Acceptatie

Om te kunnen komen tot een goed onderbouwde set van acceptatiecriteria zal onder meer gebruik worden gemaakt van de in dit MER voor twee gidsstoffen berekende maximale verontreinigingsgraad. In de vergunningaanvraag zullen, mede op basis van de in dit MER beschreven effecten, ook van andere in baggerspecie voorkomende verontreinigende stoffen (zoals zware metalen, Pc's en pesticiden) de maximale concentraties worden aangegeven. Deze maximale concentraties moeten altijd in relatie worden gezien met de overige eigenschappen van de baggerspecie, met name het organisch koolstofgehalte.

Tijdens de exploitatie zal de initiatiefnemer als beheerder van het depot alle aangevoerde partijen voorafgaand aan de stort bemonsteren. Op deze wijze kan een boekhouding worden bijgehouden en bestaat tijdens de exploitatiefase steeds een actueel inzicht in de concentraties en vrachten van de verschillende verontreinigingen en het organisch koolstofgehalte in het depot.

3.4.2

DE WIJZE VAN AANVOER VAN BAGGERSPECIE

In dit MER wordt ten aanzien van de wijze van aanvoer van baggerspecie, conform de startnotitie, één uitvoeringsvariant onderscheiden.

Gezien de ligging van het depot Ingen ten opzichte van de Nederrijn zijn in principe een drietal methoden mogelijk om de baggerspecie naar het depot te transporteren, namelijk per as, per schip of door middel van een persleiding. Transport per persleiding is in dit MER niet nader onderzocht. Deze situatie zal zich naar verwachting niet voordoen. Bovendien is hydraulisch storten ongewenst vanwege de grotere verspreidingseffecten richting oppervlaktewater en de langere consolidatieperiode van de specie na stort.

Transport per as is over het algemeen minder doelmatig en duurder dan transport per schip. Bovendien is het depot Ingen rechtstreeks toegankelijk vanuit de Nederrijn. Geconcludeerd wordt dat als de vervoerder kan kiezen tussen transport per schip of per as, hij nagenoeg altijd zal kiezen voor transport per schip.

Verreweg het grootste deel van het in hoofdstuk 2 beschreven potentiële aanbod voor het baggerdepot Ingen is afkomstig uit rijkswateren. Het betreft voornamelijk specie die vrijkomt uit de Rijn, de Waal en de IJssel in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. In dit MER is aangenomen dat deze specie in alle gevallen zal worden aangevoerd per schip.

De overige specie is afkomstig van niet-rijkswateren die in beheer zijn bij onder andere provincies, waterschappen en gemeenten. Ook deze specie zal in veel gevallen per schip worden aangevoerd. Alleen voor kleine regionale watergangen op relatief korte afstand van het depot Ingen kan transport per as een reële keuze zijn.

Op grond van het bovenstaande wordt er in dit MER vanuit gegaan dat 95% van de te storten specie wordt aangevoerd per schip en 5% per as. Het aandeel per as zal in werkelijkheid waarschijnlijk kleiner zijn. Aangezien de milieu-effecten (met name geluid) van het transport per as groter zijn dan van het transport per schip, is hier dus gekozen voor een worstcase benadering uit milieu-oogpunt. Het onderzoeken van een variant die uitgaat van 100% per schip en 0% per as is niet zinvol, aangezien de extra schepen die nodig zijn voor het transport van de 'laatste' 5% van de te storten specie niet leiden tot een significante toename van de milieu-effecten ten gevolge van het transport per schip.

3.4.3

HET BEWERKEN VAN DE BAGGERSPECIE

Uitvoeringsvarianten

Conform het 'Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie' [8] en de 'Vierde nota waterhuishouding' [22] dient 20% van de vrijkomende specie te worden bewerkt of nuttig toegepast. Met bewerking van baggerspecie wordt in dit MER scheiding van de zand- en slibfractie bedoeld. Omdat in het algemeen de verontreinigingen gebonden zijn aan de fijne slibdeeltjes en aan de organische stof, zullen bij het scheiden van de baggerspecie in een slibfractie en een zandfractie de verontreinigingen zich concentreren in de afgescheiden fijne slibfractie. Afhankelijk van de aard van de verontreinigingen en de toegepaste scheidingsmethode ontstaat mogelijk een relatief schoon zandproduct dat nuttig kan worden hergebruikt. Door de afscheiding van de zandfractie wordt de hoeveelheid te storten materiaal gereduceerd.

In dit MER worden voor de bewerking van baggerspecie de volgende drie uitvoeringsvarianten onderscheiden:

- variant Be1: geen zandscheiding bij het depot;
- variant Be2: zandscheiding direct na aankomst bij het depot;
- variant Be3: uitgestelde zandscheiding, nadat de specie in eerste instantie is gestort.

Belasting

Krachtens de Wet belastingen op milieugrondslag wordt belasting geheven op grondwater, leidingwater, afvalstoffen, brandstoffen en energie. Indien baggerspecie reinigbaar is en conform de Wet milieubeheer moet worden aangemerkt als afvalstof, bedraagt het belastingtarief bij stort 13 Euro per 1000 kilogram. Zandscheiding wordt gezien als een vorm van reinigen: de 'schone' zandfractie wordt immers afgescheiden van de 'vieze' slibfractie. Baggerspecie met een zandgehalte van boven de 60% wordt als reinigbaar geclassificeerd. In het Tienjarensenario waterbodems [12] is echter geadviseerd deze heffing voor baggerspecie af te schaffen. Het Tienjarensenario is destijds door het Kabinet overgenomen.

In dit MER wordt voor de eventuele bewerking uitgegaan van hydrocyclonage op de zandwinplas. Scheiding door middel van sedimentatie- of spuitdepots ligt minder voor de hand (zei navolgend tekstkader). Dit betekent dat twee van de in de startnotitie [9] onderscheiden uitvoeringsvarianten niet nader zullen worden onderzocht: sedimentatiedepots en sedimentatiedepots in combinatie met hydrocyclonage.

Bewerking door middel van sedimentatiedepots

Scheiding van de zand- en slibfractie door middel van sedimentatiedepots brengt een aantal nadelen met zich mee:

- dergelijke depots resulteren in een groot ruimtebeslag. De beschikbare ruimte rond de zandwinplas is echter beperkt;
- de kwaliteit van het bij de primaire scheiding in het sedimentatiebekken vrijkomende zand is voornamelijk onder specifieke condities van het uitgangsmateriaal voldoende voor hergebruik. Slechts een deel van de aangeboden specie zal mogelijk aan deze specifieke eisen voldoen. Als gevolg hiervan zal alsnog een secundaire scheiding met behulp van een installatie moeten worden uitgevoerd;
- rondom de depots zal een kade moeten worden aangelegd. Het aanleggen van kades in het winterbed is in strijd met het vigerende beleid. In het kader van de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' worden in het winterbed van de grote rivieren geen nieuwe ingrepen toegestaan die leiden tot extra opstuwing in het geval van hoogwater;
- in het geval van hoogwater zal uitsleep van verontreinigde baggerspecie uit de depots plaatsvinden.

Geen zandscheiding bij het depot (variant Be1)

Ondanks het beleid om 20% van de vrijkomende specie te bewerken of nuttig toe te passen, wordt in dit MER toch een variant onderzocht waarbij geen zandscheiding bij het depot plaats vindt. De redenen hiervoor zijn:

- Scheiding en/of nuttige toepassing kan reeds voorafgaand aan het transport naar het depot plaats vinden door de aanbieder. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 2.2.1 is een aanzienlijk deel van het potentiële aanbod afkomstig van Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. Uit de nota 'Stand van zaken' [46] blijkt dat naar verwachting tenminste 37% van de vrijkomende grond nuttig zal worden toegepast (industrieklei en zand) en niet zal worden gestort. Hiermee wordt voor dit deel van het aanbod in ruime mate voldaan aan het beleid. Het deel wat mogelijk wel gestort wordt betreft met name de verontreinigde bovengrond. Juist deze bovengrond is in veel gevallen zandarm.
- Vanwege de hoge investeringskosten, de lage marktwaarde van het afgescheiden zand en een aantal onzekere factoren (zoals het aanbod aan zandrijke specie) brengt de bewerking van baggerspecie voor de initiatiefnemer uitgaande van de huidige marktcondities grote commerciële risico's met zich mee.

Zandscheiding direct na aankomst bij het depot (variant Be2)

De schepen met te bewerken baggerspecie zullen bij deze variant in de zandwinplas aanleggen bij een drijvend ponton en met behulp van de grijperkraan worden gelost. De baggerspecie wordt vervolgens op het ponton bewerkt. Hierbij wordt uitgegaan van een scheidingsinstallatie met een relatief beperkte capaciteit (circa 200 m³/uur) omdat de snelheid waarmee zandrijke, te bewerken specie zal worden aangeboden naar verwachting

ook klein is. De bewerking vormt een mogelijke bron van hinder voor de omgeving, met name vanwege de geluidsproductie. Derhalve is gezocht naar een locatie waarbij de te verwachten hinder minimaal is. Hierbij zijn met name een aantal binnendijs gelegen woonhuizen aan de zuidzijde van het depot relevant. Met het oog op deze woonhuizen is voor de bewerking een locatie aan de noordwestzijde van het depot gereserveerd. Dit is ook logistiek gezien een gunstige locatie omdat zich hier de invaaropening bevindt. Het stortperron waar de per vrachtwagen aangevoerde specie wordt gelost bevindt zich eveneens in de noordwestelijke punt van de zandwinplas, op korte afstand van de bewerkingslocatie. In figuur 3.6 is de globale ligging van de bewerkingslocatie en het stortperron weergegeven, inclusief de ontsluitingsroute per schip en per as. Deze globale ligging is weergegeven voor twee situaties: met en zonder aanvullende ontgroning (zie ook paragraaf 3.3 'Ontgroningfase').

De na bewerking resterende slibfractie zal vanuit de bewerkingsinstallatie naar het depot worden gepompt en worden gestort. Om verspreiding van de slibfractie in het bovenstaande water zoveel mogelijk te beperken zal de persleiding nabij de bodem uitmonden in een diffuser (trompetvormige uitstroomopening) waardoor de uitstroomsnelheid gering is en opwoeling van sediment wordt geminimaliseerd. De resterende zandfractie zal per schip worden afgevoerd.

Uitgestelde zandscheiding (variant Be3)

Zoals reeds hiervoor aangegeven is de bewerking van baggerspecie voor de initiatiefnemer momenteel mogelijk niet opportuun. Derhalve wordt een variant onderzocht waarbij met de bewerking wordt gewacht tot de marktomstandigheden een rendabele bewerking mogelijk maken. Dit betekent dat wordt gewacht tot een voldoende stabiele afzetmarkt is ontstaan voor de afgescheiden zandfractie. Een andere mogelijk relevante ontwikkeling is het hergebruik van de slibfractie in de keramische industrie. De slibfractie kan onder bepaalde condities worden bijgemengd of verwerkt in de resterende voorraden klei. Aangezien voorlopig nog voldoende kleivoorraad in de uiterwaarden aanwezig is en er op dit moment nog milieuhygiënische, technische, procedurele en financiële haken en ogen zijn speelt dit vermoedelijk pas op de langere termijn. Met deze ontwikkeling is derhalve in dit MER nog geen rekening gehouden.

De exploitatie wordt bij deze variant zo ingericht dat de slibrijke specie aan de oostzijde van het depot wordt gestort en de zandrijke specie aan de westzijde. Doordat de zandwinput werkt als een groot onderwater-sedimentatiedepot zal de gestorte zandrijke specie reeds deels op natuurlijke wijze worden voorgescheiden. Ten behoeve van het lossen van de beunbakken is zowel aan de oost- als de westzijde van het depot een drijvend ponton aanwezig met een grijperkraan, een pompinstallatie en een stortkoker met diffuser. Indien de baggerspecie wordt aangevoerd met behulp van een onderlosser zal de specie direct aan de oostzijde of aan de westzijde van het depot worden gestort. Vanwege mogelijke lekverliezen is het transport van klasse IV specie met een onderlosser niet toegestaan. Derhalve kan alleen specie in de verontreinigingsklasse III of minder op deze wijze worden aangevoerd.

Figuur 3.6 Ligging en ontsluiting van de bewerkingslocatie uitgaande van zandscheiding direct na aankomst bij het depot
(H: huidige ontgrondingsconcessie; A: aanvullende ontgronding)

Op het moment dat de marktomstandigheden een rendabele bewerking mogelijk maken zal de specie die vanaf dat moment wordt aangevoerd worden bewerkt in een scheidingsinstallatie op een drijvend ponton. Tevens kan dan de inmiddels aan de westzijde van het depot gestorte zandrijke specie weer worden opgenomen door een zandzuiger en alsnog worden bewerkt. Hierbij wordt, in tegenstelling tot variant Be2, uitgegaan van een scheidingsinstallatie met een relatief grote capaciteit (circa 2.000 m³/uur), omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Een constante, snelle bewerking biedt betere mogelijkheden voor een optimale, economisch verantwoorde bedrijfsvoering.

De na bewerking resterende zandfractie zal per schip worden afgevoerd. De resterende slibfractie zal vanuit de bewerkingsinstallatie naar de oostzijde van het depot worden gepompt en worden gestort. Om verspreiding van de slibfractie in het bovenstaande water zoveel mogelijk te beperken zal de persleiding nabij de bodem uitmonden in een diffuser.

3.4.4

STORTEN VAN DE BAGGERSPECIE IN HET DEPOT

Wijze van storten

In dit MER worden voor het daadwerkelijke inbrengen van specie in het depot twee uitvoeringsvarianten onderscheiden:

- variant St1: direct lossen door middel van een onderlosser;
- variant St2: storten door middel van een stortkoker met diffuser.

Aangezien de uitvoeringsvariant met afwerking van het depot op maaiveld niet reëel is gebleken (zie hierna onder het kopje storthoogte), is ook de in de Startnotitie [9] onderscheiden variant 'aanvankelijk direct lossen uit schip, later verpompen' niet meer van toepassing. De plas boven het depot blijft de gehele exploitatieperiode bevaarbaar (tenminste 5 meter diep), zodat verpompen in de eindfase niet nodig is. Wel zal, zoals reeds aangegeven in de voorgaande paragraaf, de na bewerking resterende slibfractie vanuit de bewerkingsinstallatie naar het depot worden gepompt en worden gestort (varianten Be2 en Be3).

Direct lossen door middel van een onderlosser (variant St1)

Indien de baggerspecie wordt aangevoerd met behulp van een onderlosser zal de specie direct vanuit het schip in het depot worden gestort. Vanwege mogelijke lekverliezen is het transport van klasse IV specie met een onderlosser niet toegestaan. Derhalve kan alleen specie in de verontreinigingsklasse III of minder op deze wijze worden aangevoerd. In het geval van transport per as worden de vrachtwagens met te storten baggerspecie bij het stortperron¹⁰ aan de rand van de zandwinplas gelost in een onderlosser. Vervolgens zal de specie rechtstreeks in het depot worden gestort.

Storten door middel van een stortkoker met diffuser (variant St2)

Indien de specie wordt aangevoerd met behulp van een beunbak zal het schip door een grijperkraan op een drijvend ponton worden gelost. De specie wordt hierbij rechtstreeks via een trechter in een stortkoker gebracht. Onder aan de stortkoker bevindt zich een -in hoogte regelbare- diffuser.

¹⁰ Voor de ligging en ontsluiting van het stortperron wordt naar figuur 3.6 verwezen.

Stortheogte

Voor wat betreft de stortheogte wordt er in dit MER uitgegaan van 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil van de Nederrijn en circa 6 meter beneden maaiveld. De redenen hiervoor zijn:

- Conform een onderzoek van het RIZA [43] kan met een stortniveau van tenminste vijf meter onder maaiveld substantiële erosie en uitsleep van slib tijdens hoog water worden voorkomen [43]. In dit MER is uitgegaan van zes meter beneden maaiveld zodat ook een eventuele verlaging van het winterbed met één meter in het directe omgeving van het depot in het kader van 'Ruimte voor de rivier' niet tot negatieve erosie-effecten leidt.
- Het risico van uitsleep van zwevend slib na stort wordt aanzienlijk verkleind doordat de maximale stortheogte (1 meter +NAP) lager is dan de hoogte van de rivierbodem (2 meter +NAP; zie dwarsdoorsnede B in figuur 3.3 behorende bij paragraaf 3.3).

De in de startnotitie [9] onderscheiden uitvoeringsvarianten met afwerking van het depot op maaiveld is niet reëel gebleken. Afwerking van het depot op maaiveld kan worden bereikt door de aanleg van een perskade rond het depot met een hoogte van circa 2,5 meter, het vervolgens volstorten van het depot tot vlak onder de kruin van de kade, de baggerspecie te laten consolideren en tenslotte de perskade weer te verwijderen. Het voordeel van afwerking op maaiveld is dat de bruto capaciteit van het depot maximaal wordt benut. Afwerking van het depot op maaiveld brengt echter ook een aantal nadelen met zich mee:

- Het tijdelijk aanleggen van kades in het winterbed en het volledig opvullen van de zandwinput is in strijd met het vigerende beleid. In het kader van de beleidslijn 'ruimte voor de rivier' worden in het winterbed van de grote rivieren geen nieuwe ingrepen toegestaan die leiden tot extra opstuwing in het geval van hoogwater, zoals ook is verwoord in de richtlijnen [31]. In haar inspraakreactie op de startnotitie zegt Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland hierover het volgende: *"Opgemerkt wordt dat de voorgestelde alternatieven B en D (dit is afwerking op maaiveld) gezien het vastgestelde beleid Ruimte voor de Rivier als weinig kansrijk moeten worden aangemerkt, aangezien zij een belemmering kunnen vormen voor een toekomstige vergroting van de afvoercapaciteit van de rivier ter plaatse door middel van een winterbedverlaging"*.
- Afwerking op maaiveld leidt tijdens de exploitatie- en consolidatiefase tot grotere verspreidingsrisico's, met name in het geval van hoogwater.
- Volledige afwerking op maaiveld wordt minder gunstig beoordeeld vanuit natuur. Vanwege de aanwijzing van het gebied als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn, verdient het de voorkeur het depot als watervogelhabitat in te richten. Binnen zo'n habitat is de aanwezigheid van open water van belang.

Aanvullende maatregelen om uitsleep te voorkomen

Als gevolg van het storten van baggerspecie kan specie (opnieuw) in suspensie gaan en worden 'uitgesleept'. Uitsleep is ongewenst. Tijdens de exploitatiefase kunnen aanvullend maatregelen worden genomen om uitsleep van zwevend slib na stort te voorkomen. Vooralsnog wordt gedacht aan de volgende maatregelen:

- Niet storten met onderlossers tijdens hoogwater. Met hoogwater wordt een waterstand hoger dan de zomerkade bedoeld, een waterstand waarbij de Ingensche Waarden integraal worden overstroomd.

- In de eindfase nabij de invaaropening niet storten bij een dalende rivierwaterstand omdat dan sprake is van een stroming vanuit het depot naar de rivier. Met een dalende rivierstand wordt de periode bedoeld dat het rivierpeil terugzakt naar stuwpeil na een periode met een hogere waterstand.
- Niet storten tijdens stormcondities. In paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' wordt nader ingegaan op de relatie tussen wind en het in suspensie gaan van gestorte specie.

De exacte condities waaronder gestort mag worden, zullen nader worden uitgewerkt in het bij de vergunningaanvraag behorende stortplan.

Sluiten rechtstreekse verbinding tussen de plas en de Nederrijn tijdens stortfase

Een mogelijke optie om uitwisseling van verontreinigingen en uitsleep van gestort slib vanuit het depot naar de Nederrijn bij normale waterstanden te verminderen is het sluiten van de invaaropening tijdens de stortfase. Dit brengt echter een aantal belangrijke nadelen met zich mee:

- Door het storten van baggerspecie neemt het volume van het depot af waardoor het water in de afgesloten waterplas zal gaan stijgen. Dit water zal deels in de bodem verdwijnen en deels alsnog in de Nederrijn terecht komen. Hierdoor vindt eveneens uitwisseling van verontreinigingen plaats.
- Het sluiten van de invaaropening betekent extra overslag; de schepen met te storten baggerspecie kunnen immers niet meer het depot invaren. Opties daarbij zijn een kraan om de specie over te laden van een schip op de rivier naar een schip op de plas of het hydraulisch verpompen van baggerspecie. Hydraulisch storten is echter ongewenst vanwege de grotere verspreidingseffecten richting oppervlaktewater en de langere consolidatieperiode van de specie na stort. Algemeen kost extra overslag veel energie met extra uitstoot van verbrandingsgassen tot gevolg en aanzienlijk hogere exploitatiekosten.
- Doordat organische stoffen uit de gestorte baggerspecie (met name stikstofverbindingen) zich ophopen in het depot wordt de kans op eutrofiering en algenbloei groter.

Vanwege bovenstaande argumenten wordt het sluiten van de invaaropening tijdens de stortfase niet als een reële optie gezien. Door sluiting wordt het grote voordeel van een rechtstreekse bereikbaarheid van het depot vanuit de rivier teniet gedaan en de hiermee beoogde milieuwinst wordt niet bereikt.

3.4.5

BESCHERMING VAN BODEM, GROND- EN OPPERVLAKTEWATER

Uitvoeringsvarianten beschermende maatregelen

Om verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater als gevolg van het baggerdepot Ingen tegen te gaan zijn verschillende maatregelen en voorzieningen denkbaar. Het gaat daarbij uitsluitend om maatregelen en voorzieningen die de verspreiding van verontreinigingen tijdens de nazorgfase vertragen. In dit MER zullen ten behoeve van de bescherming van bodem, grondwater en oppervlaktewater drie uitvoeringsvarianten nader worden onderzocht:

- variant Is1: *zonder* isolatielaag op de bodem en taluds, *met* isolatielaag op de top in de vorm van één meter klasse 2 specie;
- variant Is2: *met* isolatielaag op de bodem, taluds en top in de vorm van één meter klasse 2 specie;
- variant Is3: *met* isolatielaag op de bodem, taluds en top in de vorm van één meter schone klei.

Organisch stof is in sterke mate in staat om verontreinigingen te binden en daarmee doorbraak uit het depot te voorkomen. Om dit aspect zichtbaar te maken en mee te kunnen nemen bij de uiteindelijk te maken keuzes is er voor gekozen om zowel isolatie met specie als isolatie met klei te onderzoeken. Specie heeft doorgaans een hoger organisch stof gehalte dan klei. Verder is het van belang de samenstelling van het isolatiemateriaal in het MER zo te kiezen dat:

- het isolatiemateriaal in de praktijk ook (voldoende) beschikbaar is, zodat isolatie een reële oplossing is;
- met de beschreven effecten niet een te gunstig beeld wordt geschetst (“worstcase” benadering).

Daarom is voor het beschrijven van de effecten in dit MER gekozen voor licht verontreinigde specie (klasse 2) met een relatief niet al te hoog organisch stofgehalte (5,5%) en voor schone klei met een laag organisch stofgehalte (0,5%).

Aanbrengen isolerende laag op de bodem, taluds en top

Er zal steeds een isolerende specie- of kleilaag worden aangebracht van ruim 1 meter. Begonnen zal worden met het volstorten van de bodem van het depot met de isolerende specie of klei. Daarna zal het depot trapsgewijs worden gevuld, waarbij de isolerende specie of klei steeds aan de buitenzijde wordt gestort. Dit om het ‘afschuiven’ van de isolerende laag te voorkomen. Het aanbrengen van één of meerdere stabiliserende lagen kan dan achterwege blijven. Tenslotte wordt het depot na een periode van consolidatie afgedekt met isolerende specie of klei. In het geval van specie wordt gestreefd naar klasse 2 specie met een zelfde consistentie (soortelijke massa) als de reeds gestorte specie zodat de isolerende toplaag direct kan worden aangebracht. Bij de effectbeschrijving wordt in paragraaf 6.3 ‘Kwaliteit oppervlaktewater’ nader ingegaan op de duur van de consolidatiefase.

Zoals beschreven in paragraaf 3.4.4 ‘Storten van baggerspecie in het depot’ is de maximale storthoogte 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil van de Nederrijn. Na consolidatie zal de isolerende toplaag zich tussen 0 en 1 meter +NAP bevinden. Uitgangspunt is dus dat de isolerende lagen onderdeel uitmaken van de maximale bruto stortcapaciteit zoals gepresenteerd in paragraaf 3.3 ‘Ontgrondingfase’: circa 5,4 miljoen m³ in de variant zonder aanvullende ontgronding (On1) en circa 8,4 miljoen m³ in de variant met aanvullende ontgronding (variant On2). Isolatie resulteert dan ook niet in extra volume aan te voeren grond en hogere transportintensiteiten.

Sedimentatie in de zandwinput

Door natuurlijke sedimentatie is reeds een laag sediment in het depot aanwezig. Dit sediment is na de zandwinning neergeslagen en bestaat deels uit fijn zand en deels uit fijn slib. Het fijne slib is diffuus verontreinigd overeenkomstig de gehele uiterwaarden van de rivieren. Om een beeld te krijgen van de kwaliteit van het neergeslagen sediment zijn in 2002 verspreid over de bodem van de zandwinput een viertal boringen uitgevoerd en per boring twee monsters genomen [55]. Uit de analyse blijkt dat op één locatie sprake is van klasse 3 specie (klassenbepalende parameter is nikkel), op twee locaties van klasse 2 specie (klassenbepalende parameter is cadmium) en op één locatie van klasse 0 specie. Gezien de gemeten kwaliteit is vooralsnog het uitgangspunt dat het neergeslagen sediment voorafgaand aan de stort van baggerspecie niet hoeft te worden verwijderd en dat het sediment waarschijnlijk zeer geschikt is als (onderdeel van) een isolerende laag op de bodem.

Vrijkomende baggerspecie bij aanvullende ontgraving

Uit een in 2001 uitgevoerd klei- en milieuonderzoek in de vrijkomende bovengrond (15 boringen; [39]) blijkt dat circa 179.000 m³ specie vrij zal komen in de verontreinigingsklassen 0 tot en met 2 (merendeel klasse 1). Uitgangspunt is dat deze specie in het depot zal worden gestort. Gezien de gemeten kwaliteit is deze specie geschikt als (onderdeel van) een isolerende laag.

Compartimentering

Bij compartimentering wordt de specie gefaseerd gestort. De sterkst verontreinigde specie (verontreinigd met de meest mobiele stoffen) wordt centraal in het depot gestort en de minst verontreinigde specie wordt onder in het depot, op de taluds en aan de bovenzijde gestort. Hierdoor wordt er voor gezorgd dat de meest verontreinigde specie de grootste afstand heeft tot de te beschermen omgeving. De hierboven beschreven variant met isolatie door middel van minimaal 1 meter klasse 2 specie is een vorm van compartimentering.

Meer extreme vormen van compartimentering, waarbij vooraf precies wordt bepaald wanneer welke partij wordt gestort, zijn in het kader van dit MER niet als aparte variant onderzocht. De belangrijkste redenen hiervoor zijn:

1. onzekerheid van het aanbod;
2. relatief beperkte afname van de verspreiding uit het depot.

Beide punten worden navolgend nader uitgewerkt. Meer extremere vormen van compartimentering worden in dit MER dus niet als uitgangspunt genomen. Dit neemt niet weg dat indien tijdens de exploitatiefase zich toch mogelijkheden voordoen om extra compartimentering te realiseren (bijvoorbeeld bij gelijktijdige levering van een relatief 'schone' en een relatief 'vieze' partij baggerspecie), deze kans niet onbenut zal worden gelaten.

1. Onzekerheid van het aanbod

Zoals reeds eerder aangegeven is de exploitatie van het depot niet gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten. Het is derhalve in dit stadium onmogelijk om aan te geven wat het precieze aanbod zal zijn en op welke tijdstippen de te storten specie wordt aangeboden. Het is derhalve ook niet mogelijk om vooraf een compartimenteringsplan op te

stellen. Extremere vormen van compartimentering kunnen in deze situatie op twee manieren worden uitgevoerd:

- A. opslag van partijen baggerspecie ter plaatse van het depot;
- B. alleen specie accepteren zodanig dat compartimentering wordt verkregen.

A. Opslag van partijen baggerspecie ter plaatse van het depot

Partijen die niet passen binnen de compartimenteringswerkwijze worden ter plaatse van het depot tijdelijk opgeslagen. Nadelen hiervan zijn:

- Extra risico's voor verspreiding van verontreinigingen naar de bodem en het oppervlaktewater, ondermeer door de benodigde extra overslag en uitsleep van verontreinigde baggerspecie uit het tijdelijke opslagdepot in het geval van hoogwater.
- Extra ruimtebeslag. De beschikbare ruimte rond de zandwinplas is beperkt.
- Rondom de tijdelijke opslag zal een afscherpende voorziening (kade) moeten worden aangelegd. Het aanleggen van dergelijke voorzieningen in het winterbed is in strijd met het vigerende beleid. In het kader van de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' worden in het winterbed van de grote rivieren geen nieuwe ingrepen toegestaan die leiden tot extra opstuwing in het geval van hoogwater.
- Hogere kosten. Deze kosten zullen worden doorberekend naar de aanbieders van baggerspecie. Daar momenteel zowel de beschikbare depotcapaciteit als de beschikbare financiële middelen voor het verwijderen van baggerspecie beperkt zijn kan dit betekenen dat minder wateren kunnen worden gebaggerd.

B. Alleen specie accepteren zodanig dat compartimentering wordt verkregen

Door alleen bepaalde partijen baggerspecie te accepteren wordt het depot erg onaantrekkelijk voor potentiële aanbieders. De initiatiefnemer wenst deze aanpak dan ook niet toe te passen. Aanbieders van een op dat moment 'ongewenste' partij zullen op zoek gaan naar een ander depot en daarbij mogelijk hogere kosten en een grotere transportafstand en dus milieubelasting accepteren. Indien geen ander depot beschikbaar is moeten baggerwerkzaamheden worden uitgesteld of zal de betreffende partij tijdelijk moeten worden opgeslagen (met de hierboven reeds weergegeven nadelen tot gevolg).

2. Relatief beperkte afname van de verspreiding uit het depot

Voor de mate van verspreiding van verontreinigingen uit het depot is met name de kwaliteit buitenste laag van de gestorte specie van belang. Zo blijkt uit de effectbeschrijving (tabel 6.6, paragraaf 6.2.2 'Kwaliteit grondwater') dat door isolatie met een laag klasse 2 specie van minimaal een meter reeds een forse vertraging van de verspreiding wordt gerealiseerd, zodanig dat ruim voldaan wordt aan de vigerende norm. In het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie [8] wordt een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume aanvaardbaar geacht. Bij de PAK fenantreen wordt door isolatie met een laag klasse 2 specie van minimaal een meter het tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar teruggebracht van 100% van het depotvolume tot 0%. Bij de PAK naftaleen is de reductie van 100% naar respectievelijk 1% zonder aanvullende ontgronding en 6% met aanvullende ontgronding. Uitgaande van deze norm is de extra winst die behaald kan worden door een meer extremere vorm van compartimentering dus nihil (fenantreen) of zeer beperkt (naftaleen: 1 tot maximaal 6% van het depotvolume over 10.000 jaar). Hierbij wordt opgemerkt dat bij de verspreidingsberekeningen een 'realistische worstcase' is gerealiseerd, waardoor de verspreiding in de praktijk altijd minder zal zijn dan berekend.

3.5

EINDINRICHTINGSFASE

Varianten

Nadat de bewerkings- en overslaginstallaties zijn verwijderd en de isolerende toplaag is aangebracht kunnen het depot en de directe omgeving volledig worden ingericht conform de beoogde eindbestemming. De isolerende toplaag kan worden aangebracht als de consistentie (dichtheid) van het betreffende materiaal gelijk of kleiner is dan dat van de bovenste laag van de gestorte specie. Anders zou de toplaag door de gestorte specie heen zakken. Dit betekent dat zowel de dichtheid van het isolatiemateriaal als de snelheid van de consolidatie in het depot bepalend zijn voor de lengte van de periode waarna de isolatie en de eindinrichting kan plaats vinden. In paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' wordt onder het kopje 'Resuspensie en uitloging in het niet afgedekte depot' nader ingegaan op de aspecten die een rol spelen bij de duur van deze periode.

Voor wat betreft de ruimtelijke inpassing en de eindbestemming van het depot zijn in de startnotitie vier varianten onderscheiden:

- inpassing als plas (water in landschap);
- plas als onderdeel van natuurontwikkelingsplan uiterwaard;
- inpassing moerasgebied in landschap;
- moerasgebied als onderdeel van natuurontwikkeling (stroomgeulen).

Aangezien afwerking op maaiveld reeds is afgevallen, zijn de beide moerasgebiedvarianten niet meer van toepassing. De eindbestemming is derhalve altijd een waterplas, waarbij het afgewerkte en afgeschermd depot zich volledig onder de wateroppervlakte bevindt. Zoals beschreven in paragraaf 3.4.4 'Storten van baggerspecie in het depot' is de maximale storthoogte 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil van de Nederrijn. Vanwege de aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn, is er voor gekozen het gebied als watervogelhabitat in te richten. Door het uitwerken van een geschikte inrichting kan een meerwaarde worden verkregen ten opzichte van de huidige situatie en kan de betekenis van de Nederrijn als broedgebied, overwinteringsgebied en/of rustplaats voor onder meer de in het kader van de Vogelrichtlijn genoemde soorten versterken. Voor een aanduiding van de betreffende vogelsoorten wordt verwezen naar paragraaf 5.4.1 'Ingensche Waarden als Vogelrichtlijngebied'.

Inrichting als watervogelhabitat

Een watervogelhabitat bevat in ieder geval open water en een hoge dichtheid aan plantaardig en dierlijk voedsel voor watervogels.

Met name de variant met aanvullende ontgroning (On2) biedt daartoe kansen. De aanvullende ontgroning zal worden gecombineerd met een verruiming van het doorstroomprofiel ter plaatse zodat een geleidelijk aflopende oeverzone tussen de Rijnbandijk en het depot aan de zuidzijde van de plas wordt gecreëerd (talud van circa 1:10). De eerste 45 meter naast de Rijnbandijk worden niet verflauwd. Dit vanwege de afsluitende kleilaag die hier in het verleden is aangebracht. De verruiming van het doorstroomprofiel past goed binnen het beleid 'Ruimte voor de rivier'. Bij de realisering van het talud zal worden gezorgd voor lokale kleine 'oneffenheden' (microreliëf). De geleidelijk aflopende oeverzone in combinatie met het microreliëf resulteert in het voor het rivierengebied karakteristieke brede scala aan biotopen voor planten en dieren in de reeks

van permanent droog tot permanent nat. Deze biotopen kunnen zich reeds gaan ontwikkelen tijdens de exploitatiefase (het flauwe talud wordt immers tijdens de ontgrondingsfase gerealiseerd).

Bij de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) vormt het depot dat ontstaat na het volledig benutten van de huidige ontgrondingsconcessie en het storten van baggerspecie tot 1m +NAP het uitgangspunt. Bij deze variant is conform de huidige ontgrondingsvergunning rond de gehele plas tussen 4.50 en 6.00 m +NAP een oeverzone aanwezig (zie figuur 3.2 in paragraaf 3.3 'Ontgrondingsfase').

De bestaande rechtstreekse verbinding tussen de plas en de Nederrijn zal tijdens de eindinrichtingsfase bij beide varianten (On1 en On2) worden gedicht. De redenen hiervoor zijn dat:

- de plas minder makkelijk bereikbaar is voor watertoeristen vanaf de Rijn, zodat de kansen op verstoring afnemen. De plas is overigens in de huidige situatie niet opengesteld voor recreanten;
- de plas bij normale waterstanden niet meer in contact staat met het relatief vuile rivierwater waardoor de waterkwaliteit naar verwachting zal verbeteren.

3.6

NAZORGFASE

De Leemtetwet bodembescherming [25] legt de organisatorische en financiële eindverantwoordelijkheid voor de nazorg van het depot na sluiting bij de Provincie Gelderland. Daartoe dient door de initiatiefnemer een nazorgplan te worden opgesteld. Essentieel onderdeel van nazorg is monitoring van de kwaliteit van het oppervlaktewater en het grondwater en het eventueel treffen van maatregelen bij een grotere verspreiding dan verwacht. Voor een nadere uitwerking van de Leemtetwet wordt verwezen naar de beschrijving van het Rijksbeleid in hoofdstuk 4, paragraaf 4.2.3. Voor een nadere uitwerking van de monitoring wordt verwezen naar de navolgende paragraaf (3.7).

3.7

MONITORING

Tijdens de ontgrondingsfase, exploitatiefase, eindinrichtingsfase en nazorgfase zal monitoring plaats vinden van de kwaliteit van respectievelijk het grondwater en het oppervlaktewater in en nabij de inrichting. Doel van monitoring is om bij een onverwachte grotere verspreiding richting het grondwater of het oppervlaktewater maatregelen te kunnen treffen. In het tekstkader wordt kort ingegaan op deze maatregelen.

Navolgend wordt globaal omschreven op welke wijze monitoring van de kwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater plaats zal gaan vinden. De monitoring wordt nader uitgewerkt in het bij de vergunningaanvraag behorende monitoringsplan en zal plaats vinden conform de richtlijnen en eisen die hieraan door de Provincie Gelderland worden gesteld.

Maatregelen bij een onverwacht grotere verspreiding

Een onverwacht grotere verspreiding kan bijvoorbeeld het gevolg zijn van het onvoldoende absorberen of het wegdrukken van een isolerende laag (het 'falen' van voorzieningen). Het gaat daarbij om de verspreiding van verontreinigingen als gevolg van de berging van grond in grond. Dit zijn (zeer) trage natuurlijke processen. Met name in het grondwater wordt het meten van verhoogde gehalten als gevolg van uitloging van verontreinigingen uit het depot de eerste tientallen jaren niet verwacht. Indien bij monitoring blijkt dat de verspreiding in het grondwater groter is dan verwacht is het treffen van maatregelen in veel gevallen nauwelijks mogelijk. Bijvoorbeeld het onttrekken van grondwater in de verspreidingspluim in combinatie met een puttenscherm is weinig realistisch gezien de lange tijdstermijnen waarop effecten zich manifesteren en de enorme hoeveelheden verontreinigd water die in dergelijke gevallen zouden moeten worden onttrokken. De nadruk ligt in dit MER dan ook op inrichtingsaspecten en op de ontwikkeling en handhaving van acceptatiecriteria. Omdat in dit MER is gerekend met een realistische 'worstcase', waarbij bijvoorbeeld geen rekening is gehouden met natuurlijke afbraak van verontreinigingen, zal de daadwerkelijke verspreiding zeer waarschijnlijk aanzienlijk kleiner zijn dan in dit MER is berekend.

Kwaliteit van het grondwater

Monitoren van de kwaliteit van het grondwater nabij de inrichting zal plaats vinden door middel van peilbuizen. De peilbuizen zullen voorafgaand aan de uitvoering van de voorgenomen activiteit worden aangebracht. Gestart zal worden met een zogenaamde referentie- oftewel nulmeting. Vervolgens zullen tijdens de ontgrondingsfase (in het geval van aanvullende ontgroning), de exploitatiefase, de eindinrichtingsfase en de nazorgfase grondwatermonsters worden genomen en geanalyseerd. De peilbuizen worden opgesteld op korte afstand van het depot in de stromingsrichting van het grondwater op variabele diepten. Gezien het uiterst langzame proces van verspreiding is het weinig zinvol de frequentie in de eerste tientallen jaren groot te laten zijn. Op basis van de huidige kennis van deze processen en de in het kader van dit MER uitgevoerde verspreidingsberekeningen (zie de effectbeschrijving 'Grondwater' in paragraaf 6.2) is de verwachting dat de eerste tientallen jaren geen verhoogde gehalten als gevolg van uitloging van verontreinigingen uit het depot zullen worden gemeten.

Kwaliteit van het oppervlaktewater

Monitoren van de kwaliteit van het oppervlaktewater vindt naar verwachting plaats op de volgende locaties (conform MER Baggerdepot Kaliwaal [56]):

- Waterplas: centrale deel, bovenste waterlaag (in de zomer: epilimnion). Tijdens de ontgrondingsfase, exploitatiefase, eindinrichtingsfase en nazorgfase.
- Waterplas: centrale deel, onderste waterlaag (in de zomer: hypolimnion). Tijdens de ontgrondingsfase en exploitatiefase totdat de plas door stort bij stuwpeil in de Nederrijn minder dan 8 à 10 meter diep is.
- Waterplas: invaaropening. Dit geeft een beeld van de omvang van de uitwisseling tussen de waterplas en de Nederrijn. Tijdens de exploitatiefase en de eindinrichtingsfase, tot dat de invaaropening tussen de plas en de Nederrijn wordt gesloten.
- Het poriënwater van gestorte baggerspecie. Tijdens de exploitatiefase.
- Het proceswater wat vrijkomt bij eventuele aanvullende ontgroning en bij de eventuele bewerking van baggerspecie.

- Nederrijn: bovenstrooms van het baggerdepot. Tijdens de exploitatiefase en de eindinrichtingsfase, tot dat de invaaropening tussen de plas en de Nederrijn wordt gesloten.
- Nederrijn: benedenstrooms van het baggerdepot. Tijdens de exploitatiefase en de eindinrichtingsfase, tot dat de invaaropening tussen de plas en de Nederrijn wordt gesloten.

Om de effecten van de ingreep en de eventuele risico's voor het aquatisch ecosysteem te kunnen schatten, worden de gemeten concentraties in de bovenste laag van de waterplas en in de Nederrijn getoetst aan signaalwaarden en alarmwaarden. Navolgend wordt dit kort toegelicht.

Signaalwaarden

Signaalwaarden zijn die concentraties waarbij kan worden aangenomen dat sprake is van een significante verhoging van de achtergrondconcentraties. Bij het bereiken of overschrijden van de signaalwaarde dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd (herbemonstering of uitgebreider pakket), zodat nagegaan kan worden of er sprake is van een incidentele of van een structurele verhoging van de concentratie. Als achtergrondconcentraties worden de concentraties in de Nederrijn bovenstrooms van het baggerdepot Ingen als uitgangspunt gehanteerd. Op deze locatie is geen sprake van beïnvloeding van de waterkwaliteit als gevolg van de activiteiten in het baggerdepot. De signaalwaarden worden bij iedere bemonstering opnieuw afgeleid van de op dat moment heersende achtergrondconcentraties. Omdat de achtergrondconcentraties in de Nederrijn in de loop van het jaar kunnen fluctueren zullen ook de daarvan afgeleide signaalwaarden kunnen fluctueren. In tabel 3.1 is bij wijze van voorbeeld een set gemeten achtergrondconcentraties van de Nederrijn omgerekend naar signaalwaarden (inclusief omrekeningsfactor). De hierbij gehanteerde achtergrondconcentraties zijn de gemiddelden van maandelijkse metingen in de periode 1997-1999 van de Nederrijn bij Hagenstein. Voor parameters waarvan het gehalte onder de detectielimiet ligt, is bij de berekening van de signaalwaarden aangenomen dat de concentratie gelijk is aan de halve detectielimiet.

Alarmwaarden

De alarmwaarden zijn vastgesteld op een niveau waar actuele risico's bestaan voor het aquatisch ecosysteem. Bij het bereiken of overschrijden van de alarmwaarden dienen direct maatregelen te worden genomen, totdat de concentraties hun 'normale' waarden weer bereiken. De alarmwaarden zijn conform het MER Baggerdepot Kaliwaal [56].

Voor de zuurgraad is de absolute onder- en bovengrens aangegeven waarbinnen de meetwaarden moeten liggen. Buiten de aangegeven range kunnen negatieve effecten bij aquatische organismen optreden (aantasting slijmvliezen). Bij overschrijding van de alarmwaarden dient het storten van specie gestaakt te worden.

De alarmwaarde van temperatuur is een absolute bovengrens. Wanneer de temperatuur hoger is dan 30° C treden er acute letale effecten op bij aquatische organismen (stolling van eiwitten, onvoldoende zuurstofspanning). Wanneer een overschrijding van de alarmwaarden plaatsvindt moeten er direct maatregelen worden getroffen, zoals bijvoorbeeld beluchten. De stortactiviteit heeft geen directe invloed op een hoge temperatuur, alleen indirect doordat door een verminderde waterdiepte de watertemperatuur sneller stijgt.

Tabel 3.1: Overzicht toetsingskader monitoring oppervlaktewater

Monitoringsparameter	Achtergrond-concentratie Nederrijn	Berekening signaalwaarde	Berekende signaalwaarde	Alarmwaarde
Zuurgraad (pH)	8.0	+/- 2	6-10	PH < 4 of pH>12
Temperatuur (°C)	13.5	1.5 x	20.3	30
Zuurstof (mg/l)	9.6	1.5 x	7.6	3
Doorzicht (cm)	84	1.5 x	42	Geen
Ortho-fosfaat (mg P/l)	0.10	1.5 x	0.15	Geen
Totaal fosfaat (mg P/l)	0.19	1.5 x	0.29	Geen
Ammonium (mg N/l)	0.12	1.5 x	0.18	Afhankelijk temperatuur & pH ¹
Nitraat (mg N/l)	2.85	1.5 x	4.3	Geen
Zwevend stof (mg/l)	29.5	1.5 x	44.3	Afhankelijk duur ²
Cadmium (µg/l)	0.09	1.5 x	0.14	0.4
Koper (µg/l)	4.7	1.5 x	7.05	6
Nikkel (µg/l)	2.4	1.5 x	3.6	20
Zink (µg/l)	19.8	1.5 x	29.7	60
Lood (µg/l)	3.0	1.5 x	4.5	50
Kwik (µg/l)	0.03	1.5 x	0.045	0.06
Chroom (µg/l)	3.0	1.5 x	4.5	40

- 1 Maximale ammoniumconcentratie bij 5° C 16,7 (pH=7) 5,1 (pH=7,5) 1,6 (pH=8)
 Maximale ammoniumconcentratie bij 10° C 10,5 (pH=7) 3,4 (pH=7,5) 1,1 (pH=8)
 Maximale ammoniumconcentratie bij 15° C 7,4 (pH=7) 2,4 (pH=7,5) 0,75 (pH=8)
 Maximale ammoniumconcentratie bij 20° C 5,0 (pH=7) 1,6 (pH=7,5) 0,52 (pH=8)
 Maximale ammoniumconcentratie bij 25° C 3,6 (pH=7) 1,2 (pH=7,5) 0,38 (pH=8)
- 2 Tijdens storten: zwevende stof niet langer dan 1 week hoger dan 50 mg/l
 Tijdens storten: zwevende stof niet langer dan 24 uur hoger dan 150 mg/l

Voor zuurstof is de minimumwaarde aangegeven. Zuurstof is een sterk bepalende parameter voor aquatische organismen. Bij te lage zuurstofgehalten kunnen acuut letale effecten optreden. Indien de zuurstofconcentratie onder de alarmwaarde ligt, dient onmiddellijk gestopt te worden met de betreffende activiteit(en) totdat het zuurstofgehalte zich heeft hersteld tot de achtergrondconcentratie.

Voor zichtdiepte is geen alarmwaarde opgenomen. De zichtdiepte op zichzelf is geen parameter die direct van invloed is op aquatische organismen. Alleen indirect is deze parameter van invloed op het functioneren van het aquatisch ecosysteem. De zichtdiepte is sterk gerelateerd aan het zwevend stofgehalte. Over het algemeen geldt: hoe hoger het zwevend stofgehalte, hoe geringer de zichtdiepte. Het zwevend stofgehalte houdt direct verband met de stortactiviteit. De ernst van een verhoging van de zwevend stofconcentratie is afhankelijk van de duur van de verhoging. Hoe langer het zwevend stofgehalte is verhoogd, hoe groter de kans op negatieve effecten op aquatische organismen. Bij te hoge concentraties van zwevend stof kan mechanische blokkering van de kieuwen van vissen en andere aquatische organismen optreden. Indien het zwevend stofgehalte de aangegeven alarmwaarden overschrijdt, dient gestaakt te worden met de activiteit, totdat het zwevend stofgehalte weer is gedaald naar 'normale' waarden.

Voor de nutriënten is alleen voor ammonium een alarmwaarde opgenomen. De reden hiervoor is dat alleen deze parameter een duidelijke relatie bestaat tussen concentratie en letale effecten op aquatische organismen. Ammonium zelf is voor organismen niet toxisch, maar wel het gasvormige ammoniak waarmee ammonium in evenwicht verkeert. Dit evenwicht is afhankelijk van de temperatuur en de zuurgraad van het water. Over het algemeen geldt: hoe hoger de temperatuur en hoger de zuurgraad, hoe hoger het ammoniakgehalte. Dit betekent dat in de (koude) winterperiode een andere alarmwaarde geldt dan in de (warmere) zomerperiode.

3.8

OVERZICHT VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN VARIANTEN

Tabel 3.2 geeft een overzicht van de uitvoering van de voorgenomen activiteit per fase en per deelactiviteit. Dit overzicht vormt de basis voor de effectbeschrijving in hoofdstuk 6. Bij diverse onderdelen van de voorgenomen activiteit moet nog een keuze worden gemaakt uit meerdere uitvoeringsvarianten. Het betreft de onderdelen ontgroning, bewerking, wijze van storten en de wijze van bescherming van bodem, grond en oppervlaktewater. Met het oog op de inzichtelijkheid van het MER zijn de uitvoeringsvarianten bij deze onderdelen voorzien van een code (bijvoorbeeld 'On1').

Tabel 3.2: Overzicht van de uitvoeringsvarianten

Fasen en deelactiviteiten	Uitvoering
1. Ontgroningfase	
Ontgroning	On1: uitsluitend benutten huidige concessie On2: uitbreiding ontgrondingsvergunning
2. Exploitatiefase	
Kwantiteit aanbod	Ruim voldoende voor vullen zandwinput
Kwaliteit aanbod	Acceptatiecriteria zodanig dat aan de normen wordt voldaan
Wijze van aanvoer	95% per schip en 5% per as
Bewerking	Be1: geen zandscheiding bij het depot Be2: zandscheiding direct na aankomst bij depot Be3: uitgestelde zandscheiding na stort
Wijze van storten	St1: onderlosser St2: stortkoker met diffuser
Stortheogte	1 meter + NAP (vijf meter onder stuwpeil)
Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater	Is1: geen isolatielaag op bodem en taluds, één meter klasse 2 specie op de top Is2: één meter klasse 2 specie op bodem, taluds en top Is3: één meter schone klei op bodem, taluds en top
3. Eindinrichtingsfase	
Beoogde eindbestemming	Inpassing als watervogelhabitat
4. Nazorgfase	
Na sluiting depot	Conform Leemtewet bodembescherming
Monitoring	
Tijdens alle fasen	Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

HOOFDSTU

4 Te nemen en eerder genomen besluiten

4.1

LEESWIJZER

Voor de inrichting van de zandwinput bij Ingen als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale- en rijkswateren wordt de m.e.r.-procedure doorlopen. Op verschillende bestuurlijke niveaus is beleid geformuleerd wat direct of indirect van invloed kan zijn op de voorgenomen activiteit. Paragraaf 4.2 geeft een korte schets van dit beleid en geeft aan wat de relatie is met het voornemen.

Dit milieu-effectrapport (MER) dient ter onderbouwing van de vergunningaanvragen in het kader van de Wet Milieubeheer (Wm-vergunning) en de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (Wvo-vergunning). Paragraaf 4.3 beschrijft de te nemen besluiten. Paragraaf 4.4 geeft de te doorlopen m.e.r.-procedure weer. De intentie is om de noodzakelijke vergunningverlening zo veel als mogelijk gelijk op te laten lopen met de m.e.r.-procedure.

4.2

BELEIDSKADER

Deze paragraaf geeft een beschrijving van de relevante beleidsplannen en regelgeving met betrekking tot de verwijdering en berging van baggerspecie. Daarnaast wordt een korte beschrijving gegeven van beleidsplannen en regelgeving die niet direct betrekking hebben op de verwijdering en berging van baggerspecie, maar wel voorwaarden kunnen opleggen aan de wijze waarop de berging van baggerspecie wordt uitgevoerd. Het gaat daarbij vooral om plannen en regelgeving die kaderstellend zijn voor het ontwikkelen van varianten en alternatieven in dit MER, zoals het beleid dat is neergelegd in de Wet beheer rijkswaterstaatswerken, de ruimtelijke ordening en het beleid ten aanzien van natuur en landschap.

Achtereenvolgens wordt het relevante Europese beleid en de relevante beleidsplannen van de rijksoverheid, de provincie, de gemeente en het waterschap behandeld. In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de beschreven relevante beleidsplannen en regelgeving.

Tabel 4.1: Relevante beleidsplannen en regelgeving

Europees beleid (paragraaf 4.2.1)	Europese Vogelrichtlijn Europese afvalstoffenlijst (Eural)
Rijksbeleid: verwijdering en berging baggerspecie (paragraaf 4.2.2)	Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie Vierde nota waterhuishouding Project Impuls B2 Tienjarensценario Waterbodems Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rivierbed Saneringsprogramma Waterbodems Rijkswateren
Overig Rijksbeleid (Paragraaf 4.2.3)	Wet milieubeheer (Wm) Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) Ontgrondingenwet Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) Wet belasting op milieugrondslag Beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' Ruimte voor Rijntakken Bouwstoffenbesluit Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4) Structuurschema Groene Ruimte Nota natuur, bos en landschap in de 21 ^e eeuw Flora- en faunawet Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG) Leemtewet bodembescherming Nota Belvédère Verdrag van Malta
Provinciaal beleid (paragraaf 4.2.4)	Streekplan Gelderland Gelders Milieuplan Beleidsregel Uitvoering Gelders Milieuplan Waterhuishoudingsplan Gelderland Industriezand Gelderland 2001 - 2008 Provinciale milieuverordening Gelderland Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken Gelderse groene connecties Begrenzingsplan
Gemeentelijk beleid (paragraaf 4.2.5)	Bestemmingsplan Buitengebied
Beleid Waterschap (paragraaf 4.2.6)	Keur Waterschap Rivierenland

4.2.1

EUROPEES BELEID

Europese vogelrichtlijn

De zandwinput bij Ingen ligt in de uiterwaarden van de Nederrijn. De rivier met uiterwaarden tussen Heteren en Wijk bij Duurstede zijn door de Nederlandse overheid op 28 maart 2000 aangewezen als speciale beschermingszone (sbz) volgens de Europese vogelrichtlijn, in verband met de drempeloverschrijdende aantallen van Kleine Zwaan en Kogans (beide overwinteraars) en de betekenis als broedgebied voor de Kwartelkoning. Speciale beschermingszones volgens de Europese vogelrichtlijn kennen een

beschermingsregime middels de Europese habitatrichtlijn. Dit beschermingsregime houdt in dat er voor gezorgd moet worden door de Lidstaten dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszone niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn, een significant effect zouden kunnen hebben. Indien wel dergelijke significante effecten kunnen optreden, en het project niet direct verband houdt of nodig is voor het beheer van het gebied, is een passende beoordeling nodig. Indien een dergelijk plan of project toch uitgevoerd kan worden, vanwege het ontbreken van alternatieve oplossingen, moeten compenserende maatregelen genomen worden om de algehele samenhang van Natura 2000 (wat bestaat uit speciale beschermingszones) te waarborgen [40].

Het voorgaande betekent dat in eerste instantie beoordeeld moet worden of de geplande activiteiten significante gevolgen hebben op de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Deze beoordeling is opgenomen in dit MER (zie onder meer bijlage 3 'Europese vogelrichtlijn: rapportage van SOVON').

Europese afvalstoffenlijst (Eural)

In de Europese afvalstoffenlijst (Eural) benoemt de Europese Commissie afvalstoffen en bepaalt zij wanneer een afvalstof gevaarlijk is. In mei 2000 is deze lijst ontstaan door een samenvoeging van de Europese lijst van gevaarlijke afvalstoffen en de Europese afvalcatalogus (besluit 2000/532/EG). Met het besluit wil de Europese Commissie het systematisch onderscheid tussen gevaarlijke en ongevaarlijke afvalstoffen in de hele Europese Unie harmoniseren. De afvalstoffenlijst, die circa 800 afvalstoffen kwalificeert als gevaarlijk en ongevaarlijk, zal ook de basis gaan vormen voor een geharmoniseerde afvalstatistiek.

Per 8 mei 2002 heeft de Eural drie Nederlandse regelingen vervangen: het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (BAGA), de Regeling aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (RAGA) en de Regeling aanvulling aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (RAAGA).

4.2.2

RIJKSBELEID: VERWIJDERING EN BERGING VAN BAGGERSPECIE

In het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie en in de vierde Nota Waterhuishouding is het beleid over de verwijdering en verwerking van baggerspecie neergelegd. Navolgend worden deze relevante beleidsstukken van de Rijksoverheid behandeld. Vervolgens wordt kort ingegaan op Project Impuls B2, het Tienjarensenario Waterbodems, het in ontwikkeling zijnde beleid met betrekking tot actief bodembeheer en de Saneringsprogramma's Waterbodems Rijkswateren.

Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie

In het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie uit 1993 [8] is de voorkeursvolgorde voor de verwijdering van baggerspecie aangegeven. Deze voorkeursvolgorde strookt met andere vormen van afvalverwijdering en luidt:

- voorkomen van verontreinigde waterbodems (preventie);
- hergebruik van baggerspecie;
- storten.

Wat betreft de verwerking van baggerspecie is volgens het Beleidsstandpunt de inspanning voor het jaar 2000 er op gericht om 20% van de verontreinigde specieke klasse 2, 3 en 4 te

verwerken. Onder verwerken wordt verstaan scheiden, reinigen en immobiliseren, gericht op het verkrijgen van een toepasbaar product.

In het beleidsstandpunt wordt prioriteit gegeven aan de aanpak van klasse 3 en 4 specie. Voor klasse 3 en 4 specie moet zo snel mogelijk adequate stort- en verwerkingscapaciteit worden gerealiseerd. Het verspreiden van specie met deze kwaliteitsklassen is milieuhygiënisch niet acceptabel. Voor klasse 2 specie zullen tot het jaar 2000 de bestaande verwijderingsopties als verspreiden in oppervlaktewater of op land worden gecontinueerd.

Het is gewenst baggerspeciestortplaatsen te realiseren met een minimale capaciteit van enkele miljoenen m³. Daarbij kan het gewenst zijn om stortplaatsen met een regionale functie in samenwerking tussen verschillende provincies, betrokken regionale directies van Rijkswaterstaat en regionale waterbeheerders te realiseren. In het 'Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie' zijn richtlijnen voor baggerspeciestortplaatsen gegeven.

Onderscheid is gemaakt in richtlijnen voor:

- het minimaliseren van de emissies;
- het toelaatbaar te beïnvloeden gebied;
- de wijze van inrichten in relatie tot de inherente veiligheid.

Bij de in het kader van dit MER uitgevoerde verspreidingsberekeningen is de benadering, zoals deze in het Beleidsstandpunt is verwoord, gehanteerd. Voor een beschrijving van de gebruikte methodiek wordt verwezen naar het rapport 'Verspreidingsberekeningen baggerspeciedepot Ingen' dat als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd.

Evaluatie

Het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie is in 1997 geëvalueerd ten behoeve van de besluitvorming over de vierde nota waterhuishouding [19]. In de evaluatienota is een overzicht gegeven van de stand van zaken van de uitvoering van het baggerspeciebeleid over de periode 1993-1997. Daartoe zijn het aanbod (onderverdeeld naar de wijze van verwijdering) en de ervaringen met het toepassen van het beleid beschreven. Uit de evaluatie blijkt dat ten aanzien van het toepassen van de richtlijnen voor het storten van baggerspecie, zowel in de theorie als in de praktijk, niet kan worden voldaan aan de maximaal toelaatbare emissie naar bodem en grondwater. Dit betekent dat in alle gevallen met het ALARA-principe wordt gewerkt. Tevens wordt een afwegingskader op het niveau van het watersysteem als geheel gemist.

De vierde nota waterhuishouding

De vierde nota waterhuishouding [22] is een integrale nota die vele aspecten van het waterbeheer bestrijkt.

Verontreinigde waterbodems

Het beleid ten aanzien van verontreinigde waterbodems omvat de volgende hoofdpunten:

- onderzoek naar mogelijkheden van baggerberging in diepe putten in bijvoorbeeld de uiterwaarden;
- het realiseren van een grootschalige stortlocatie in het Hollands Diep en depots in Limburg en Zeeland;
- toepassing van eenvoudige zandscheidingstechnieken op grote stortplaatsen;

- stimuleren van hergebruik van baggerspecie, al dan niet na verwerking;
- opstellen van een 10-jaren scenario waterbodembodem;
- bevorderen van actief (water-)bodembodembeheer;
- het voorlopig - onder voorwaarden - doorgaan met het verspreiden van matig verontreinigde specie (klasse 2) op het land en in het oppervlaktewater en het dienovereenkomstig aanpassen van de regelgeving;
- sanering van enkele urgente rijks- en regionale saneringsgevallen;
- het stimuleren van het inhalen van baggerachterstanden in de gemeenten;
- herziening klassenindeling en beoordeling baggerspecie.

Om de waterbodembodemproblematiek aan te pakken is in de Vierde nota gekozen voor een aanpak waarvan verspreiden (klasse 2) en stort en verwerking onder toepassing van eenvoudige technieken (klasse 3 en 4) de hoofdlijn vormen.

De verspreiding van klasse 2 zal in tegenstelling tot eerdere beleidsvoornemens na 2000 voorlopig worden voortgezet. Daarbij zal nagegaan worden welk deel ook op langere termijn verantwoord verspreid kan worden en welk deel niet.

Het is nodig om meer stort- en verwerkingscapaciteit te realiseren om de sanering en het onderhoudsbaggerwerk mogelijk te kunnen maken. Provincies, gemeenten en waterschappen moeten op korte termijn beginnen met het opstellen van de noodzakelijke baggerplannen, zodat het achterstallige onderhoud kan worden uitgevoerd zodra de verschillende stortplaatsen en verwerkingsmogelijkheden gereed zijn. De recente informatie over de milieu-effecten van het bergen van baggerspecie in diepe putten laat een positiever beeld zien dan tot nu toe werd aangenomen. De komende periode zal deze bergingsmogelijkheid verder worden verkend.

De aandacht bij het verwerken zal in het bijzonder worden gericht op de toepassing van eenvoudige technieken. Concreet betekent dit dat vooral het winnen van zand uit baggerspecie zal worden toegepast. Verdergaande verwerkingstechnieken komen vanwege de kostenrendement verhouding voorlopig nog niet voor grootschalige toepassing in aanmerking. De verwerkingsdoelstelling van 20% van de klasse 2, 3 en 4 specie zoals reeds geformuleerd in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie blijft ook na het jaar 2000 gelden.

Waterkwaliteitsbeleid

Naast het beleid over waterbodembodem schetst de vierde nota ook het landelijke kader voor het waterkwaliteitsbeleid. De niet wettelijk vastgelegde normen in de CIW/CUWVO richtlijnen voor lozingen uit verschillende bedrijfscategorieën blijven onveranderd. Ook de normen voor de minimale kwaliteit van het oppervlaktewater zoals vastgelegd in de derde nota (algemene milieukwaliteit) en de evaluatienota water (grenswaarden) blijven van toepassing. Het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is aangewezen als minimumkwaliteitsniveau, het Verwaarloosbaar Risico (VR) als streefwaarde. Het nastreven van het MTR geldt voor de waterbeheerder als een inspanningsverplichting. Daarbij vormt de mate van overschrijding van het MTR een belangrijk toetsinstrument voor het brongerichte beleid. Prioriteit wordt op basis van risicobeoordeling gegeven aan de beperking van de emissies van stoffen waarvan de overschrijding van de MTR en de effecten het grootst zijn. Eén van de maatregelen om de waterkwaliteit te waarborgen is het beperken van emissies via afvalwater. Het beleid om deze emissies bij de bron te bestrijden is op provinciaal niveau verder uitgewerkt in de waterhuishoudingsplannen en

waterbeheersplannen. Een ander belangrijk instrument om deze emissies te beperken is de vergunningverlening in het kader van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO). Op basis van de beschrijvingen per bedrijfstype van de Best Available Technology (BAT) die nu door de EU worden opgesteld, zullen de toekomstige vergunningen worden verleend.

Project Impuls B2

In januari 2000 startte het Advies- en Kenniscentrum Waterbodems (AKWA) in opdracht van Rijkswaterstaat het project Impuls B2 [51]. Het project, waarin zowel marktpartijen, overheden als aanbieders hebben geparticipeerd, heeft tot doel om ten behoeve van de politieke besluitvorming informatie te verschaffen over de verwerking van baggerspecie en een aanzet te geven voor meer verwerking. Het project heeft geresulteerd in een basisdocument.

De belangrijkste conclusies in het basisdocument zijn:

- Indien voldoende budget beschikbaar is om alle baggerspecie te verwijderen leveren eenvoudige verwerkingstechnieken, zoals zandscheiden en rijpen/landfarming, het hoogste milieurendement op. Het milieurendement van geavanceerde technieken, zoals thermische immobilisatie, is lager dan van het storten van baggerspecie.
- Indien het budget beperkt is mag verwerking niet ten koste gaan van de verwijdering van baggerspecie. Het laten liggen van verontreinigde waterbodems brengt negatieve milieu-effecten met zich mee die groter zijn dan de positieve effecten van verwerken.

In het basisdocument staan ook aanbevelingen die in het Tienjarens scenario Waterbodems (zie hierna) nader uitgewerkt kunnen worden. Deze aanbevelingen hebben betrekking op onder andere:

- het gebruik van zand- en grindgaten als alternatieve stortmogelijkheid;
- optimalisatie van het gebruik van bestaande depots;
- het bevorderen van de afzet van producten uit baggerspecie.

Tienjarens scenario Waterbodems

Om te komen tot een betere, meer gestructureerde en geïntegreerde aanpak werken waterschappen, provincies, gemeenten en rijk samen aan de aanpak van het waterbodemsvraagstuk in het Tienjarens scenario Waterbodems. Dit Tienjarens scenario zal onder regie van de provincies vooral regionaal gestalte krijgen door een gezamenlijke aanpak bij planning van onderhoudsbaggerwerk en saneringen en bij de verwerking en berging van vrijkomende baggerspecie. In december 2001 is het Basisdocument gereed gekomen, in februari 2002 gevolgd door een bestuurlijk advies. Hieraan ten grondslag ligt een recente raming van het te verwachten aanbod [12]. Bij de bepaling van het te verwachten aanbod voor het depot Ingen is hiervan gebruik gemaakt (zie hoofdstuk 2).

Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rivierbed

Bij uitvoering van het beleid "Ruimte voor de rivier" (zie paragraaf 4.2.3 "Overig Rijksbeleid") is het milieuhygiënisch en economisch niet mogelijk om alle vrijkomende uiterwaardengrond doelmatig buiten het gebied te transporteren, te verwerken of te storten. Daarom worden de oplossingen voornamelijk gezocht binnen het riviersysteem. De beleidsnotitie 'Actief Bodembeheer Rivierengebied' geeft randvoorwaarden voor gebiedsgerichte toepassing van diffuus verontreinigde (water-)bodems in het rivierengebied. De beleidsnotitie is van toepassing op het rivierbed (zomerbed en winterbed) en de dijken van de grote rivieren en vormt de basis voor de uitwerkingen per riviersysteem.

In de beleidsnotitie wordt als oplossingsrichtingen aangegeven het toepassen van klei in dijken of kleischermen, het terugbrengen of verplaatsen van specie binnen een gebied of project in het riviersysteem en het bergen van specie in bestaande diepe putten of depots in de uiterwaarden. De bestaande wettelijke kaders zijn daarbij van kracht. Dat wil zeggen dat bij het toepassen, terugbrengen of bergen een Wm- en een WVO vergunning en een m.e.r.-procedure vereist zijn (indien de hoeveelheid specie groter is dan 500.000 m³), tenzij sprake is van toepassing binnen het kader van het Bouwstoffenbesluit of het IPO-interimbeleid bouwstoffen.

Saneringsprogramma's Waterbodem Rijkswateren 1998-2010 en 2000-2003

De Saneringsprogramma's Waterbodem Rijkswateren 1998-2010 [6] en 2000-2003 [50] geven inzicht in de planning en voortgang in onderzoek en sanering van waterbodems in wateren waar Rijkswaterstaat de verantwoordelijkheid heeft voor het waterkwaliteitsbeheer. De in deze rapportages gepresenteerde informatie, onder andere met betrekking tot de beschikbaarheid van depotcapaciteit, is gebuikt bij de probleemanalyse in hoofdstuk 2 van dit MER.

4.2.3

OVERIG RIJKSBELEID

Wet milieubeheer (Wm)

Voor het 'oprichten en in werking hebben' van het baggerdepot Ingen is een vergunning vereist in het kader van de Wet milieubeheer. Aangezien het stortvolume voor baggerspecie méér dan 500.000 m³ zal bedragen is het besluit over de Wm-vergunning volgens de wet m.e.r.-plichtig, dat wil zeggen dat eerst een milieu-effectrapportage moet worden doorlopen (m.e.r. procedure). Dit MER beantwoordt aan deze plicht.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) is op 1 december 1970 in werking getreden. Sindsdien zijn enige wijzingen opgetreden, mede door de invoering van de Wet milieubeheer (Wm). Het doel van deze wet is verontreiniging van oppervlaktewateren doeltreffend te bestrijden en te voorkomen met het oog op de verschillende functies die deze wateren vervullen. De Wvo voorziet in een bestuurlijk-organisatorisch kader en een beleidsinstrumentarium. Het vergunningstelsel en het stelsel van heffingen en bijdragen ter financiering van de te treffen maatregelen vormen de belangrijkste instrumenten. Het belangrijkste uitgangspunt van deze wet is dat het lozen van vervuild of schadelijk afvalwater verboden is, tenzij er een vergunning is verleend. Voor bepaalde zeer schadelijke stoffen is het mogelijk de lozing geheel te verbieden.

Voor het 'oprichten en in werking hebben' van het baggerdepot Ingen is een vergunning vereist in het kader van de Wvo. Aangezien het stortvolume voor baggerspecie méér dan 500.000 m³ zal bedragen is het besluit over de Wvo-vergunning volgens de wet m.e.r.-plichtig, dat wil zeggen dat eerst een milieu-effectrapportage moet worden doorlopen (m.e.r. procedure). Dit MER beantwoordt aan deze plicht.

Ontgrondingenwet

De Ontgrondingenwet is op 27 oktober 1965 in werking getreden. Deze wet bevat algemene bepalingen en regels met betrekking tot vergunningen, beroep, heffingen, gedoogplichten, handhaving en schadevergoeding in relatie tot ontgrondingen. Voor de eventuele vergroting van het baggerdepot Ingen door een aanvullende ontgroning is een vergunning vereist in het kader van de Ontgrondingenwet.

Wet beheer rijkswaterstaatswerken (voormalige Rivierenwet)

De rivierbeheerder - in dit geval Rijkswaterstaat, directie Oost Nederland - heeft de taak om te zorgen voor een veilige, vlotte en onbelemmerde afvoer van water, ijs en sediment. Dit openbaar rivier- en stroombelang werd tot december 1999 beschermd door de Rivierenwet en wordt tegenwoordig beschermd door de Wet beheer rijkswaterstaatswerken.

Op 22 december 1999 is de meer dan 90 jaar oude Rivierenwet geïntegreerd in de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). Gelijktijdig met de inwerkingtreding van deze integratie, is de Rivierenwet ingetrokken. De Rivierenwet was sterk gedateerd en sloot niet meer aan op de eisen van het huidige beheer. Uit het oogpunt van een integraal beheer is gekozen voor wijziging van de Wbr zodat het verbod- en vergunningenregime mede van toepassing is op de rivieren. Met de wetwijziging is bereikt dat thans voor zowel 'natte' als 'droge' waterstaatswerken in het kader van beheer dezelfde regels gelden, namelijk regels ter bescherming van de waterstaatkundige functie van die werken en de verzekering van het veilig en doelmatig gebruik daarvan.

Voor het realiseren van het baggerdepot Ingen is een vergunning vereist in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken .

Wet belastingen op milieugrondslag

Krachtens de Wet belastingen op milieugrondslag wordt belasting geheven op grondwater, leidingwater, afvalstoffen, brandstoffen en energie. Indien baggerspecie conform de Wet milieubeheer moet worden aangemerkt als afvalstof, bedraagt het belastingtarief bij stort 13 Euro per 1000 kilogram. Baggerspecie is echter vrijgesteld van deze belasting als:

- verwijdering geschiedt in het kader van een door de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer aangewezen project inzake rivierverruiming, de baggerspecie afkomstig is uit het aangewezen projectgebied en de baggerspecie wordt geborgen in dat projectgebied;
- de specie niet-reinigbaar verontreinigd is.

Beleidslijn 'Ruimte voor de rivier'

Op 12 mei 1997 is de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier april 1997' ter openbare kennis gebracht en van kracht geworden [21]. De doelstelling van de beleidslijn wordt op hoofdlijnen bereikt door het handhaven van de beschikbare ruimte, het creëren van ruimte en het beperken van de schade door voor nieuwe activiteiten in het winterbed van de rivier (het gebied dat de rivier inneemt bij maatgevende afvoer) een minimaal beschermingsniveau van 1:1250 jaar aan te houden.

De beleidslijn bepaalt dat in het winterbed van de grote rivieren ingrepen worden getoetst die zouden kunnen leiden tot:

- waterstandsverhoging in de huidige situatie en/of;
- feitelijke belemmering voor de toekomstige vergroting van de afvoercapaciteit en/of;
- potentiële schade bij hoogwater.

De beleidslijn is van toepassing op alle nieuwe activiteiten (waaronder wijziging van bestaande activiteiten) in het winterbed van de grote rivieren. Implementatie van en toetsing aan de beleidslijn vindt plaats via de Wet ruimtelijke ordening en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (de voormalige Rivierenwet).

Voor de toetsing van de ingreep aan de beleidslijn is de aard van de activiteiten, ten behoeve waarvan de ingreep wordt gepleegd, van belang. Voor nieuwe ingrepen die leiden tot eerdergenoemde effect(en) wordt een onderscheid gemaakt in activiteiten die op voorhand

onlosmakelijk verbonden zijn aan het winterbed van de rivier (ja, mits) en overige activiteiten (nee, tenzij). Voorbeelden van de 'ja, mits'-categorie zijn waterstaatkundige werken, voorzieningen voor de beroepsvaart en scheepswerven voor schepen groter dan 25 m (gemeten langs de waterlijn). Voor de overige activiteiten geldt dat deze in principe niet worden toegestaan tenzij op basis van voorafgaand onderzoek kan worden aangetoond dat:

- sprake is van zwaarwegend maatschappelijk belang;
- de activiteiten redelijkerwijs niet buiten het winterbed kan worden gerealiseerd;
- de activiteiten op de locatie geen feitelijke belemmering vormt om in de toekomst de afvoercapaciteit te vergroten.

Als uiteindelijk blijkt dat de voorgenomen activiteit aan één van de categorieën 'ja, mits' of 'nee, tenzij' voldoet gelden de volgende voorwaarden:

- de situering en uitvoering van de ingreep moet zodanig zijn dat de waterstandsverhoging en de belemmering voor de toekomstige verlaging zo gering mogelijk zijn;
- duurzame compensatie van resterende waterstandsverhogende effecten;
- een beschermingsniveau van 1:1.250 voor potentiële schadegevallen.

Door op kritieke punten het winterbed te verruimen kunnen hydraulische knelpunten worden opgelost en kan een duurzame bescherming worden geboden tegen hoogwater. De verkenning is momenteel in volle gang (zie hierna). Hierbij wordt onder meer gedacht aan het op grote schaal verlagen van het winterbed. Voor het oplossen van een aantal, tijdens de als voorloper op Ruimte voor de Rijntakken uitgevoerde studie 'Integrale Verkenning Inrichting Rijntakken' gesignaleerde, urgente knelpunten is planvorming reeds gestart.

Ruimte voor Rijntakken

De komende jaren krijgt de Rijn steeds meer water te verwerken. Ook na de dijkversterkingen in het kader van het Deltaplan Grote Rivieren zullen maatregelen nodig zijn om het huidige beschermingsniveau te handhaven. In het project Ruimte voor Rijntakken wordt gezocht naar mogelijkheden om een nieuwe maatgevende afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith in het beheersgebied van Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland op te vangen zonder een nieuwe ronde van dijkversterkingen. Daarnaast wordt verkend wat de mogelijkheden zijn om nog hogere afvoeren op te vangen (bijvoorbeeld 18.000 m³/s).

In de notitie 'Stand van zaken' van april 1999 [46] worden de inzichten van dat moment samengevat. De bestuurlijke begeleidingsgroep, bestaande uit de betrokken overheden, wil hiermee de betrokkenen in het rivierengebied informeren. Mede naar aanleiding van de reacties heeft de bestuurlijke begeleidingsgroep een advies opgesteld voor de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (februari 2000) [49]. De Staatssecretaris heeft op basis van het advies Ruimte voor Rijntakken en het advies Integrale Verkenning Benedenrivieren haar voorlopige standpunt kenbaar gemaakt in een discussienotitie [44]. Mede op basis van de adviezen en het voorlopige standpunt zal op nationaal niveau een beslissing worden genomen over een programma voor verruiming van de Nederlandse rivieren. De verdere planvorming en uitvoering zullen plaatsvinden in de periode 2000 - 2015.

In de notitie 'Stand van zaken' zijn voor het Rijntakkengebied drie pakketten rivierverruimende maatregelen onderzocht, ieder volgens een andere invalshoek voor

toepassing van uiterwaardverlaging, in combinatie met het opheffen van knelpunten in de uiterwaarden (obstakels als hoge terreinen en kades) en lokale dijkverleggingen:

- alternatief 1: herinrichting zo veel mogelijk in lijn met de huidige begrenzingen van de ecologische hoofdstructuur;
- alternatief 2: grootschalige herinrichting;
- alternatief 3: herinrichting met uitzondering van uiterwaarden met hoge landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Tevens zijn de mogelijkheden verkend voor kribverlaging, zomerbedverdieping, grootschalige dijkverlegging, retentiebekkens en een maatregelenpakket op basis van kostenoptimalisatie.

Uit de studie blijkt dat met alle drie alternatieven de gehanteerde doelstelling kan worden gehaald: het voorkomen van stijging van waterstanden als de maatgevende afvoer toeneemt van 15.000 m³/s tot 16.000 m³/s bij Lobith. Deze doelstelling gaat verder dan de doelstelling om 16.000 m³/s veilig af te voeren, aangezien in de huidige situatie langs sommige trajecten reeds ruimte aanwezig is om hogere afvoeren dan 15.000 m³/s op te vangen.

Of uiterwaarden kunnen worden verlaagd, wordt in belangrijke mate bepaald door de mogelijkheden voor het verwerken van de vrijkomende grond. Onbruikbare en vervuilde grond moet worden geborgen en dat kost geld en ruimte. Voor een indicatie van de vrijkomende volumina en de mogelijkheden om de hoeveelheden te bergen grond te beperken wordt verwezen naar paragraaf 2.2.1 'Aanbod aan baggerspecie'.

In de notitie 'Stand van zaken' is een algemene ordening van de maatregelen gemaakt. Daarbij zijn een viertal criteria gehanteerd, waaronder een criterium met betrekking tot de grondverwerking: *'afstemmen van de hoeveelheid vrijkomende uiterwaardgrond op de verwerkingsmogelijkheden: belangrijk is het beleid omtrent Actief Bodembeheer in het rivierbed, met name wat betreft de mogelijkheden voor berging in depots en omputten. Ook de markt speelt daarbij een rol'*. De algemene ordening is als volgt:

- voorkeursmaatregelen voor een afvoer van 16.000 m³/s: lokale dijkverlegging, uiterwaardverlaging met natuurontwikkeling, opheffen obstakels in de uiterwaard en kribverlaging;
- aanvullende maatregelen voor de overgangsgebieden (met name Lek en Waal): zomerbedverdieping;
- maatregelen voor structureel hogere afvoeren: grootschalige dijkverlegging en retentiebekkens;
- noodmaatregelen (te hoge afvoergolf): gecontroleerde overstroming (bovenstrooms).

Bouwstoffenbesluit

Het "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming" uit 1995 regelt het gebruik van primaire en secundaire bouwstoffen in bodem en oppervlaktewater, waaronder uit baggerspecie afgescheiden zand. In het besluit zijn de samenstellings- en emissiewaarden aangegeven op grond waarvan stoffen kunnen worden aangemerkt als categorie 1-bouwstof of als categorie 2-bouwstof. Op basis van deze categorie-indeling zijn richtlijnen voor het gebruik van de betreffende stoffen vastgelegd.

Structuurschema oppervlaktedelfstoffen

In het Structuurschema oppervlaktedelfstoffen (SOD-1) is het nationaal beleid ten aanzien van de winning van oppervlaktedelfstoffen als zand en grind weergegeven. Basis hiervoor

vormt een behoefteaming. Deze behoefteaming is in het provinciale beleid nader geconcretiseerd. Belangrijk uitgangspunt is dat zoveel mogelijk wordt voorzien in de grondstoffenbehoefte voor de bouw met oppervlaktedelfstoffen die vrijkomen bij de uitvoering van werken. Met andere woorden: secundaire winningen krijgen prioriteit boven primaire winningen (streven naar win-win situaties).

In het structuurschema zijn tevens de gebieden aangewezen waar in beginsel winning van oppervlaktedelfstoffen niet aanvaardbaar is. Dit betreft onder meer de landgebieden in de Ecologische Hoofdstructuur, de groene koersgebieden (voor zover betrekking hebbend op de grote wateren), bestaand stedelijk gebied, een aantal categorieën bos en de bestaande en geplande projecten voor zuivering of infiltratie van oppervlaktewater ten behoeve van de productie van drinkwater en industriewater. Daarnaast zijn in het structuurschema gebieden aangewezen uit het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) waar alleen onder voorwaarden winning is toegestaan. Dit betreft onder meer de Ecologische verbindingzones, gebieden voor behoud en herstel van bestaande landschapskwaliteit, de grote rivieren en hun uiterwaarden, bosgebied voor zover niet vallend onder categorie 1, de groene koersgebieden (voor zover betrekking hebbend op land) en de gele en blauwe koersgebieden. De Ingensche Waarden vallen onder de gebieden waar zandwinning alleen onder voorwaarden is toegestaan.

Medio 2001 is het ontwerp van de Planologische Kernbeslissing Tweede Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen verschenen (deel 1 van het SOD-2). Hierin blijven de huidige taakstellingen gehandhaafd. Belangrijke wijziging is dat in het verlengde van het kabinetsstandpunt Ruimte voor de Rivier buitendijkse winningen zullen worden toegestaan, voor zover deze gekoppeld worden aan rivierverruiming en er sprake is van omput-projecten.

Nationaal Milieubeleidsplan

In het nationaal Milieubeleidsplan is de algemene hoofddoelstelling van het milieubeheer vastgelegd: het instandhouden van het draagvermogen van het milieu door de realisatie van een duurzame ontwikkeling.

In het vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP-4) is met name een wijziging van het beleid ten aanzien van geluid relevant. Het NMP-4 geeft aan dat het geluidsbeleid zich richt op het vergroten van de akoestische kwaliteit, passend bij de functie van een specifiek gebied. De geluidshinder wordt gebiedsgericht aangepakt waarbij een grotere rol voor de lokale overheid is weggelegd. De redenering is dat lokale overheid vaak beter in staat is om de lokale kwaliteit van de leefomgeving te beoordelen dan de rijksoverheid. Aanvullend aan het gebiedsgerichte beleid zal het rijk inzetten op bronbeleid en innovatie om de akoestische kwaliteit te verbeteren. Deze nieuwe verdeling van bevoegdheden wordt uitgewerkt in het Modernisering Instrumentarium Geluidbeleid (MIG).

Het streven voor 2030 is dat in alle gebieden een goede akoestische kwaliteit heerst. Akoestische kwaliteit betekent dat de gebiedseigen geluiden te horen zijn en niet overstemd worden door niet-gebiedseigen geluid. Dit betekent niet dat het overal stil moet zijn maar dat het geluidsniveau moet passen bij het gebied. De akoestische kwaliteit in de Ecologische hoofdstructuur (EHS) is in 2030 gerealiseerd. In het NMP4 is onder andere de volgende doelstelling vastgesteld: voor 2010 is de ambitie dat de akoestische situatie niet is

verslechterd ten opzichte van 2000 (stand still). De rijksoverheid zal de geluidsdoelstelling uiterlijk in 2006 evalueren.

Structuurschema Groene Ruimte en Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw

In het Structuurschema Groene Ruimte [23] en de Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw [24] wordt gestreefd naar een stelsel van samenhangende natuurgebieden, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De grote rivieren maken hiervan onderdeel uit. De Ingensche Waarden zijn binnen de EHS aangegeven als natuurontwikkelingsgebied van het Rivierengebied. Dit houdt in dat er geen activiteiten in het gebied mogen plaatsvinden waardoor “ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied onomkeerbaar verloren gaan”. In het Structuurschema Groene Ruimte en de Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw worden naast de natuurkerngebieden (onderdeel van de EHS) ook andere, waardevolle landelijke gebieden aangegeven. De EHS-gebieden en andere waardevolle gebieden zijn nader uitgewerkt in provinciale plannen.

Flora- en faunawet

In Nederland is, aanvullend op de gebiedsbescherming, bescherming van soorten geregeld via de Flora- en faunawet. Een groot aantal inheemse soorten is beschermd. Dit betreft onder meer een aantal plantensoorten, vrijwel alle zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen, een aantal vissen, een aantal dagvlinders, een aantal libellen en enkele overige soorten (enkele keversoorten, vier soorten mieren, Rivierkreeft, Bataafse stroommossel en Wijngaardslak).

Onder de huidige regels van de Flora- en faunawet kan ontheffing worden aangevraagd voor het doden, vangen, opzettelijk verontrusten en dergelijke van beschermde planten- en diersoorten. Ontheffing kan worden verleend, wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat en indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort, indien sprake is van ‘*dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, met dien verstande dat vanwege dit belang geen ontheffing of vrijstelling kan worden verleend ten aanzien van vogels behorende tot een beschermde inheemse diersoort*’.

Met betrekking tot deze regeling voor ontheffingen is een wetwijziging in procedure. Deze wijziging houdt in dat ontheffing kan worden verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en). Voor soorten van de Europese habitatrictlijn bijlage IV, voor vogels en voor een algemene maatregel van bestuur aangewezen soorten (deze AMvB is nog niet beschikbaar) gelden de regels zoals die onder de huidige Flora- en faunawet gelden (geen andere bevredigende oplossing, geen afbreuk aan een gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort(en), dwingende redenen van groot openbaar belang, inclusief redenen van economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten).

In het kader van dit MER is de beschikbare informatie met betrekking tot het voorkomen van soorten in en rond de zandwinplas verzameld en getoetst aan de bescherming zoals vastgelegd in de Flora- en faunawet (zie onder meer bijlage 4 ‘Flora- en faunawet: bescherming van soorten’ en bijlage 5 ‘Informatie van soorten via de VOFF’).

Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG)

Volgens de NURG [38] vallen de Ingensche Waarden niet binnen een bestaand natuurontwikkelingsproject. Wel is het natuurstreefbeeld “Kraanvogel” voor het gebied van

toepassing. Dit staat voor integrale dijkoverschrijdende vernieuwing van de ruimtelijke structuur: natuur in grote gradiëntrijke gebieden binnen- en buitendijks.

Leemtetwet bodembescherming

Op 1 april 1998 is de Leemtetwet bodembescherming in werking getreden [25]. Op grond van deze wet is de provincie organisatorisch en financieel verantwoordelijk voor de (eeuwigdurende) nazorg van stortplaatsen die op of na 1 september 1996 nog afval hebben ontvangen. Provinciale Staten hebben op grond van die wet de verplichting gekregen om aan exploitanten van stortplaatsen een heffing op te leggen, waarmee de nazorg betaald kan worden. Gedeputeerde Staten hebben de verantwoordelijkheid voor het beheer van de gelden en de uitvoering van de nazorg; daartoe moet volgens de wet een fonds worden opgericht. Het fonds wordt naast heffingen gevoed met rente en andere beleggingsopbrengsten. De Leemtetwet brengt aanzienlijke financiële consequenties met zich mee; een globale schatting leert dat de totale kosten van nazorg voor de Gelderse stortplaatsen, die onder de Leemtetwet vallen, om en nabij de 90 miljoen Euro bedragen.

De exploitanten van stortplaatsen dienen binnen drie maanden na het van kracht worden van de vergunning ingevolge de Wet milieubeheer een nazorgplan op te stellen en in te dienen bij de provincie. Bij het opstellen van het nazorgplan moet een door de provincie opgesteld model-nazorgplan als basis worden gehanteerd [26]. Het nazorgplan moet binnen dertien weken na indiening worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten. Aan de hand van de goedgekeurde nazorgplannen kunnen de nazorgkosten exacter worden berekend, kan de uitvoering ter hand worden genomen en wordt het bevoegd gezag geïnformeerd over de aard van de voorgenomen nazorgactiviteiten. Onder de nazorg wordt in het kader van de Leemtetwet het volgende verstaan:

- het treffen van maatregelen om de bodembeschermende voorzieningen in stand te houden, te onderhouden, te herstellen, te vervangen en te verbeteren;
- het regelmatig inspecteren van de bodembeschermende voorzieningen;
- het regelmatig onderzoeken van de bodem onder de stortplaats.

De eindafwerking en de nazorg tot aan het moment van sluitingsverklaring van de stortplaats vallen niet onder de eeuwigdurende nazorg zoals bedoeld in de Leemtetwet, maar onder de afgegeven milieuvergunning.

De Leemtetwet onderscheidt vier soorten stortplaatsen. Ingen valt onder de categorie “overige stortplaatsen voor baggerspecie”.

De Leemtetwet kent twee vormen van heffing: objectgebonden en niet-objectgebonden. Voor stortplaatsen van baggerspecie schrijft de wet een objectgebonden heffing voor, met andere woorden: elke stortplaats bepaalt zijn eigen nazorg.

Nota Belvédère

De nota Belvédère [52] vormt een aanzet voor de ontwikkeling van rijksbeleid dat tot doel heeft de cultuurhistorische identiteit meer richtinggevend te laten zijn bij de inrichting van de ruimte. In de nota wordt een aanzet gegeven voor een beleidssystematiek, uitgaande van gradaties in cultuurhistorische waarden en ruimtelijke dynamiek. De concrete invulling van dit model vindt plaats in de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. In de nota ligt het zwaartepunt op de cultuurhistorische waardering en de formulering van de uitgangspunten voor het toekomstig cultuurhistorisch ruimtelijk beleid. Als instrument en methode voor

cultuurhistorische waardering is de Belvédère kaart gepresenteerd; de cultuurhistorische waardenkaart van Nederland. Op deze kaart zijn drie soorten gebieden aangegeven (gebiedsdekkend):

- Belvédèregebieden (cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden);
- gebieden met gecombineerde cultuurhistorische waarden;
- gebieden met sectorale cultuurhistorische waarden.

De Ingensche zandwinplas en directe omgeving valt niet in één van de cultuurhistorisch meest waardevolle gebieden, maar in een gebied met uitsluitend sectorale cultuurhistorische waarden.

Verdrag van Malta

Het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed, kortweg 'het Verdrag van Malta', is op 16 januari 1992 te Valletta tot stand gekomen. Uitgangspunt van het verdrag is het archeologisch erfgoed waar mogelijk te behouden: bij het ontwikkelen van ruimtelijk beleid moet het archeologisch belang vanaf het begin meewegen in de besluitvorming. Invoering van het verdrag heeft gevolgen voor het huidige archeologisch bestel. Het verdrag is geratificeerd door de Eerste en Tweede Kamer. Het moet nu nog in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd worden. Bij ontgrondingsinitiatieven binnen de provincie Gelderland geldt dat contact gezocht dient te worden met de provinciaal archeoloog.

4.2.4

PROVINCIAAL BELEID

De provincie Gelderland heeft in 1996 gelijktijdig het nieuwe Streekplan Gelderland [27], het herziene Gelders Milieuplan 1996 - 2000 [28] en het herziene Waterhuishoudingsplan Gelderland [29] vastgesteld. Deze beleidsplannen en andere relevante beleidsplannen worden navolgend toegelicht.

Streekplan Gelderland

In het streekplan [27] zijn zowel huidige ruimtelijke functies als ruimtelijke ontwikkelingen vastgelegd. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het beleid met betrekking tot baggerspecie, ontgrondingen, milieubeschermingsgebieden en tot slot overige relevante functies en waarden.

Baggerspecie

Het grootste deel van de verontreinigde specie die vrijkomt bij baggerwerkzaamheden ten behoeve van water aan- en afvoer en scheepvaart (kwantiteitsbeheer) en de sanering van verontreinigde waterbodems (kwaliteitsbeheer) zal moeten worden gestort. Bij definitieve opslag gaat de voorkeur uit naar een beperkt aantal grootschalige locaties waar combinatiemogelijkheden met natuurontwikkeling aanwezig zijn. De provincie zal samen met waterbeheerders en gemeenten actief zoeken naar geschikte locaties voor definitieve opslag. Om urgente baggerprojecten te kunnen uitvoeren wordt vooruitlopend op de realisering van definitieve bergingslocaties tevens gezocht naar tijdelijke opslagplaatsen. Concrete initiatieven zullen per geval worden beoordeeld. Voor tien locaties in de uiterwaarden, waaronder de zandwinput Ingen, is inmiddels een milieu-effectrapportage opgesteld. Deze locaties zullen in de beschouwing worden betrokken bij het zoeken naar nieuwe locaties.

Ontgroningen

Het provinciaal ontgroningenbeleid vindt zijn grondslag in het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen. Mede op basis van het rijksbeleid dient Gelderland jaarlijks 7 à 8 miljoen ton beton- en metselzand te winnen, waarvan circa 5 miljoen ton ten behoeve van de nationale behoefte aan industriezand en circa 2 à 3 miljoen voor de regionale behoefte. Daarnaast moet worden voorzien in de regionale behoefte aan ophoogzand. Waar mogelijk wordt gestreefd naar uitbreiding van bestaande winlocaties om onnodige versnippering van de ruimte te voorkomen. Aan de uiteindelijke bestemming van winlocaties dient een maatschappelijke meerwaarde verbonden te worden, zoals natuurontwikkeling en/of recreatie.

Voor de nationale industriezandwinning zijn een aantal binnendijkse locaties gereserveerd. Buiten deze locaties is geen ruimte voor nieuwe winningen, tenzij sprake is van uitruil met één van de gereserveerde locaties (locatie F₃B bij Maasbommel). In de uiterwaarden zijn nieuwe diepe zandwinningen vooralsnog niet toegestaan. In het streekplan zijn ook de locaties voor de regionale industriezandwinning aangewezen. De locatie in de Ingensche waarden bij Ingen maakt hiervan geen onderdeel uit. In de Gelderse behoefte aan ophoogzand wordt grotendeels voorzien vanuit de nationale en regionale industriezandlocaties waar het als nevenproduct vrijkomt. Nieuwe specifieke ophoogzandlocaties zijn daarom alleen mogelijk daar waar geen industriezandwinning plaatsvindt.

Het provinciaal ontgroningenbeleid heeft zich echter sinds het uitkomen van het Streekplan ontwikkeld. Dit gewijzigde beleid is inmiddels vastgelegd: Industriezand Gelderland, Beleid 2001 - 2008 [54]. Dit beleid is eveneens in deze paragraaf beschreven.

Milieubeschermingsgebieden

In het Streekplan is de planologische bescherming geregeld voor de zogenaamde milieubeschermingsgebieden. De milieubeschermingsgebieden zijn aangewezen ingevolge de Wet Milieubeheer met het oog op bescherming van kwetsbare functies. Onder milieubeschermingsgebieden vallen grondwaterbeschermingsgebieden, stiltegebieden en (Staats-)natuurmonumenten. Ruim drie kilometer ten zuiden van de zandwinput Ingen, bij Ommeren, bevindt zich een grondwaterbeschermingsgebied. In een dergelijk gebied zijn activiteiten die risico's voor de winning van drinkwater kunnen opleveren niet acceptabel. Daarnaast is rond de kern Ingen, ten zuidoosten van de zandwinput, een drinkwaterzoekgebied aangewezen met het oog op de drinkwatervoorziening op de langere termijn (2015). In dergelijke gebieden wordt er door de provincie naar gestreefd om initiatieven die risico's voor de gewenste toekomstige drinkwatervoorziening kunnen inhouden te voorkomen.

Overige relevante functies en waarden

In het streekplan is voor het landelijk gebied aan de hand van natuurdoeltypen, milieu- en wateromstandigheden, agrarisch gebruik en landschappelijke, cultuurhistorische en aardwetenschappelijke waarden een ruimtelijke zonering opgesteld. Aan deze zonering is ook inzet van het (aanvullend) instrumentarium van milieu- en waterbeleid verbonden. In de uiterwaarden, waarin de zandwinput bij Ingen ligt, is natuur de belangrijkste functie. Ontwikkeling van andere functies mag de beoogde natuurdoelstellingen niet frustreren. De landbouw vervult in deze zone een blijvende rol en kan zich in economisch opzicht duurzaam ontwikkelen voor zover de natuurwaarden niet worden geschaad. Zowel een deel van de Maurikse Waard ten westen van de zandwinput bij Ingen als een deel van de

Ingensche Waarden ten oosten van de zandwinput zijn in het Streekplan aangewezen als weidevogelgebied. Tot slot is aan de zone langs de dijk ten zuiden van de zandwinput een gemiddelde cultuurhistorische waarde toegekend. De verkaveling is na 1850 weinig veranderd, maar de verwachtingswaarde van elementen en patronen van voor 1850 is laag.

Gelders Milieuplan

Het Gelders Milieuplan 1996-2000 [28] is een integraal plan dat de hoofdzaken van het milieubeleid weergeeft en dat alle bestaande sectorale nota's en intentieprogramma's vervangt (waaronder het Provinciaal Afvalstoffenplan 1993-1997).

In het Gelders Milieuplan 1996 - 2000 is het provinciale beleid met betrekking tot de verwijdering van baggerspecie voor de betreffende planperiode uitgewerkt. Eén van de doelstellingen is dat voor het einde van de planperiode (voor het jaar 2000) een aantal ernstig vervuilde waterbodems is gesaneerd.

Het uitbaggeren van waterbodems is de verantwoording van de waterbeheerders. Zij zijn eveneens primair verantwoordelijk voor de adequate verwijdering van verontreinigde specie, inclusief de realisering van voorzieningen voor de berging. De zorg van de provincie beperkt zich tot de eindverwerking, voor in het bijzonder klasse 3 en 4 specie. Evenals voor andere afvalstoffen het geval is, heeft de provincie hier taken op het gebied van de beleidsformulering, de planning van voorzieningen (bergingscapaciteit), het reserveren van ruimte voor berging (streekplan) en de beoordeling van initiatieven op doelmatigheid en milieugevolgen (vergunningverlening). De provincie zal zelf niet optreden als initiatiefnemer voor de realisering, inrichting en exploitatie van baggerspeciedepots. Bij de eindverwerking van baggerspecie (klasse 3 en 4) past in deze planperiode wel een actieve bestuurlijke rol van de provincie richting (potentiële) initiatiefnemers en de bij de initiatiefnemers betrokken overheden. De provincie zal haar stimulerende rol richten op het tegelijkertijd bereiken van:

- voldoende bergingscapaciteit op ruimtelijk en milieuhygiënisch geschikte locaties;
- doelmatige en milieuhygiënisch verantwoorde exploitatie;
- zodanige zeggenschaps- en marktverhoudingen dat een verantwoorde kostenontwikkeling is verzekerd.

De actieve rol van de provincie geldt zowel voor particuliere initiatieven als voor initiatieven van (samenwerkende) overheden. In 1995 is een milieu-effectrapport afgerond naar de milieugevolgen van de berging van baggerspecie in 10 potentiële locaties in de uiterwaarden waaronder de zandwinput Ingen. Aan de hand van het MER is een rangorde tussen de verschillende locaties vastgelegd. De locatie Ingensche Waarden scoorde een gedeelde derde plaats. Zowel initiatieven voor locaties die passen binnen het MER als andere initiatieven zullen van geval tot geval worden beoordeeld.

Op de verwerking en berging van baggerspecie is in principe het provinciaal afvalbeleid van toepassing. Dit betekent onder meer dat in het geval van grootschalige verwerking of berging van baggerspecie klasse 3 en 4 in het kader van de vergunningverlening een doelmatigheidstoets is vereist. In de Wet milieubeheer is vastgelegd met welke criteria de provincie rekening moet houden bij de beoordeling van de doelmatigheid van de verwijdering van afvalstoffen.

Voor baggerspeciedepots houden deze criteria in dat:

- baggerspecie op een effectieve en efficiënte manier verwijderd wordt met inachtneming van de voorkeursvolgorde (het storten van baggerspecie heeft de laagste voorkeur; zoveel mogelijk streven naar hergebruik);
- de continuïteit van de verwijdering wordt gewaarborgd;
- de capaciteit van de depots afgestemd is op het aanbod aan baggerspecie;
- een onevenwichtige verspreiding van depots voorkomen wordt;
- een effectief toezicht mogelijk is;
- de depots na de eindafwerking geen nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken (nazorg).

Beleidsregel Uitvoering Gelders Milieuplan

De verlengde geldigheidsduur van het Gelders Milieuplan 1996 – 2000 is op 1 november 2002 verlopen. Het nieuwe provinciale milieubeleidsplan zal op zijn vroegst het eerste kwartaal van 2003 worden vastgesteld. Derhalve is middels een beleidsregel door Gedeputeerde Staten vastgelegd dat in de tussenliggende periode het beleid conform het Gelders Milieuplan 1996 – 2000 wordt voortgezet [57].

Waterhuishoudingsplan Gelderland

In het Waterhuishoudingsplan 1996 – 2000 [29] zijn de hoofdlijnen van het te voeren waterhuishoudkundig beleid in de provincie verwoord voor de lange (tot omstreeks 2015) en korte termijn (de planperiode, tot 2000). Dit Waterhuishoudingsplan omvat zowel het beleid voor de kwantiteit van het oppervlaktewater en het grondwater als de kwaliteit van het oppervlaktewater. Voor wat betreft het onderdeel grondwaterkwaliteit is het beleid in dit plan verwoord in samenhang met het Gelders Milieuplan.

Eén van de accenten van de uitvoering van het beleid in de planperiode is het realiseren van een basisniveau voor alle belangen in het gebied, waarbij de optimalisering van de waterhuishouding en de verbetering van de kwaliteit van het water en de waterbodem centraal staat. Het basisniveau is minimumniveau waar alle wateren in de provincie aan moeten voldoen. De kwaliteit van de waterbodem moet beter worden. De aanpak van het baggerprobleem zal de komende 10 tot 20 jaar veel aandacht eisen van alle bij het waterbeheer betrokken partijen. De doelstelling is de realisering van de grenswaarden voor de waterbodem voor het jaar 2010 en op langere termijn realisering van de streefwaarden (voortschrijdende normering).

Industriezand Gelderland 2001 - 2008

Op 9 april 2002 is het Gelders beleid met betrekking tot industriezand voor de periode 2001 – 2008 vastgesteld [54]. In afwijking tot het Streekplan is zandwinning in de uiterwaarden onder voorwaarden weer mogelijk.

In algemene zin is meer dan voorheen het uitgangspunt om aan te sluiten op maatschappelijke ontwikkelingen (werk met werk maken). Zandwinning is dan het neven doel of hoofddoel naast hoogwaterbescherming, natuurontwikkeling, drinkwaterwinning en/of ontwikkeling van recreatieve en stedelijke functies. In samengevatte vorm zien de hoofdlijnen van het beleid er als volgt uit:

- Zorgvuldige landschappelijke inpassing en verdergaande integratie van industriezandwinning in maatschappelijk gewenste ontwikkelingen, zoals rivierverruiming en natuurontwikkeling.
- Concentratie op wettelijke taken, minder dwingende rol van provincie bij planontwikkeling.

- Meer marktwerking, marktfactoren, zijn bepalend voor de afzet en de verdeling en verhouding tussen regionale en landelijke winningen.
- Gestreefd wordt naar een situatie waarin door een vergaande integratie van zandwinning in werk-met-werksituaties en een optimale marktwerking een sturing op basis van taakstellingen niet meer nodig is.
- Handhaving van een krappe planning van primair industriezand en een intensivering van het beleid inzake alternatieve en secundaire grondstoffen.

Buitendijkse winningen in uiterwaarden worden gekoppeld aan rivierverruimende maatregelen, in combinatie met natuurontwikkeling. De zandwinning moet passen in de strenge landschappelijke en natuurlijke randvoorwaarden, zoals deze onder meer voort komen uit de ecologische hoofdstructuur en de Habitat- en Vogelrichtlijn. Nieuwe winlocaties en bestaande plassen moeten waar mogelijk weer worden verondiept of aangevuld zodat voor flora en fauna een afwisselend milieu ontstaat. Nieuwe (blijvend) diepe zandwinningen in de uiterwaarden zullen in principe niet worden toegestaan. Bij de beoordeling van de plankwaliteit van zandwinningsplannen zal het huidige Streekplan nog steeds als toetsingskader worden gebruikt, met name ten aanzien van de bijdrage aan de natuurdoelstellingen.

Provinciale milieuverordening Gelderland

In de Provinciale milieuverordening Gelderland [28] is de milieuregeling voor de provincie Gelderland vastgelegd. Hierin is onder meer bepaald dat bij elk transport van afvalstoffen een zogenaamd geleidebiljet aanwezig dient te zijn. Op dit geleidebiljet dienen gegevens te worden opgenomen met betrekking tot de samenstelling, herkomst en bestemming van de afvalstof(fen).

Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken

In de Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken [48] zijn door het bevoegd gezag beleidsregels vastgelegd die meer ruimte moeten bieden voor het omgaan met diffuus verontreinigd materiaal dat vrijkomt bij de inrichtingsmaatregelen in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. Het ontwerpbeleid heeft begin 2003 ter inzage gelegen en is bestuurlijk vastgesteld. Na vier jaar zal een eerste evaluatie plaatsvinden op basis waarvan wordt bezien of bijstelling van het beleid nodig is. In een tekstkader in paragraaf 2.2.1 'Aanbod baggerspecie' is nader ingegaan op de mogelijke oplossingen en de hierbij gehanteerde voorwaarden. Als definitie van diffuus verontreinigde uiterwaardengrond wordt gehanteerd: "uiterwaardengrond die verontreinigd is door sedimentatie van rivierslib, zonder dat eenduidig de oorzaak, bron en/of haard aan te wijzen is". De beleidsregels vormen het toetsingskader voor colleges van gedeputeerde staten van de provincies Gelderland, Overijssel en Utrecht en de Minister van Verkeer en Waterstaat bij het gebruik van hun respectievelijke wettelijke bevoegdheden in het kader van Wet milieubeheer (Wm), de Wet bodembescherming (Wbb) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo).

Gelderse groene connecties

In het concept-beleidsplan de Gelderse groene connecties uit 1999 [32] is de plas in de Ingensche Waarden aangegeven als natuurontwikkeling in grote wateren en zijn oevers van de plas aangeduid als landelijk gebied a en b. De Ingensche Waarden ten westen van de plas zijn aangeduid als bestaande en geplande bos- en natuurgebieden. Het overig deel van de Ingensche Waarden (oostelijk van de ontgrondingsplas) is aangeduid als bestaande en geplande natuur in cultuurlandschap. De laatste categorie betreft landbouwgebieden met hoge natuurwaarden.

Begrenzingsplan Rijn-Waaluiterwaarden

In het Begrenzingsplan Rijn- en Waaluiterwaarden uit 1997 [33] is het gebied direct rond de plas niet begrensd. Het gebied ten oosten van de Veerweg (De Ingensche Waard Oost) is begrensd als beheersgebied eerste fase. Het grootste deel van de Ingensche Waarden ten westen van de plas is begrensd als reservaatgebied en is op het oostelijke puntje na in eigendom en beheer bij staatsbosbeheer.

4.2.5

GEMEENTELIJK BELEID*Bestemmingsplan Buitengebied*

Het gehele buitendijkse gebied heeft in het Bestemmingsplan Buitengebied van de voormalige gemeente Lienden uit 1996 [30] een dubbele bestemming: 'uiterwaarden en waterstaatsdoeleinden'. Bij deze dubbelbestemming is onder meer als voorschrift opgenomen dat zonder aanlegvergunning van B&W van de voormalige gemeente Lienden (huidige gemeente Buren) geen werken of werkzaamheden mogen worden uitgevoerd die zijn gericht op het storten, deponeren of op andere wijze opslaan van baggerspecie, grond, puin of afvalmaterialen.

Naast de dubbelbestemming voor de gehele uiterwaarden zijn aan delen van de uiterwaarden specifieke bestemmingen toegekend. De zandwinplas heeft de specifieke bestemming 'water van natuurwaarde' en de uiterwaarden rondom de zandwinput heeft de bestemming 'agrarische rijn-uiterwaardengebieden van natuurwaarde en landschappelijke waarde'. Ter plaatse van de aanvullende ontgroning aan de oostzijde van het depot is op de bestemmingsplankaart een rioolpersleiding aangegeven. Deze persleiding is echter inmiddels buiten gebruik en verwijderd.

Voor het realiseren van het baggerdepot Ingen is op basis van de voorschriften bij de huidige bestemmingen een gemeentelijke aanlegvergunning vereist. In het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconsessie is een partiële herziening van het vigerende bestemmingsplan buitengebied nodig.

4.2.6

BELEID WATERSCHAP*Keur Waterschap Rivierenland*

In de 'Keur voor waterkeringen en wateren voor het Waterschap Rivierenland' [53] zijn de gebod- en verbodsbepalingen vastgelegd voor de wateren en waterkeringen die in beheer zijn bij het Waterschap Rivierenland. Tevens zijn hierin zaken vastgelegd als ontheffingen, schouw, schadevergoedingen en strafbepalingen. In de zomer is de hele uiterwaard ontheffingsplichtig. In het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconsessie is voor het realiseren van het baggerdepot Ingen een ontheffingen van de algemene keur nodig.

4.3

TE NEMEN BESLUITEN

Mede op basis van dit milieu-effectrapport en de indiening van vergunningaanvragen zullen in ieder geval de navolgende besluiten moeten worden genomen:

- Milieuvergunning in het kader van de Wet Milieubeheer (Wm). Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland zijn bevoegd gezag;
- Wvo-vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewater. De Minister van V & W is het bevoegd gezag;

- Ontgrondingsvergunning in het geval van uitbreiding en verdieping van de huidige ontgrondingsconcessie. Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland zijn bevoegd gezag;
- Vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). De Minister van V&W is het bevoegd gezag;
- Aanlegvergunning door B&W van de gemeente Buren op basis van de voorschriften bij de huidige dubbelbestemming 'Uiterwaarden en Waterstaatsdoeleinden';
- Partiële herziening van het Bestemmingsplan in het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconcessie. Van een smalle strook rondom de plas zal de bestemming 'agrarische rijn-uiterwaardengebieden van natuurwaarde en landschappelijke waarde' moeten worden gewijzigd in 'water van natuurwaarde'.
- Ontheffing van de algemene keur van het Waterschap Rivierenland voor het aanpassen van het profiel van de zomerdijk, het dichterbij naar de winterdijk opschuiven van de zandwinning en het aanpassen van watergangen in het geval van uitbreiding van de huidige ontgrondingsconcessie.
- Ontheffing van de Flora- en faunawet vanwege het voorkomen van beschermde soorten in het gebied (zie bijlage 4). De Minister van LNV is het bevoegd gezag.

De vigerende vergunningen voor de Ingensche Waarden zijn:

- Ontgrondingsvergunning d.d. 7-1-1986, nr LL79-1001/5-LL523; gewijzigd op 26-5-1994, nr RG93.74422-RWG523;
- Hinderwetvergunning d.d. 19-9-1994, nr MW94.4566-6093005;
- Vergunning ingevolge de Wet beheer rijkswaterstaatswerken d.d. 10-3-1994, nr 0280.

4.4

DE M.E.R.-PROCEDURE

Voor de inrichting van het baggerspeciedepot bij Ingen wordt een m.e.r.-procedure doorlopen die is gekoppeld aan de vergunningverleningprocedure in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewater. In figuur 4.1 zijn beide procedures schematisch weergegeven.

De bekendmaking van de startnotitie [9] op 30 september 1998 vormde de officiële start van de procedure. Na de publicatie van de startnotitie is de startnotitie ter visie gelegd en bestond de mogelijkheid om deel te nemen aan de inspraak, zoals die door de Provincie Gelderland als coördinerend bevoegd gezag werd georganiseerd. Op basis van de inspraak en na advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage [16] en de Wettelijke Adviseurs (Inspecteur Milieuhygiëne en Directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie) zijn op 22 maart 1999 door de Gedeputeerde Staten van Gelderland de richtlijnen voor het MER vastgesteld [31]. Daarin is vastgelegd welke informatie het MER dient te bevatten en welke onderwerpen en aspecten per onderdeel van het MER dienen te worden uitgewerkt.

Figuur 4.1: Procedure Milieu-effectrapportage en vergunningen
(IN = initiatiefnemer; BG = bevoegd gezag)

In dit MER is door de initiatiefnemer op basis van een gemotiveerde keuze uit de bestudeerde varianten een voorkeursalternatief geformuleerd. Het MER is voorgelegd aan de beide instanties die optreden als gevoegd gezag: Gedeputeerde Staten en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Zij hebben het MER op de aanvaardbaarheid beoordeeld. Dit betekent dat door het bevoegd gezag is bekeken of het MER voldoet aan de wettelijke eisen, tegemoet komen aan de gestelde richtlijnen en geen onjuistheden bevatten.

Na publicatie van het MER vindt inspraak plaats en wordt advies gevraagd aan de Commissie voor de milieu-effectrapportage en de wettelijke adviseurs.

Aan de hand van het MER, de nog in te dienen vergunningaanvragen, de inspraakreacties en het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. wordt door Gedeputeerde Staten en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een ontwerpbeschikking opgesteld en bekend gemaakt. Na inspraak van deze ontwerpbeschikking wordt de definitieve beschikking opgesteld waartegen door alle belanghebbenden beroep kan worden aangetekend.

Nadat de definitieve beschikking is vastgesteld kan het bestek voor het baggerspeciedepot worden voorbereid.

5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1

LEESWIJZER

Paragraaf 5.2 geeft een overzicht van de algemene gebieds- en locatiekenmerken die mogelijk van belang zijn bij de realisering van het baggerspeciedepot bij Ingen. Daartoe is de suggestie uit de richtlijnen [31] overgenomen en de beschrijving in tabelvorm uit de aanvulling op het MER Baggerspecieberging Gelderland [3] geactualiseerd en aangevuld. In paragraaf 5.3 wordt nader ingegaan op de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor wat betreft de water(bodem)kwaliteit. Aansluitend geeft paragraaf 5.4 een nadere toelichting op de waarde van het gebied voor de avifauna en paragraaf 5.5 gaat nader in op de in het kader van de Flora- en faunawet verzamelde informatie over soorten.

Het detailniveau van de beschrijving is afgestemd op het detailniveau dat nodig is voor de in hoofdstuk 6 opgenomen effectbeschrijving. De bestaande situatie en autonome ontwikkeling vormen immers het referentiekader waaraan de effectbeschrijvingen worden gerelateerd. De omvang van het studiegebied is afgestemd op de reikwijdte van de te verwachten effecten. De omvang van het studiegebied verschilt voor de onderzochte aspecten:

- bij het aspect 'bodem en water' is een studiegebied gehanteerd van 10 bij 10 kilometer vanwege de mogelijke effecten in relatie tot de grondwaterwinning bij Ommeren op circa 6 km afstand;
- bij de aspecten 'leefbaarheid' en 'natuur' is de geluidsbelasting tengevolge het transport en de activiteiten in het depot maatgevend voor de omvang van het studiegebied;
- bij het aspect 'veiligheid' behoort met het oog op de stabiliteit de winterdijk tot het studiegebied en een deel van de Nederrijn met het oog op de maatgevende hoogwaterstanden (MHW's) en het stromingspatroon.

Voor een weergave van de locatie en het direct omliggende gebied wordt verwezen naar figuur 2.1 in paragraaf 2.2.4 'Geschiktheid locatie Ingensche waarden'. Voor een nadere uitwerking van beleidsmatige (autonome) ontwikkelingen wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Voor een nadere geohydrologische gebiedsbeschrijving wordt verwezen naar het als bijlage bij dit MER gevoegde rapport 'Verspreidingsberekeningen baggerspeciedepot Ingen' van WL | delft hydraulics. Voor een kwantificering van de huidige geluidssituatie wordt verwezen naar rapport 'Akoestisch onderzoek depot Ingen' dat eveneens als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd.

5.2

GEBIEDS- EN LOCATIEBESCHRIJVING

<i>Algemeen</i>	
Ligging (Amersfoort coördinaten)	161-162 / 443,5-444
Gemeente	Buren.
Ontsluiting	Schip: de plas staat in open verbinding met de Nederrijn. As: op circa 5 km ligt aansluiting op provinciale weg (N320). Route loopt langs Eck en Wiel.
Actueel gebruik	Zandwinning en grasland.
Ruimtelijke ordeningskader (aanduiding functies)	Europese vogelrichtlijn: de uiterwaarden van de Nederrijn zijn aangewezen als speciale beschermingszone. Wet beheer rijkswaterstaatswerken/Ruimte voor de Rivier: in de uiterwaarden staat waterberging en afvoer bij hoge rivierstanden voorop. Mogelijke verlaging van het winterbed ter plaatse om de afvoercapaciteit van de rivier te vergroten. Streekplan: Natuur is de belangrijkste functie. Landbouw vervult een blijvende rol. Grondwaterbeschermingsgebied > 3 km; drinkwaterzoekgebied > 1 km. Bestemmingsplan: bestemmingen 'uiterwaarden en waterstaatsdoeleinden', 'water van natuurwaarde' en 'agrarische rijn-uiterwaardengebieden van natuurwaarde en landschappelijke waarde'; rioolpersleiding tussen ontgrondingsput en de Veerweg (deze persleiding is echter inmiddels buiten gebruik en verwijderd).
<i>Bodem, grond- en oppervlaktewater</i>	
Maaiveldhoogte uiterwaard	Circa 7 m +NAP.
Stuwpeil Nederrijn	6 m +NAP.
Oppervlakte ontgrondingsput	Circa 40 ha (max. lengte 1150 m, max. breedte 450 m).
Diepte ontgrondingsput	Huidige situatie: 20 m -NAP. Na benutting huidige ontgrondingsconcessie: 25 m -NAP.
Neergeslagen sediment in de ontgrondingsput	Boringen in september 2002: één locatie klasse drie specie, twee locaties klasse 2 specie en op één locatie klasse 0 specie [55].
Huidige watervolume plas	Circa 5,6 miljoen m ³ (uitgaande van stuwpeil).
Winbare hoeveelheid zand binnen huidige ontgrondingsconcessie	Circa 1,6 miljoen m ³ .
Eerste watervoerende pakket	Stromingsrichting Zuidwest. Kwel: 0,6-0,7 mm per dag.
Nadere geohydrologische gebiedsbeschrijving	Zie het als bijlage bij dit MER gevoegde rapport 'Verspreidingsberekeningen baggerspeciedepot Ingen' van het WL (§ 2.2)
<i>Geluid en lucht (leefbaarheid)</i>	
Bestaande bronnen van geluid en emissies naar de lucht	- Steenfabriek aan de overzijde van de rivier (circa 300m); - Verkeersweg over de Rijnbandijk (circa 100m).
Referentieniveau's geluid	Zie het als bijlage bij dit MER gevoegde rapport 'Akoestisch onderzoek depot Ingen'.
Woonbebouwing	- Zuidzijde verspreide woonbebouwing binnendijks (ca. 150m);

	<ul style="list-style-type: none"> - Oostzijde drietal panden langs de Veerweg (circa 350 m); - Noordzijde Nederrijn woonkern Elst (> 500 m).
Natuur/Stiltegebieden	<ul style="list-style-type: none"> - De Ingensche Waarden zijn aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese vogelrichtlijn. - De Ingensche Waarden Oost zijn in het Streekplan deels aangewezen als weidevogelgebied.
Recreatiegebieden en -objecten	<ul style="list-style-type: none"> - Viswater H.S.V. de Baars, Ingen; - Noordzijde Nederrijn Camping 'De Tabakshuur' (>500 m).
<i>Natuur</i>	
Flora	De plas zelf bestaat uit open water zonder watervegetatie; de oevervegetatie is weinig ontwikkeld. De directe omgeving van de plas bestaat hoofdzakelijk uit uiterwaardengrasland (voornamelijk vegetaties van het Glanshaververbond en het Zilver schoonverbond) en een geringe oppervlakte goed ontwikkelde water- en moerasvegetaties. Op de zuidoever van de plas is recentelijk een rij wilgen aangeplant. In de bredere omgeving komt eveneens hoofdzakelijk vochtig uiterwaarden-grasland voor; ca 1 km stroomafwaarts ligt een klein tichelgatencomplex. De vegetatiekundige waarde van de uiterwaard is vrij gering. Voor informatie over voorkomende (beschermde) soorten wordt verwezen naar paragraaf 5.5.
Avifauna	De Nederrijn is aangewezen als Vogelrichtlijngebied in verband met de drempeloverschrijdende aantallen van Kleine Zwaan en Kogans en de betekenis als broedgebied voor de Kwartelkoning. De Ingensche waarden zijn van betekenis voor weidevogels. In paragraaf 5.4 wordt de waarde voor avifauna nader toegelicht.
Vissen	Vanwege de open verbinding kunnen vissen vanuit de rivier de plas in- en uit zwemmen. De plas is in de huidige situatie van weinig waarde voor vissen en andere in het water levende organismen vanwege het vrijwel volledig ontbreken van (oever)vegetatie. Voor informatie over voorkomende (beschermde) soorten wordt verwezen naar paragraaf 5.5.
Zoogdieren, amfibieën en reptielen	Het gebied vervult geen bijzondere functie voor amfibieën, reptielen en zoogdieren. Voor informatie over voorkomende (beschermde) soorten wordt verwezen naar paragraaf 5.5.
<i>Landschap, geomorfologie, cultuurhistorie</i>	
Landschapstype	Het buitendijkse gebied bestaat merendeels uit vlak, laaggelegen grasland; langs de dijk komt een strook met meer reliëf voor. De landschappelijke waarde van het gebied is matig tot gering.
Aanwezigheid GEA-objecten	Geen.
Aanwezigheid cultuurhistorische objecten	In de uiterwaard zijn geen cultuurhistorische objecten aanwezig. Op de dijk staat een oud dijkhuus dat als monument is erkend.
Cultuurhistorische patronen	Oorspronkelijk (rond 1850) bestond het gebied uit grasland met een onregelmatige blokverkaveling. Dit patroon is, afgezien van de ontzanding, weinig veranderd.

5.3 WATER(BODEM)KWALITEIT

5.3.1 HUIDIGE SITUATIE

Oppervlaktewaterkwaliteit

Waterkwaliteitsmetingen

Van de zandwinput zelf zijn nog geen waterkwaliteitsmetingen beschikbaar. Zoals beschreven in paragraaf 3.7 'monitoring' zal voorafgaand aan de voorgenomen activiteit een referentiemeting oftewel nulmeting worden verricht. De zandwinput staat in open verbinding met de Nederrijn. Om ten behoeve van dit MER toch een indruk te krijgen van de waterkwaliteit in de zandwinput en in de Nederrijn ter plaatse is in tabel 5.1 een overzicht gepresenteerd van de gemiddelde waterkwaliteit bij de stuw Hagenstein, stroomafwaarts van de Ingensche Waarden Op dit punt is door Rijkswaterstaat maandelijks gemeten in de jaren 1998 en 1999. Ter indicatie is ook het maximaal toelaatbaar risico (MTR) uit de vierde nota waterhuishouding (NW4) opgenomen. Hieruit blijkt dat momenteel totaal fosfaat, totaal stikstof, koper, zink en benzo(a)pyreen niet te voldoen aan het MTR.

Tabel 5.1: Gemiddelde waterkwaliteit in de Nederrijn bij Hagenstein in 1998 en 1999 in relatie tot het maximaal toelaatbaar risico (MTR)

Monitoringsparamter	Stuw Hagenstein	MTR
Zuurgraad (pH)	8,0	-
Temperatuur (°C)	13,5	25
Zuurstof (mg/l)	9,6	5
Doorzicht (cm)	84	40
Ortho-fosfaat (mg P/l)	0,10	-
Totaal fosfaat (mg P/l)	0,19	0,15
Ammonium (mg N/l)	0,12	-
Nitraat (mg N/l)	2,85	-
Totaal N (mg/l)	3,71	2,2
Zwevend stof (mg/l)	29,5	-
Cadmium (µg/l)	0,09	0,4
Koper (µg/l)	4,7	1,5
Nikkel (µg/l)	2,4	5,1
Zink (µg/l)	19,8	9,4
Lood (µg/l)	3,0	11
Kwik (µg/l)	0,03	0,02
Chroom (µg/l)	3,0	8,7
PCB28 (µg/kg) *	12,78	-
Benzo(a)pyreen (µg/l) *	0,44	0,2

* Gemeten in zwevend stof

Stratificatie

De zandwinput is bij stuwpeil in de Nederrijn circa 26 meter diep. Bij een dergelijke diepte ontstaat er in de zomerperiode een thermische gelaagdheid, oftewel stratificatie. Deze gelaagdheid ontstaat doordat het koude water in het voorjaar door instraling en warme lucht opwarmt. De warme bovenlaag is lichter (lagere dichtheid) dan de koude onderlaag en blijft dus op de koude onderlaag 'drijven'. De warme bovenlaag wordt het epilimnion genoemd, de koude onderlaag het hypolimnion. Het epilimnion en het hypolimnion worden gescheiden door een scheidende laag; de spronglaag (metalimnion). Pas als in het najaar de temperatuur van de bovenlaag ongeveer overeenkomt met die van de onderlaag zullen beide lagen weer mengen. De spronglaag ligt op circa 8 à 10 meter beneden het wateroppervlak.

De temperatuursstratificatie kenmerkt zich niet alleen door een temperatuursverschil, maar ook door een verschil in zuurstofconcentratie. Het hypolimnion is over het algemeen zuurstofarm of zelfs zuurstofloos en bevat daardoor over meer stoffen die een zuurstofloos systeem kenmerken. De nutriënten fosfaat en ammonium kunnen zich in het hypolimnion ophopen. In deze anaërobe situatie is ammonium in evenwicht met ammoniak. In deze situatie kunnen ook anaërobe afbraakprocessen optreden, waarbij methaan (CH₄) en waterstofsulfide (H₂S) worden gevormd. Ammoniak, methaan en waterstofsulfide kunnen in hoge concentraties schadelijk zijn voor aquatische organismen. Bij de najaarsmenging mengt het zuurstofloze hypolimnion met het zuurstofrijke epilimnion en worden de concentraties aan stoffen in de hele put gelijk. Deze opmenging duurt enkele dagen. In het voormalige epilimnion nemen de concentraties waterstofsulfide en ammonium dus toe en neemt de zuurstofconcentratie af. Bij de menging kan ook stank vrijkomen. De wijzigingen in de concentraties in het epilimnion zijn niet dusdanig dat sterfte en/of toxische effecten optreden bij aquatische organismen. Bij de beschrijving van de effecten van de voorgenomen activiteit op het aspect natuur in paragraaf 6.5.1 wordt dit nader onderbouwd onder het kopje 'Sterfte van aquatische organismen in relatie tot stratificatie in de plas'.

Waterbodemkwaliteit

Zoals in elke diepe ontgroning in overstromende uiterwaarden bevindt zich in de zandwinput Ingen een groeiende hoeveelheid sediment. Dit sediment is na de zandwinning neergeslagen en bestaat deels uit fijn zand en deels uit fijn slib. Het fijne slib is diffuus verontreinigd overeenkomstig de gehele uiterwaarden van de rivieren. Om een beeld te krijgen van de kwaliteit van het neergeslagen sediment zijn in 2002 verspreid over de bodem van de zandwinput [55]. Er zijn een viertal boringen uitgevoerd en per boring twee monsters genomen waarbij ¹¹:

- één boring als klasse 3 is beoordeeld met als klassenbepalende parameter nikkel;
- twee monsters als klasse 2 zijn beoordeeld met klassenbepalende parameter cadmium;
- één monster als klasse 0 is beoordeeld.

De waterbodemkwaliteit in de zandwinput is relatief goed in vergelijking tot de water(bodem)kwaliteit in de uiterwaarden in de omgeving (Ingensche Waarden en Palmerswaard: zie navolgend tekstkader). Doordat recent nog zandwinning heeft plaats gevonden is in de zandwinput hoofdzakelijk recent gesedimenteerd slib aanwezig. De waterkwaliteit en daarmee de kwaliteit van het gesedimenteerde slib is de laatste decennia verbeterd.

¹¹ Voor een toelichting over verontreinigingsklassen wordt verwezen naar het tekstkader in paragraaf 2.2.1 'Aanbod baggerspecie'.

*Water(bodem)kwaliteit in de uiterwaarden in de omgeving**Ingensche Waarden*

Naar aanleiding van het voornemen om in het gebied benedenstrooms van de zandwinning een natuurvriendelijke oever aan te leggen is er in 1999 milieukundig onderzoek uitgevoerd. Ruim de helft van de onderzocht monsters is als klasse 4 beoordeeld. Maatgevende parameter was in de eerste plaats zink en in de tweede plaats arseen. De gemeten gehalten van zink varieerden van circa de interventiewaarde tot ruim tweemaal de interventiewaarde (circa 700 tot 1700 mg/kg ds). De hoogst gemeten gehalten aan arseen bedroegen anderhalf tot tweemaal de interventiewaarde (80/100 mg/kg ds). In vijf gevallen overschreed het gehalte koper de interventiewaarde in beperkte mate (maximaal 21%). In de monsters die als klasse 4 zijn beoordeeld, vielen met name de gehalten aan kwik, cadmium, koper, nikkel PAK, PCB, HCB, DDT en in mindere mate HCBd in klasse 3. De hoogste gehalten aan verontreinigde componenten werden voor een belangrijk deel aangetroffen in ondergronden, hetgeen op een beïnvloeding duidt uit het verleden. Door kwel vanaf de Utrechtse heuvelrug kan het arseengehalte in het onderzoeksgebied van nature hoog zijn. De resultaten geven de indruk dat de zandige bodemlagen minder sterk zijn verontreinigd (overwegend klasse 3) dan de klei- of kleiige bodemlagen (overwegend klasse 3).

Palmerswaard

In 1997 is er bodemkundig onderzoek uitgevoerd in de "Palmerswaard". De Palmerswaard bevindt zich circa vijf kilometer bovenstrooms van de zandwinput Ingen en ligt in de uiterwaarden. De Palmerswaard is verontreinigd door sedimentatie van verontreinigd riviersediment. Uit de genomen bodemmonsters bleek de slib- en kleihoudende bovengrond in de natte waterbodem klasse 4 te zijn. De kleihoudende zandlagen zijn klasse 2 of 3 en de meer grofzandige toplaag en onderlagen zijn klasse 0. De verontreinigingen betreffen zware metalen (met name zink) en PAK's.

5.3.2

AUTONOME ONTWIKKELING

Door de open verbinding wordt de waterkwaliteit in de zandwinplas sterk beïnvloed door de waterkwaliteit in de Nederrijn. Het nationaal en internationaal beleid is erop gericht om de waterkwaliteit in ondermeer de Nederrijn te verbeteren. De verwachting is dat hierdoor ook de waterkwaliteit in de zandwinplas zal verbeteren.

Bij volledige benutting van de huidige ontgrondingsconcessie zal er nog circa 1,6 miljoen m³ zand worden gewonnen. Hierdoor nemen de diepte en het volume van de zandwinput toe waardoor ook de verblijftijd van het water in de plas toeneemt. De verdieping heeft geen consequenties voor de stratificatie in de plas. De spronglaag ligt in de zomer evenals in de huidige situatie op circa 8 à 10 meter beneden het wateroppervlak.

Door de aanvoer van slib vanuit de Nederrijn is er in de huidige situatie sprake van sedimentatie van slib. Uiteindelijk zal, wanneer er niks wordt gedaan, de zandwinplas geheel dichtslibben. Doordat in de huidige situatie in de zomer een spronglaag aanwezig is, is het effect van het slib op de waterkwaliteit klein. Wanneer de plas zover dichtslibt dat geen spronglaag meer ontstaat, zal het effect van het slib op de waterkwaliteit toenemen. Eén van de te verwachten effecten is een sterkere nalevering van nutriënten uit de sliblaag.

Bij een waterdiepte van minder dan circa twee meter zal door resuspensie van slib en snelle opwarming van het water de kans op algenbloei groter worden.

Aangezien het slib deels vermengd zal zijn met het nog te winnen zand, zal het slib bij zandwinning deels worden meegezogen. Net als bij alle andere zandwinningen in de uiterwaarden wordt het slib automatisch afgescheiden tijdens het zandwinproces en het transport en gedemonteerd weer op de bodem. Als gevolg hiervan zal een beperkte uitwisseling van verontreinigingen uit dit slib naar het oppervlaktewater plaats vinden.

5.4

AVIFAUNISTISCHE WAARDE VAN DE INGENSCHEN WAARDEN

5.4.1

INGENSCHEN WAARDEN ALS VOGELRICHTLIJNGEBIED

Huidige situatie

De Ingensche Waarden maken onderdeel uit van de Speciale Beschermingszone Nederrijn in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. De Nederrijn is aangewezen als Vogelrichtlijngebied in verband met de drempeloverschrijdende aantallen van Kleine Zwaan en Kolganzen en de betekenis als broedgebied voor de Kwartelkoning.

Door SOVON Vogelonderzoek Nederland is met het oog op de Vogelrichtlijn de huidige en potentiële avifaunistische waarde van de Ingensche Waarden op schrift gesteld in opdracht van SIGHT adviseurs voor milieu en landschap (opstellers van de vergunningaanvragen in het kader van de voorgenomen activiteit). Deze rapportage, inclusief de hierbij gehanteerde watervogeltellingen, is opgenomen in bijlage 3 van dit MER.

De Kwartelkoning is de laatste tien jaar niet als broedvogel vastgesteld en op grond van de eisen die de soort aan het broedbiotoop stelt, is het ook niet aannemelijk dat de soort zich er zal vestigen.

In het telgebied veer Ingen - veer Eck en Wiel (zuidoever) zijn in de laatste zeven winters geen Kleine Zwanen aangetroffen tijdens de midwintertellingen. Ook de aantallen Kolganzen zijn zeer laag (twee in het seizoen '92-'93 en vijftien in het seizoen '96-'97). Het is echter niet uitgesloten dat zich periodiek wel (meer) exemplaren van deze twee vogelrichtlijnsoorten in het gebied ophouden. Op basis van de midwintertellingen lijkt het telgebied voor Kleine Zwaan en Kolganzen van geringe betekenis te zijn. Ter vergelijking: in het hele Vogelrichtlijngebied zijn in de periode 1993 - 1997 gemiddelde wintermaxima vastgesteld van 295 Kleine Zwanen en 9111 Kolganzen.

Daar er weinig kwantitatieve informatie beschikbaar is over broedvogels in de zandwinplas zelf, is het niet zinvol om de put te vergelijken met putten in de omgeving. Om een indruk te geven van de betekenis van de put (en directe omgeving) voor watervogels is in tabel 5.2 weergegeven welk deel van de midwinteraantallen van de Nederrijn (Heteren - Wijk bij Duurstede) aanwezig is in telgebied RG3222 (veer Ingen - veer Eck en Wiel). Voor een aantal relevante watervogelsoorten schommelt dit rond de 10%. Met name voor de Smient en de Wintertaling is de put en omgeving een tamelijk belangrijke pleisterplaats.

Tabel 5.2: Midwinteraantallen watervogels in telgebied RG3222 in relatie tot de gehele Nederrijn

Soort	Telgebied RG3222	Nederrijn	Percentage
Fuut	19	176	11
Smient	993	7535	13
Kuifeend	149	1761	8
Wintertaling	58	351	17
Meerkoet	581	7572	8

Van de soorten die zijn opgenomen op de Rode Lijst broedde de Oeverzwaluw langs de oevers van de Ingensche Plas in de jaren 1995 (45 nesten), 1996 (35 nesten) en 1997 (15 nesten). Overige rode lijst-soorten zijn niet als broedvogel aangetroffen.

Landelijk (in de terminologie van SOVON) talrijke soorten die langs de oevers van de plas broeden zijn Fuut, Kuifeend, Tafeleend, Meerkoet en Waterhoen. Het is niet bekend in welke aantallen deze soorten in de plas broeden.

Autonome ontwikkeling

Bij volledige benutting van de huidige ontgrondingsconcessie zal er nog circa 1,6 miljoen m³ zand worden gewonnen. Voor pleisterende watervogels (o.a. Futen, duikeenden) zal dit tijdelijk negatief uitpakken. De foerageergeschiktheid (onder andere vis, driehoeksmossels) en de geschiktheid van de plas als slaap- en pleisterplaats voor eenden zal tijdelijk afnemen. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de plas ook is ontstaan door ontgraving en ontgraving hier in het recente verleden nog heeft plaats gevonden. De plas zelf bestaat uit open water en is in de huidige situatie van weinig waarde voor vissen en andere in het water levende organismen vanwege het vrijwel volledig ontbreken van (oever)vegetatie en daarmee ook van relatief beperkte waarde voor foeragerende vogels. Binnen het rivierengebied zijn voor deze vogels alternatieven voorhanden.

5.4.2

INGENSCHEN WAARDEN ALS WEIDEVOGELGEBIED

Inventarisatieresultaten

In 1993 inventariseerde de Provincie Gelderland de territoria van een aantal weidevogels in de Ingensche Waarden. Daarbij werd onderscheid gemaakt tussen de Ingensche Waard West en de Ingensche Waard Oost. De grens tussen deze twee gebieden wordt gevormd door de Veerweg. De Ingensche Waard West heeft een oppervlakte van 96,4 ha en de Ingensche Waard Oost een oppervlakte van 83,5 ha.

Op grond van de dichtheden per 100 ha cultuurland werd de Ingensche Waard beoordeeld als zijnde een goed weidevogelgebied (met een 4 op een schaal van 6) volgens de Waarderingsmethodiek Weidevogelgebieden. De Waarderingsmethodiek Weidevogelgebieden is ontworpen door de Provincie Gelderland (mondelijke mededeling J.Versluis, medewerker Provincie Gelderland, Dienst Ruimte, Economie en Welzijn).

Met een dichtheid van 18,7 paartjes/100 ha had de Ingensche Waard West in 1993 de hoogste dichtheid aan Graspieperterritoria van alle onderzochte Rijnuitwaarden.

Tijdens een oriënterend veldbezoek door ARCADIS Heidemij op 28 april 1999 werden vanaf de Veerweg (naar Elst) enkele Kieviten, Graspiepers, Grutto's, Wilde Eenden en Scholeksters waargenomen.

Waardering van Ingensche Waarden als weidevogelgebied

De Ingensche waarden zijn van betekenis voor weidevogels. Van de 95 in 1993 onderzochte telgebieden in Gelderland behoorde de Ingensche Waard West voor 3 tot 4 soorten en de Ingensche Waard Oost voor 7 tot 9 soorten tot de beste 20 %. De in beide deelgebieden in 1993 voorkomende Grutto wordt op de rode lijst tot zowel de A soorten (soorten met een internationale betekenis) als tot de C soorten (bedreigde soorten) gerekend. De eveneens in 1993 voorkomende Tureluur, Patrijs en de Zomertaling worden op de rode lijst aangeduid als C soorten. De in 1993 waargenomen dichtheden van 15,6 gruttoterritoria en 12,0 tureluurterritoria per 100 ha in de Ingensche Waard Oost zijn dan ook bijzonder te noemen. Een deel van de Ingensche Waarden Oost is in het Streekplan aangewezen als weidevogelgebied.

Opgemerkt wordt dat deze waardering is gebaseerd op één veldonderzoek. Vogelpopulaties en ecosystemen laten doorgaans fluctuaties en ontwikkelingen in de tijd zien. Het is derhalve goed mogelijk dat de huidige situatie reeds afwijkt van de in 1993 uitgevoerde inventarisatie. De in bijlage 3 bij de rapportage van SOVON opgenomen watervogeltellingen geeft voor het telgebied veer Ingen - veer Eck en Wiel (zuidoever) ook voor diverse weidevogels een beeld van de ontwikkeling in de periode van 1992 tot 1999. Voor drie hierboven genoemde rodelijstsoorten zijn de aantallen in de navolgende tabel weergegeven.

Tabel 5.3: Midwinteraantallen weidevogels in telgebied RG3222

Soorten	'92-'93	'93-'94	'94-'95	'95-'96	'96-'97	'97-'98	'98-'99
Grutto	100	52	20	72	28	59	3
Tureluur	0	5	2	10	9	1	5
Zomertaling	0	1	0	3	0	0	2

Autonome ontwikkeling

Bij volledige benutting van de huidige ontgrondingconcessie zal er nog circa 1,6 miljoen m³ zand worden gewonnen. Dit zal tijdelijk leiden tot een beperkte verstoring van weidevogels in het meest westelijke deel van de Ingensche Waarden Oost. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de plas ook is ontstaan door ontgronding en ontgronding hier in het recente verleden nog heeft plaats gevonden. Bovendien zorgen de Veerweg en de weg op de Rijnbandijk reeds voor verstoring. In het ergste geval zullen weidevogels tijdens de ontgronding in een smalle strook ten oosten van de Veerweg vertrekken. De verwachting is echter dat de vogels na afloop van de activiteiten in deze strook zullen terugkeren. Het weidevogelgebied de Ingensche Waard Oost is circa vier kilometer lang.

5.5

SOORTENINFORMATIE IN HET KADER VAN DE FLORA- EN FAUNAWET

De soortbescherming op Europees en landelijk niveau krijgt steeds meer handen en voeten. Speciale aandacht gaat hierbij uit naar de vanaf 1 april 2002 vigerende Flora- en faunawet. Deze wetgeving maakt het nodig actuele natuurinformatie op het juiste schaal- en detailniveau te hebben voor wat betreft het voorkomen van beschermde plant- en

diersoorten, onder meer om de effecten op deze soorten adequaat te kunnen vaststellen, een gefundeerde onderbouwing te maken van de variantkeuze en een ontheffingsaanvraag te kunnen indienen bij het Ministerie van LNV. De bestaande informatie voor wat betreft het voorkomen van soorten in en rond de zandwinput is geïnventariseerd met behulp van de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). De gebruikte gegevens zelf zijn opgenomen in bijlage 5 van deze Projectnota/MER (van de kilometerhokken waarin de plas en omgeving vallen: 160-443, 161-443 en 162-443). In bijlage 4 wordt ingegaan op de volledigheid van de gegevens, het voorkomen van soorten en hun wettelijke beschermingsstatus. Het gaat om gegevens van de volgende soortsgroepen:

- Vaatplanten;
- Mossen;
- Paddestoelen;
- Zoogdieren (exclusief vleermuizen);
- Vleermuizen;
- Broedvogels;
- Reptielen en amfibieën;
- Vissen;
- Vlinders;
- Libellen en sprinkhanen;
- Overige insecten (kevers en Formica mieren);
- Rivierkreeft;
- Wijngaardslak.

6 Effectbeschrijving

6.1

LEESWIJZER

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de te verwachten effecten van de inrichting van de zandwinput bij Ingen als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale- en rijkswateren. Hierbij zijn mede conform de richtlijnen de volgende aspecten onderscheiden:

- Grondwater (paragraaf 6.2): kwantiteit en kwaliteit;
- Kwaliteit oppervlaktewater (paragraaf 6.3);
- leefbaarheid (paragraaf 6.4): verkeersaantrekkende werking, geluid, luchtkwaliteit, geur en visuele effecten;
- natuur (paragraaf 6.5): te verwachten effecten, toets aan de Europese Vogelrichtlijn en toets aan de Flora- en faunawet (soortbescherming);
- veiligheid (paragraaf 6.6): rivierbeheer en waterkeringen;
- financiële aspecten (paragraaf 6.7).

Per aspect is een overzicht gegeven van de relevante effecten van de verschillende fasen en onderdelen van de voorgenomen activiteit. De nadruk bij de effectbeschrijving ligt op permanente, onomkeerbare effecten en effecten die onderscheidend zijn voor de verschillende uitvoeringsvarianten. Beperkte en tijdelijke effecten zijn kwalitatief beschreven (bijvoorbeeld luchtkwaliteit en geur tijdens de exploitatiefase). Bij de effectbeschrijving is steeds de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling (zie hoofdstuk 5) als referentie gehanteerd. Voor een overzicht van de voorgenomen activiteit en de onderscheiden varianten wordt naar paragraaf 3.8 verwezen.

Permanente en tijdelijke effecten

De verspreiding van verontreinigingen naar het grond- en oppervlaktewater is een permanent effect. De omvang van deze effecten is gekwantificeerd met behulp van modelberekeningen. Aangezien de exploitatie van het depot een periode van orde grootte 15 jaar beslaat zijn een groot deel van de optredende effecten slechts tijdelijk. Indien sprake is van tijdelijke effecten wordt veelal volstaan met een kwalitatieve of semi-kwantitatieve beschrijving van de effecten.

Onderscheidende effecten

De effectbeschrijving richt zich met name op de onderscheidende effecten. Op basis van de effectbeschrijving worden de onderscheiden uitvoeringsvarianten immers vergeleken en worden alternatieven samengesteld.

6.2

GRONDWATER

6.2.1

KWANTITEIT GRONDWATER

Ten behoeve van dit MER zijn door WL | Delft Hydraulics (hierna WL genoemd) de effecten van het depot op de grondwaterstroming modelmatig berekend. Daartoe is een schematisatie gemaakt van het depot en de ondergrond in de omgeving met behulp van het model MODFLOW. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen goed doorlatende watervoerende pakketten en scheidende lagen. De gebruikte methodiek, de uitgangspunten¹² en de berekeningsresultaten zijn uitvoerig beschreven in het rapport 'Verspreidingsberekeningen baggerspeciedepot Ingen' dat als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd (hierna WL-rapport genoemd). De belangrijkste resultaten vindt u hier.

In tabel 6.1 zijn voor een drietal situaties de berekende stijghoogtes aan de bovenzijde van het eerste watervoerende pakket op korte afstand van het depot weergegeven. Tevens is de mate van kwel op 150 tot 500 meter afstand van het depot weergegeven.

Tabel 6.1: Stijghoogtes en kwel

Situatie	Stijghoogte (m)*	Kwel (mm/dag)**
Huidige situatie	5.80	0,6 - 0,7
Na aanvullende ontgroning (variant On2)	6.05	0,7 - 0,9
Na stort van baggerspecie tot 1 m +NAP	5.30	0,25 - 0,35

* Aan de bovenzijde van het eerste watervoerende pakket, op korte afstand van het depot.

** Aan de bovenzijde van het eerste watervoerende pakket, op 150 tot 500 meter afstand.

Huidige situatie

Aangezien het depot, in tegenstelling tot de Nederrijn, in de huidige situatie door de deklaag heen steekt en in direct contact staat met het eerste en tweede watervoerende pakket vormt de waterplas in het depot een belangrijke lokale infiltratiebron. Door de grote infiltratie door de plasbodem (2 tot 7 cm per dag) zijn op enige afstand van het depot zowel de stijghoogtes als de kwel in de huidige situatie relatief groot. Aangezien het voorkomen van de eerste scheidende laag ter plaatse van het depot onzeker is, is als een worst case bij de geohydrologische modellering deze scheidende laag over een oppervlak van vijf km² rondom het depot afwezig verondersteld. De tweede scheidende laag wordt niet doorsneden.

Ontgroningfase

Door vergroting van het depot (variant On2: uitbreiding ontgrondingsvergunning) wordt de infiltratie vanuit het depot nog verder versterkt, waardoor de lokale stijghoogte en kwel op enige afstand van het depot tijdelijk nog wat toenemen: de stijghoogte neemt toe van 5.80 m tot 6.05 m en de kwel van 0,6-0,7 mm/dag tot 0,7-0,9 mm/dag.

Om te kunnen bepalen of het bestaande watergangenstelsel voldoende capaciteit heeft om de tijdelijke toename van de kwel tijdens de ontgroningfase te kunnen verwerken is een globale berekening uitgevoerd naar de afvoercapaciteit van dit stelsel. Hierbij is uitgegaan van:

¹² In paragraaf 2.3 'Geohydrologische modellering' van het WL-rapport is onder meer aangegeven hoe is omgegaan met peilfluctuaties in de Nederrijn.

- de maximale kweltoename van 0,3 mm/dag: verschil tussen de ondergrens in de huidige situatie en de bovengrens in de situatie na aanvullende ontgronding;
- het gemiddelde peil van de Nederrijn (hierin zijn hogere waterstanden dan stuwpeil verdisconteerd);
- kwel is merkbaar tot op 500 meter vanaf de dijk.

Bij deze uitgangspunten is de toename van de afvoer circa 2,6 liter per seconde. Bij een oppervlak van 50 hectare is dit een toename van 0,05 liter per seconde per hectare. De capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingscapaciteit zijn ruim voldoende om deze toename te kunnen verwerken. Mogelijk treedt bij een piek in de Rijnwaterstand tijdelijk meer kwel op dan de hier berekende waarde. Omdat het Waterschap Rivierenland heeft aangegeven dat het gebied rondom het baggerdepot niet bekend staat als een gebied waarin knelpunten optreden in tijden van hoge Rijnwaterstanden is de verwachting dat ook in dergelijke situaties de capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingscapaciteit voldoende zijn om de tijdelijke toename te kunnen verwerken.

Exploitatiefase, eindinrichtingsfase en nazorgfase

Tijdens de exploitatiefase neemt de infiltratie in het depot snel af. De afname van de infiltratie is evenredig met de mate waarin bodem en taluds met baggerspecie zijn bedekt. Door het volstorten van het depot wordt de situatie van voor de eerste ontzanding in de Ingensche Waarden hersteld. Na het vullen van het depot is de stijghoogte op korte afstand van het depot lokaal met ongeveer een halve meter afgenomen en is de kwel ongeveer gehalveerd ten opzichte van de huidige situatie. Op een kilometer afstand van het depot is de afname van de stijghoogte nog ongeveer 25 cm. Voor de omvang van deze afname maakt het niet of nauwelijks uit of:

- het depot voorafgaand aan het volstorten door aanvullende ontgronding is vergroot of niet (varianten On1 en On2);
- in het depot wel of geen isolerende laag op bodem en taluds is aangebracht, aangezien de doorlatendheid van deze onderafdichting vergelijkbaar is met de rest van het depot (varianten Is1, Is2 en Is3).

Grondwaterwinning Ommeren

Onderzocht is of eventuele grondwaterwinning bij Ommeren, op circa 6 km afstand, invloed kan hebben op de grondwaterstroming ter plaatse van het depot. Uit de berekeningen blijkt (WL-rapport, hoofdstuk 2 'Geohydrologie', paragraaf 2.4 'Alternatieven', Alternatief 7) dat grondwaterwinning, uitgaande van de maximale onttrekking die hier in het verleden heeft plaats gevonden (700.000 m³/jaar), in het eerste watervoerende pakket geen enkele invloed heeft. Aangezien het tweede watervoerende pakket een hogere doorlatendheid heeft, strekt de invloed van de onttrekking zich in dit pakket over een beperktere oppervlakte uit en zijn in dit pakket dus eveneens geen effecten te verwachten.

Gevoeligheidsanalyse

Uitgaande van het door aanvullende ontgroning vergrote depot zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- verhoging van de verticale doorlatendheid met een factor 10. Dit leidde niet tot afwijkende stijghoogtes;
- verlaging van de verticale doorlatendheid met een factor 10. De maximale afwijking in de stijghoogten bedroeg 2 cm;
- verfijning van het rekengrid van cellen van 25*25 m² tot 10*10 m². De maximale afwijking in de stijghoogten bedroeg 4 cm.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de berekeningsresultaten nauwelijks gevoelig zijn voor wijzigingen in de verticale doorlatendheid en een verdere verfijning van het rekengrid.

6.2.2

KWALITEIT GRONDWATER

Ten behoeve van dit MER is door het WL de verspreiding van verontreinigingen vanuit het depot naar het grondwater modelmatig berekend voor de gidsstoffen fenantreen en naftaleen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het model STYXZ, waarbij de in het model MODFLOW gebruikte schematisatie (zie vorige paragraaf 'Kwantiteit grondwater') verder is verfijnd. De gebruikte methodiek, de uitgangspunten, de onzekerheden en de berekeningsresultaten zijn uitvoerig beschreven in het WL-rapport. Hier wordt volstaan met een korte weergave van de belangrijkste resultaten en conclusies. Tevens wordt ingegaan op een aantal andere relevante processen die bij de verspreiding richting grondwater een rol spelen.

Achtereenvolgens komen aan de orde:

1. uitgangspunten bij de modelberekeningen;
2. maximaal toelaatbare concentraties in het depot;
3. uitlooflux van fenantreen en naftaleen;
4. met fenantreen en naftaleen verontreinigd volume;
5. extra verspreiding als gevolg van de consolidatie;
6. zware metalen;
7. afbraak van organisch materiaal: nutriënten;
8. natte baggerspecie versus droge uiterwaardengrond;
9. positieve effecten op de kwaliteit van het grondwater;
10. grondwaterwinning Ommeren;
11. invloed van de Peelrandbreuk.

1. Uitgangspunten bij de modelberekeningen

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het in dit stadium onmogelijk om aan te geven wat de precieze kwaliteit en samenstelling van de aangeboden specie zal zijn. Derhalve is er voor het depot Ingen voor gekozen om 'de omgekeerde weg te volgen': door middel van iteratieve modelberekeningen is bepaald wat de verontreinigingsgraad van de te storten specie en grond maximaal mag zijn om te voldoen aan de vigerende normen voor de verspreiding vanuit het depot. Bij deze benadering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De vigerende normen voor de verspreiding vanuit het depot zijn opgenomen in het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie [8] in de vorm van onder meer maximaal toelaatbare fluxen. Een depotflux boven de normflux wil echter nog niet zeggen dat sprake is van een onaanvaardbaar milieuhygiënisch risico. Bij een overschrijding van de normflux dient kritisch gekeken te worden naar het gevolg van deze flux op de belasting van het watervoerende pakket. Een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume wordt aanvaardbaar geacht. In dit MER is de maximaal toelaatbare verontreinigingsgraad in het depot bepaald op basis van deze norm.
- De maximale verontreinigingsgraad (en de hieruit afgeleide uitloofluxen en volumina) zijn bepaald uitgaande van uitloging van verontreinigingen uit het depot door middel van uitsluitend diffusie. Dit omdat het verontreinigd volume na 10.000 jaar (de norm) als uitgangspunt is gehanteerd voor de berekeningen. Op dergelijke lange tijdschalen is de bijdrage van de consolidatie (inklinking) van de baggerspecie aan de verspreiding van verontreinigingen (advectieve uitloging) verwaarloosbaar. Dit is navolgend bij punt 5 'Extra verspreiding ten gevolge van de consolidatie' nader onderbouwd. Bij dit punt is ook het effect op kortere termijnen gekwantificeerd; met name de eerste honderden jaren levert advectief transport wel een significante bijdrage aan de totale verspreiding.
- De maximale verontreinigingsgraad is bepaald voor een depot zonder isolatie van bodem en taluds (variant Is1), zowel voor de variant zonder als de variant met aanvullende ontgroning (varianten On1 en On2). Deze beide maximale verontreinigingsniveau's zijn vervolgens als uitgangspunt gebruikt voor het doorrekenen van de beide isolatievarianten: klasse 2 specie (Is2) en klei (Is3). Bij de beide isolatievarianten is dus geen sprake van 'normopvulling'.
- De berekeningen zijn uitgevoerd voor de gidsstoffen fenantreen en naftaleen. Dit zijn de meest mobiele PAK's waarvan de afgelopen tien jaar de in de Rijntakken gemeten concentraties in zwevend slib een aanzienlijke overschrijding van de streefwaarde laten zien. In navolgend tekstkader is de keuze voor deze gidsstoffen nader onderbouwd. De verspreiding van deze gidsstoffen geeft een representatief beeld van de maximaal te verwachten verspreidingseffecten van het depot en de mate waarin kan worden voldaan aan de vigerende normen op dit vlak. Dit is voldoende om te kunnen voldoen aan de doelstelling van milieu-effectrapportage: het milieu een volwaardige plaats geven in de besluitvorming. In de vergunningaanvraag zullen van andere in baggerspecie voorkomende stoffen (zoals zware metalen, PCB's en pesticiden) de maximale concentraties worden aangegeven om te kunnen komen tot een goed onderbouwde set van acceptatiecriteria.
- De berekeningen zijn uitgevoerd voor een 'realistische worst case' in combinatie met gevoeligheidsanalyses.
- Bij de uitgevoerde berekeningen is uitgegaan van een gemiddeld rivierpeil waarin dus perioden met hogere waterstanden zijn verdisconteerd. Peilverschillen in de Nederrijn hebben nauwelijks effect op de stromingsrichting in de watervoerende pakketten en zijn zeker niet van invloed op de lange termijn waarop de berekeningen zijn uitgevoerd (duizenden jaren).

Keuze voor de gidsparameters fenantreen en naftaleen

De redenen voor de keuze voor fenantreen en naftaleen als gidsparameters zijn:

- Zowel fenantreen als naftaleen behoren tot de '10 PAK van VROM'. Deze 10 verschillende PAK's komen allen regelmatig als verontreiniging in baggerspecie voor en worden als groep gebruikt als maat voor PAK-vervuiling van bodems.
- Naftaleen is de meest mobiele PAK en fenantreen behoort tot de mobielere PAK's. Beide hebben dan ook een relatief hoge verspreidingsnelheid.
- Fenantreen en naftaleen komen in relatief hoge gehalten voor in vergelijking tot andere organische microverontreinigingen. De gemiddeld over de afgelopen 10 jaar gemeten kwaliteit in zwevend slib in de Rijntakken laat voor beide PAK's een forse overschrijding van de streefwaarde zien (zie WL-rapport paragraaf 3.2.4).

De redenen waarom niet is gekozen voor een andere gidsstof zijn:

- PAK's. In het MER voor de Slufter is de PAK fluorantheen als gidsparameter gebruikt. Deze PAK laat evenals fenantreen en naftaleen een forse overschrijding van de streefwaarde zien bij de recent gemeten kwaliteit in zwevend slib in de Rijntakken. Fluorantheen is echter minder mobiel.
- Mobielere stoffen: bestrijdingsmiddelen zoals DCB, TCB en HCH. In het MER IJsselooog is gerekend met DCB (mobiel en kwam voor in de te bergen specie waarbij het gehalte al voor driekwart bekend was) en in het MER Kaliwaal met TCB (mobiel en deze stof komt voor in de in de put al aanwezige specielaag). Deze stoffen komen echter in het algemeen in veel lagere concentraties voor dan fenantreen en naftaleen. De lagere concentraties heffen als het ware het effect van de grotere mobiliteit weer op.
- Zware metalen. Zoals blijkt uit de literatuur speelt de uitloging van zware metalen bij onderwaterdepots nauwelijks een rol. In de zuurstofloze omstandigheden in het depot worden de metalen gebonden in slecht oplosbare metaalsulfiden.
- Metalloïden arseen en chroom. Deze twee 'metalen' worden niet altijd gebonden en zijn derhalve in theorie mobieler. Er is echter nog onvoldoende wetenschappelijke kennis over de mobiliteit van arseen en chroom in depots om hierover een verantwoorde uitspraak te kunnen doen. Deze stoffen vormen daarmee geen geschikte gidsparameters.

In het in 2000 uitgebrachte MER voor het depot Drempt is eveneens fenantreen als gidsstof gehanteerd.

Navolgend wordt nader toegelicht waarom de gebruikte werkwijze (terugrekenen vanuit norm) niet strijdig is met het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie en het ALARA-beginsel. Tot slot wordt nader ingegaan op de gehanteerde 'realistische worst case' en de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses.

Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie

In het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie [8] wordt voor wat betreft het isolatie-aspect van de IBC-criteria (Isoleren, Beheersen en Controleren) een stapsgewijze benadering voorgestaan:

1. Toetsing van de kwaliteit van het uittredend poriewater aan de streefwaarden grondwater. Voor stoffen waarbij sprake is van overschrijding volgt stap 2.
2. Toetsing van de emissie aan de normflux. Voor stoffen waarbij sprake is van overschrijding volgt stap 3.
3. De emissie zo goed mogelijk reduceren, zowel in de consolidatiefase als daarna.

In het Beleidsstandpunt wordt aangegeven dat ondanks het treffen van IBC-voorzieningen toch emissie van verontreinigende stoffen zal optreden. Een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume wordt aanvaardbaar geacht.

Bij de projecten die sinds de vaststelling van het Beleidsstandpunt in 1993 inmiddels zijn uitgevoerd is gebleken dat voor de gehanteerde mobiele gidsstoffen in alle gevallen niet voldaan kon worden aan de streefwaarde en de normflux (stappen 1 en 2). In de praktijk lag dus de nadruk op IBC-voorzieningen en de toets aan de omvang van het verontreinigd volume. Dit wordt ook geconcludeerd in de in 1997 uitgevoerde evaluatie van het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie [19]. Ook uit eerder in het kader van dit project uitgevoerde verspreidingsberekeningen, gebaseerd op de gemiddelde kwaliteit van Rijnslib, is gebleken dat zonder het treffen van IBC-maatregelen de streefwaarde en de normflux bij het depot Ingen fors worden overschreden (overschrijding normflux voor fenantreen bij zowel het vergrote als het niet vergrote depot met meer dan een factor tien). In dit MER is er derhalve voor gekozen om de norm van een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume als startpunt te kiezen voor de modelberekeningen en niet de normflux of de streefwaarde. Indien de stapsgewijze aanpak van het Beleidsstandpunt wordt doorlopen moet aan deze norm worden voldaan na het treffen van de IBC-voorzieningen (stap 3). Doordat bij de berekeningen in dit MER is uitgegaan van voldoen aan de norm zonder IBC-maatregelen (worstcase situatie), wordt met IBC-maatregelen dus een verdere reductie van dit volume bereikt en kan ook alsnog worden voldaan aan de normflux en in enkele gevallen zelfs aan de streefwaarde (zie de hierna bij punten 3 en 4 gepresenteerde berekeningsresultaten).

ALARA-beginsel

Het ALARA-beginsel (As low As Reasonably Achievable) is vastgelegd in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP). Volgens dit beginsel heeft de uitvoerder van een activiteit ervoor zorg te dragen dat de milieubelasting van deze activiteit zo laag als redelijkerwijs mogelijk is. Ondanks dat is teruggerekend vanuit de norm wordt toch voldaan aan dit beginsel omdat:

- Er is gerekend met een realistische 'worst case' (zie hierna), waardoor met de berekende maximale concentraties in de praktijk ruim binnen de norm van maximaal éénmaal het depotvolume na 10.000 jaar gebleven zal worden.
- De verschillende partijen baggerspecie die worden aangeboden waarschijnlijk verschillende dominante verontreinigingen zullen hebben, hetgeen een positieve invloed heeft op het gemiddelde gehalte in het depot. Hierdoor zullen de maximaal toelaatbare concentraties waarschijnlijk niet worden gehaald.
- De maximaal toelaatbare concentratie in het depot is berekend voor de ongeïsoleerde situatie. IBC-maatregelen zoals isolatie leveren milieuwinst op zodat nog ruimer binnen de norm gebleven kan worden.

Met andere woorden: het ALARA-beginsel vormt voor het depot zelf wel degelijk het uitgangspunt. Op een hoger schaalniveau wordt maximaal voldaan aan het ALARA-beginsel door het geconcentreerd bergend van in de huidige situatie verspreid aanwezige verontreinigde baggerspecie. Hierdoor nemen de totale belasting van het grond- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische risico's af. Het laten liggen van deze specie geeft een grotere verspreiding en beantwoord daarmee niet aan het ALARA-beginsel.

Realistische worstcase

Bij de verspreidingsberekeningen is gerekend met een realistische 'worstcase':

- Berekeningen op basis van de meest mobiele PAK's (naftaleen en fenantreen).
- Aangezien het voorkomen van de eerste scheidende laag ter plaatse van het depot onzeker is, is bij de geohydrologische modellering deze scheidende laag over een oppervlak van vijf km² rondom het depot afwezig verondersteld (de tweede scheidende laag wordt niet doorsneden).
- Er is gerekend met een modelmatig bepaalde stroomsnelheid/gradiënt in het eerste watervoerende pakket. Deze snelheid ligt 12% hoger dan een lokaal in het veld gemeten snelheid.
- Omdat de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan specifieke projecten is gerekend met de verdelingscoëfficiënten zoals deze in laboratoria bepaald zijn. Recent in het veld gemeten verdelingscoëfficiënten liggen over het algemeen circa een factor honderd hoger wat een geringere verspreiding betekent. De werkelijke verdelingscoëfficiënt zal dus zeer waarschijnlijk aanzienlijk hoger zijn dan de bij de berekeningen gehanteerde verdelingscoëfficiënt.
- Bij de berekeningen is geen rekening gehouden met natuurlijke afbraak. Bij een studie die is uitgevoerd naar de zandmaaslocaties Lomm en Well-Aijen [58] is gebleken dat door natuurlijke afbraak het boven de streefwaarde verontreinigd volume na 10.000 jaar in alle onderzochte situaties nul was. Als 'worstcase' is daarbij uitgegaan van een halfwaardetijd van PAK's van 180 jaar. Dit is de bovengrens van de onzekerheidsmarge uitgaande van laboratoriumexperimenten bij voor afbraak ongunstige anaërobe, sulfaatreducerende omstandigheden (redoxpotentiaal van -220).

Gevoeligheidsanalyse modelberekeningen

Om de gevoeligheid van de modelresultaten voor een aantal onzekere uitgangspunten te testen is een uitgebreide gevoeligheidsanalyse uitgevoerd (zie hoofdstuk 4 van het WL-rapport). Daarbij zijn de volgende parameters gevarieerd:

- de afmeting van de gridcellen (de 'fijnmazigheid' van het model);
- de verhouding tussen de horizontale en verticale doorlatendheid;
- de mobiliteit van fenantreen en naftaleen (verdelingscoëfficiënt);
- de grootte van de porositeit in de watervoerende pakketten;
- de longitudinale dispersielengte.

Met de gewijzigde parameters is steeds de verspreiding uit het door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On2) zonder isolatie van bodem en taluds (variant Is1) opnieuw berekend. Deze varianten resulteren in de grootste verspreiding en zijn derhalve het gevoeligst.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de resultaten het meest gevoelig zijn voor veranderingen in de verdelingscoëfficiënt. Bij een toename van de verdelingscoëfficiënt met een factor 10 nam het verontreinigd volume na 10.000 jaar voor fenantreen af van 100% tot 3,2% van het depotvolume. Bij naftaleen was de afname van de verspreiding nog wat

sterker: van 100% tot 1% van het depotvolume. Bij een factor honderd hogere verdelingscoëfficiënt was de afname van 100% tot 0,5% bij fenantreen en van 100% tot 0% bij naftaleen.

Wijziging van de overige onderzochte modelparameters bleek van relatief geringe invloed op de berekeningsresultaten. Het verontreinigd volume grondwater nam in de meeste gevallen met circa 5 tot 10% af dan wel toe.

Op basis van de in de gevoeligheidsanalyse onderzochte parameters is tevens een 'maximale best case' en een 'maximale worst case' doorgerekend: zodanige invulling van de parameters dat respectievelijk sprake is van minimale verontreiniging en van maximale verontreiniging. Hieruit blijkt dat de in dit MER gebruikte resultaten duidelijk dichterbij de 'maximale worst case' liggen dan bij de 'maximale best case'.

Tot slot zijn aanvullend op de gevoeligheidsanalyse enkele overige modelmatige onzekerheden en de beperkingen van het model geëvalueerd.

2. Maximaal toelaatbare concentraties in het depot

In tabel 6.2 zijn de door het WL berekende maximaal toelaatbare concentraties in het depot weergegeven uitgaande van een depot zonder isolatie van bodem en taluds (variant Is1) en een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van één keer het depotvolume (de norm).

Tabel 6.2: Maximaal toelaatbare concentraties in het depot

	Fenantreen (mg/kg)	Naftaleen (mg/kg)
Zonder aanvullende ontgronding (On1)	0,954	0,275
Met aanvullende ontgronding (On2)	1,204	0,385

Aangezien bij een door aanvullende ontgronding vergroot depot (variant On2) het tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar groter mag zijn (5,4 miljoen m³ zonder aanvullende ontgronding en 8,4 miljoen m³ met aanvullende ontgronding), zijn ook de maximaal toelaatbare concentraties in het depot hoger.

De in tabel 6.2 weergegeven maximaal toelaatbare concentraties moeten altijd in relatie worden gezien met de overige eigenschappen van de baggerspecie, met name het organisch koolstofgehalte. Door een hoger organisch (kool)stofgehalte worden de verontreinigingen sterker gebonden. Bij de berekeningen in dit MER is uitgegaan van een organisch koolstofgehalte van 5,5%. Bij wijze van voorbeeld zijn in tabel 6.3 de maximaal toelaatbare concentraties weergegeven bij lagere organische koolstofgehalten, uitgaande van het depot zonder aanvullende ontgronding (variant On1). Hieruit blijkt dat de maximaal toelaatbare concentratie evenredig met het organisch koolstofgehalte afneemt. De omrekening naar lagere organische koolstofgehalten geeft op lange tijdschalen een onderschatting van de maximaal toelaatbare concentratie, omdat eerder sprake zal zijn van 'het opraken' van een verontreinigde stof in het depot. Hiermee is bij de omrekening geen rekening gehouden (worstcase benadering). Omrekening naar hogere organische koolstofgehalten is om deze reden niet toegestaan (overschatting van de maximaal toelaatbare concentratie).

Tabel 6.3: Maximaal toelaatbare concentraties in het depot bij verschillende organische koolstofgehalten zonder aanvullende ontgronding (On1)

Organisch koolstofgehalte	Fenantreen (mg/kg)	Naftaleen (mg/kg)
5.5%	0,975	0,275
5.0 %	0,793	0,249
4.0 %	0,709	0,200
3.0 %	0,531	0,150
2.0 %	0,355	0,100
1.0 %	0,159	0,050

3. Uitlooflux van fenantreen en naftaleen

Op basis van de maximaal toelaatbare concentraties in het depot is door het WL voor zowel fenantreen als naftaleen per variant de uitlooflux berekend voor een periode van 10.000 jaar. De resultaten zijn weergegeven in tabellen 6.4 en 6.5 in de vorm van percentages van de normflux. Voor fenantreen is de normflux 0.04 voor naftaleen 0,20 g/ha/j [19].

Tabel 6.4: Uitlooflux van fenantreen als percentage van de normflux

Varianten	Tijdstip in jaren						
	100	250	500	1.000	2.500	5.000	10.000
On1; Is1	912 %	729 %	597 %	531 %	369 %	304 %	245 %
On1; Is2	47 %	33 %	26 %	21 %	17 %	16 %	27 %
On1; Is3	0 %	0 %	0 %	1 %	3 %	7 %	9 %
On2; Is1	1133 %	912 %	746 %	605 %	476 %	396 %	325 %
On2; Is2	46 %	32 %	26 %	21 %	17 %	16 %	26 %
On2; Is3	1 %	1 %	1 %	1 %	3 %	8 %	12 %

On1: Geen aanvullende ontgronding

On2: Aanvullende ontgronding

Is1: Geen isolatie van bodem en taluds

Is2: Isolatie met 1 meter klasse 2 specie

Is3: Isolatie met 1 meter klei

Tabel 6.5: Uitlooflux van naftaleen als percentage van de normflux

Varianten	Tijdstip in jaren						
	100	250	500	1.000	2.500	5.000	10.000
On1; Is1	430 %	350 %	292 %	242 %	189 %	152 %	124 %
On1; Is2	20 %	15 %	13 %	13 %	10 %	10 %	9 %
On1; Is3	1 %	1 %	1 %	2 %	11 %	10 %	9 %
On2; Is1	401 %	348 %	306 %	267 %	226 %	193 %	161 %
On2; Is2	32 %	26 %	23 %	21 %	20 %	19 %	17 %
On2; Is3	22 %	17 %	14 %	14 %	11 %	11 %	10 %

On1: Geen aanvullende ontgronding

On2: Aanvullende ontgronding

Is1: Geen isolatie van bodem en taluds

Is2: Isolatie met 1 meter klasse 2 specie

Is3: Isolatie met 1 meter klei

Indien geen isolerende laag op bodem en taluds wordt aangebracht (variant Is1) wordt de maximaal toelaatbare flux voor fenantreen de eerste 100 jaar met ongeveer een factor tien

overschreden en voor naftaleen met ongeveer een factor 4. Na 10.000 jaar is deze overschrijding nog circa een factor 3 voor fenantreen en circa een factor 1,5 voor naftaleen. In de variant met aanvullende ontgronding (On2) is de normoverschrijding voor fenantreen groter dan in de uitvoeringsvariant zonder aanvullende ontgronding (On1). Bij naftaleen is er weinig verschil tussen de beide ontgrondingsvarianten.

Indien een isolerende laag op bodem en taluds wordt aangebracht in de vorm van 1 meter klasse 2 specie (variant Is2) of een kleilaag van één meter (variant Is3) wordt de normflux voor zowel fenantreen als naftaleen de gehele periode van 10.000 jaar niet overschreden. In het geval van klei is de flux enigszins kleiner dan in het geval van klasse 2 specie. Er is weinig verschil tussen de beide ontgrondingsvarianten.

4. Met fenantreen en naftaleen verontreinigd volume

Op basis van de maximaal toelaatbare concentraties in het depot is door het WL voor zowel fenantreen als naftaleen per variant het verontreinigd volume in het watervoerend pakket berekend voor een periode van 10.000 jaar. De resultaten zijn weergegeven in tabellen 6.6 en 6.7 in de vorm van percentages van de norm (één maal het depotvolume).

Tabel 6.6: Verontreinigd volume fenantreen als percentage van het depotvolume

Varianten	Tijdstip in jaren						
	100	250	500	1.000	2.500	5.000	10.000
On1; Is1	2 %	4 %	8 %	12 %	32 %	60 %	100 %
On1; Is2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
On1; Is3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
On2; Is1	2 %	3 %	6 %	10 %	25 %	52 %	100 %
On2; Is2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
On2; Is3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %

On1: Geen aanvullende ontgronding

On2: Aanvullende ontgronding

Is1: Geen isolatie van bodem en taluds

Is2: Isolatie met 1 meter klasse 2 specie

Is3: Isolatie met 1 meter klei

Tabel 6.7: Verontreinigd volume naftaleen als percentage van het depotvolume

Varianten	Tijdstip in jaren						
	100	250	500	1.000	2.500	5.000	10.000
On1; Is1	25 %	65 %	115 %	181 %	210 %	152 %	100 %
On1; Is2	1 %	1 %	1 %	2 %	1 %	1 %	1 %
On1; Is3	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	2 %	1 %
On2; Is1	67 %	170 %	314 %	564 %	214 %	163 %	100 %
On2; Is2	1 %	2 %	4 %	5 %	7 %	7 %	6 %
On2; Is3	0 %	0 %	1 %	3 %	3 %	5 %	6 %

On1: Geen aanvullende ontgronding

On2: Aanvullende ontgronding

Is1: Geen isolatie van bodem en taluds

Is2: Isolatie met 1 meter klasse 2 specie

Is3: Isolatie met 1 meter klei

Bij een depot zonder isolatie van bodem en taluds (variant Is1) is het verontreinigd volume in het watervoerend pakket na 10.000 jaar steeds precies gelijk aan het depotvolume. Deze situatie is immers als uitgangspunt gehanteerd bij het bepalen van de maximaal toelaatbare concentraties in het depot. Indien het depot wordt geïsoleerd met klasse 2 specie (variant Is 2) of klei (variant Is3) bedraagt het verontreinigd volume na 10.000 jaar maximaal 1% van het depotvolume bij de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) en 6% in de variant met aanvullende ontgroning (On2). Bij fenantreen neemt het volume grondwater dat tot boven de streefwaarde is verontreinigd min of meer lineair toe. Bij naftaleen laten de berekeningen in de periode van 1.000 tot 2.500 jaar een piek zien. Na deze periode krijgt de verdunning de overhand waardoor het tot boven de streefwaarde verontreinigd volume weer afneemt.

Om een beeld te geven van de omvang van de verspreiding is in de navolgende figuur (A3 uitklapvel) de verspreiding van fenantreen na 5.000 en na 10.000 jaar gevisualiseerd middels een dwarsprofiel, uitgaande van de variant met aanvullende ontgroning.

5. Extra verspreiding als gevolg van de consolidatie

Zoals reeds aangegeven bij de uitgangspunten zijn maximale verontreinigingsgraad (en de hieruit afgeleide uitloofluxen en volumina) bepaald uitgaande van uitloging van verontreinigingen uit het depot door middel van uitsluitend diffusie. Dit omdat het verontreinigd volume na 10.000 jaar (de norm) als uitgangspunt is gehanteerd voor de berekeningen. Op dergelijke lange tijdschalen is de bijdrage van de consolidatie (inklinking) van de baggerspecie aan de verspreiding van verontreinigingen (advectioneel uitloging) verwaarloosbaar. Navolgend wordt dit nader onderbouwd en wordt de bijdrage van advectioneel transport op kortere termijnen gekwantificeerd (zie paragraaf 4.2 'Invloed van de consolidatie' van het WL-rapport voor een nadere uitwerking).

Bij de berekeningen zijn uitgevoerd voor het niet vergrote depot (variant On1) zonder isolatie op bodem en taluds (variant Is1), waarbij de volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- 80% van het consolidatiewater ontwijkt de eerste 50 jaar en de resterende 20% in de eerste 200 jaar na stort (gebaseerd op berekeningen voor het depot IJsseloo).
- Tijdens de consolidatie klinkt de gestorte specie in en wordt alzijdig water uitgeperst. Uitgangspunt is dat 50% van het consolidatiewater in het grondwater terecht komt en 50% in het oppervlaktewater. Aangezien de weerstand richting het oppervlaktewater kleiner is, is dit voor de hier beschouwde verspreidingseffecten richting het grondwater een worstcase benadering. Rekening houdend met de oppervlakte, de diepte, het talud en de inhoud van het depot zal naar schatting in werkelijkheid naar verwachting circa tweederde van het consolidatiewater in het oppervlaktewater en circa éénderde in het grondwater terecht komen.

In tabel 6.8 is de berekende bijdrage van de consolidatie aan de totale verspreiding weergegeven. Het betreft steeds de bijdrage van de advectioneel uitloging als percentage van de totale uitloging (diffusief + advectioneel) uitgedrukt in flux en verontreinigd volume in de hele periode tot aan het betreffende tijdstip. Het volumepercentage is op twee manieren berekend: middels de mate waarin organische verontreinigingen in de bodem worden gebonden (retardatiefactor; bovengrens) en middels een vergelijking met de lokale grondwaterstroomsnelheid (ondergrens).

Uit tabel 6.8 blijkt dat consolidatie op korte tijdschalen significant bijdraagt aan de totale verspreiding:

- maximaal 19,8% van de totale flux en 0,7 à 6,1% van het totale verontreinigde volume na 50 jaar voor fenantreen;
- maximaal 39,5% procent van de totale flux en 0,7 à 10,9% van het totale verontreinigde volume na 50 jaar voor naftaleen.

De extra verspreidingsafstand op korte tijdschalen als gevolg van de consolidatie is beperkt. Na 100 jaar, als het grootste deel van de consolidatie heeft plaats gevonden, gaat het uitgaande van de bovengrens (op basis van retardatie) om één meter bij fenantreen en vijf meter bij naftaleen.

Op langere tijdschalen neemt de bijdrage van de consolidatie aan de totale flux af tot 0,7% bij fenantreen en 1,7% bij naftaleen. De bijdrage aan het verontreinigd volume is na 10.000 jaar verwaarloosbaar in vergelijking tot de modelonzekerheden: 0,0 tot 0,1% bij fenantreen en 0,1 tot 2,0% bij naftaleen. Aangezien het normvolume na 10.000 jaar als basis is gehanteerd voor de berekende maximale concentraties, heeft de consolidatie hierop geen invloed.

Tabel 6.8: Bijdrage van de consolidatie aan de totale verspreiding

Tijdstip (jaren)	Fenantreen		Naftaleen	
	Flux	Volume	Flux	Volume
50	19,8%	0,7 - 6,1%	39,5%	0,7 - 10,9%
100	14,0%	0,4 - 3,4%	29,9%	0,4 - 6,5%
250	8,8%	0,2 - 2,3%	19,9%	0,2 - 3,0%
500	5,6%	0,1 - 1,1%	13,0%	0,1 - 1,7%
1.000	3,5%	0,1 - 0,7%	8,3%	0,1 - 1,1%
2.500	1,8%	0,0 - 0,3%	4,4%	0,1 - 0,9%
5.000	1,1%	0,0 - 0,1%	2,7%	0,1 - 1,3%
10.000	0,7%	0,0 - 0,1%	1,7%	0,1 - 2,0%

6. Zware metalen

In het WL-rapport (zie paragraaf 3.5.1) is een kwalitatieve beschouwing gegeven over de verspreiding van zware metalen uit het depot. Zoals blijkt uit de literatuur speelt de uitloging van zware metalen bij onderwaterdepots nauwelijks een rol. In de zuurstofloze omstandigheden in het depot worden de metalen gebonden in slecht oplosbare metaalsulfiden. De metalloïden arseen en chroom worden niet altijd gebonden en zijn derhalve in theorie mobieler. In bijlage 6 is een nadere beschouwing gegeven over de metalloïden arseen en chroom. Hieruit blijkt dat de uitloging en mobilisatie van arseen naar verwachting zeer beperkt zal zijn. De mobiliteit van chroom wordt bepaald door de zuurtegraad (pH). Er is nog onvoldoende wetenschappelijke kennis over de mobiliteit van arseen en chroom in depots om hierover verdergaande, verantwoorde uitspraken te kunnen doen. In praktijkgevallen, waarbij arseenhoudende baggerspecie onder water is gestort, is (nog) geen verspreiding gemeten. Dit wordt na overleg met een deskundige van Rijkswaterstaat en een deskundige van het RIZA ook geconstateerd in het in 2000 uitgebrachte MER voor het depot Drempt [59].

7. Afbraak van organisch materiaal: nutriënten

Door de berging van baggerspecie in het depot worden ook relatief grote hoeveelheden organisch materiaal geborgen. Doordat de specie doorgaans relatief recent gevormd is (niet ouder dan 50 jaar) is sprake van een relatief sterke afbraak van organisch materiaal in het depot. Bij deze afbraak komen naast kooldioxide en methaan ook stikstof, zwavel en fosfaat vrij. De vrijkomende zwavel en fosfaat lossen onder de in het depot heersende condities slecht op, worden grotendeels vastgelegd in de minerale fase en zullen derhalve nauwelijks uitlogen naar het grondwater. Stikstof komt daarentegen vrij in de vorm van ammonium, wordt niet vastgelegd en zal diffunderen naar het grond- en oppervlaktewater (zie ook paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater'). Door de condities in het depot zal dit ammonium in mindere mate dan in natuurlijke waterbodems door denitrificatieprocessen worden omgezet in nitraat en/of stikstofgas en dus zal relatief meer ammonium het grondwater bereiken.

In paragraaf 3.5.2 'Nutriënten' van het WL-rapport is het door ammonium beïnvloede gebied in het grondwater indicatief berekend voor de variant zonder aanvullende ontgronding (On1) en zonder isolatie van bodem en taluds (Is1). Uitgangspunten daarbij waren:

- De afbraaksnelheid van organisch materiaal zoals gemeten in de sluffer met slib met een ouderdom van circa 50 jaar.
- 50% van het geproduceerde ammonium loogt uit naar het grondwater en 50% naar het oppervlaktewater. Aangezien de weerstand richting het oppervlaktewater kleiner is, is dit voor de hier beschouwde verspreidingseffecten richting het grondwater een worstcase benadering.
- Ammonium bindt nauwelijks aan de vaste fase (retardatiefactor van 2). In combinatie met de grondwaterstroomsnelheid resulteert dit in 10,3 meter per jaar poriesnelheid.
- Er is geen rekening gehouden met verdunning, omdat voor ammonium geen streefwaarde of normconcentratie is vastgelegd.

De resultaten van de indicatieve berekeningen zijn weergegeven in tabel 6.9.

Tabel 6.9: Door ammonium beïnvloedt gebied in het grondwater (straal in meters)

Nutriënt	Tijdstip in jaren / Afstand in meters							
	50	100	250	500	1000	2.500	5.000	10.000
Ammonium	257	514	1.286	2.571	5.143	12.857	25.713	51.427

Vanwege de steeds lager wordende concentraties organische stoffen in het depot zal de ammoniumproductie in de tijd afnemen. Dit in combinatie met de verdunning zal de meetbare verspreidingsafstand na 10.000 jaar zeker geen 51 kilometer beslaan, maar hooguit enkele kilometers. Op basis van de diameter van het depot, de grondwaterstroomsnelheid en de dikte van het eerste watervoerende pakket worden de maximale concentraties in de verspreidingspluim in de directe omgeving van het depot geschat op 311 mg/liter bij het niet vergrote depot en 491 mg/liter bij het vergrote depot (hierbij is eveneens geen rekening gehouden met verdunning). In paragraaf 6.3.6 'Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit via het grondwater' wordt nader ingegaan op de mogelijke beïnvloeding van de waterkwaliteit in sloten en watergangen door ammonium via het grondwater.

8. Natte baggerspecie versus droge uiterwaardengrond

Zoals reeds beschreven in paragraaf 2.2.1 behoren zowel natte sanerings- en onderhoudsspecie als 'droge' uiterwaardengrond¹³ die vrijkomt in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken' tot het potentiële aanbod voor het depot Ingen. De verwachting is dat het voor de in deze paragraaf beschreven effecten op de kwaliteit van het grondwater niet uitmaakt of natte baggerspecie dan wel droge uiterwaardengrond in het depot wordt gestort. De belangrijkste verspreidingsactoren zijn voor beide aanbodstromen immers gelijk: de grondwaterstroming rond het depot en de concentratieverschillen tussen het depot en de directe omgeving van het depot. Voor beide aanbodstromen zijn bij de modelberekeningen dezelfde maximaal toelaatbare concentraties gehanteerd en bij beide aanbodstromen zullen tijdens de exploitatiefase dezelfde acceptatiecriteria worden gehanteerd.

Droge uiterwaardengrond zal in tegenstelling tot natte sanerings- en onderhoudsspecie deels zuurstof bevatten (aëroob). Wanneer deze deels aërobe specie in het anaërobe depot wordt gestort, zal er een kortstondige flux van zware metalen ontstaan vanuit deze specie. Aangezien de omringende baggerspecie en bodem zuurstofloos is (anaëroob), zullen deze metalen hierin worden vastgelegd in metaalsulfiden waardoor de verspreiding richting het grondwater zeer beperkt is. De flux naar het oppervlaktewater zal ook snel afnemen als gevolg van het ontstaan van metaalsulfidecomplexen en naar verwachting ongeveer na een jaar geheel zijn verdwenen. De verspreiding van zware metalen als gevolg hiervan is dan ook beperkt.

9. Positieve effecten ~~van het depot~~ op de kwaliteit van het grondwater

Door het verwijderen van vervuilde waterbodems neemt de verspreiding van verontreinigingen vanuit de gebaggerde wateren richting grondwater af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de verspreiding van verontreinigen naar het grondwater toe. De afname van de belasting ter plaatse van de gebaggerde wateren is echter aanzienlijk groter dan de toename ter plaatse van het depot. Dit komt omdat de over een groot oppervlak verspreide verontreinigingen geconcentreerd in het depot worden gestort waardoor het totale contactoppervlak afneemt. De totale belasting van het grondwatersysteem neemt dus af. Dit is een belangrijk positief effect.

In het WL-rapport (paragraaf 3.5.6 'Positieve aspecten sanering') is een kwantitatieve inschatting gemaakt van dit effect. De verspreiding van voor sanering, met verspreid in de wateren aanwezige baggerspecie, wordt vergeleken met de situatie na sanering en berging en het depot. Hieruit blijkt dat het effect evenredig is met de grootte van het depot, met andere woorden: hoe groter het volume van het depot, hoe meer verontreinigde baggerspecie geborgen kan worden en hoe groter de afname van de totale belasting van het grondwatersysteem. De variant met aanvullende ontgronding (On2; 8,4 miljoen m³ bergingscapaciteit) wordt voor dit aspect derhalve positiever beoordeeld dan de variant uitgaande van de huidige ontgrondingconcessie (On1; 5,4 miljoen m³ bergingscapaciteit). Met deze beschouwing wordt concreet invulling gegeven aan het gevraagde in de richtlijnen voor dit MER: "naast negatieve effecten moet ook aan positieve effecten aandacht worden besteed; geef zover mogelijk een kwantitatieve beschouwing van het positieve effect van het geconcentreerd storten (vermindering contactoppervlak) voor de vermindering van de verspreidingskans naar oppervlaktewater en grondwater". Opgemerkt wordt dat het realiseren van het depot op zich zelf nog geen garantie is dat berging ook daadwerkelijk plaats gaat vinden; dit is van meer factoren afhankelijk. Het tekort aan bergingscapaciteit is overigens wel één van de redenen waarom onderhoud en sanering achterstand hebben opgelopen.

¹³ Ook 'droge' uiterwaardengrond zal in de praktijk veelal niet geheel droog zijn.

10. Grondwaterwinning Ommeren

Zoals reeds in paragraaf 6.2.1 'Kwantiteit grondwater' onder het kopje 'Grondwaterwinning Ommeren' is aangegeven heeft deze grondwaterwinning geen enkele invloed op de grondwaterstroming ter plaatse van het depot, uitgaande van de maximale onttrekking die hier in het verleden heeft plaats gevonden (WL-rapport, hoofdstuk 2 'Geohydrologie', paragraaf 2.4 'Alternatieven', Alternatief 7). Uit indicatieve berekeningen blijkt dan ook dat de grondwateronttrekking niet of nauwelijks invloed heeft op de uitloofflux uit het depot en dus op de verspreiding van verontreinigingen uit het depot (WL-rapport, hoofdstuk 3 'Stoftransport', paragraaf 3.1 'Inleiding', alternatief 7). Omgekeerd zal de verspreiding van verontreinigingen uit het depot geen invloed hebben op de grondwaterkwaliteit ter plaatse van de onttrekking. Zoals hiervoor reeds beschreven bij punt 4 in deze paragraaf komt het met fenantreen en naftaleen tot boven de streefwaarde verontreinigde volume na 10.000 jaar maximaal overeen met het depotvolume. De maximale verspreiding van fenantreen tot boven de streefwaarde is na 10.000 jaar ongeveer 300 meter. De grondwateronttrekking bevindt zich op een afstand van circa 6 kilometer. Bovendien is de stroomrichting van het grondwater vanaf het depot niet richting de onttrekking, zodat verontreinigingen alleen door diffusie in de richting van de onttrekking worden getransporteerd. Dit proces verloopt nog veel trager en heeft dus geen gevolgen voor de grondwaterwinning Ommeren.

11. Invloed van de Peelrandbreuk

In de richtlijnen [31] wordt aandacht gevraagd voor de aanwezigheid van de zogenaamde Peelrandbreuk. De aanwezigheid van een breukzone kan om een tweetal redenen bijdragen aan de verspreiding van verontreinigingen uit een depot:

- als gevolg van tektonische activiteiten die in het verleden hebben plaats gevonden ('aardbevingen': uplifting of afschuiving van bodempakketten) kan lokaal sprake zijn van een grotere doorlatendheid van de bodem;
- als gevolg van tektonische activiteiten tijdens of na realisatie van het baggerdepot kan de isolerende bodembescherming (varianten Is2 en Is3) worden beschadigd.

De kans op het optreden van negatieve verspreidingseffecten bij het depot Ingen als gevolg van de aanwezige Peelrandbreuk wordt echter verwaarloosbaar klein geacht. Dit wordt navolgend kort toegelicht.

Tektonische activiteiten uit het verleden

De breuken bevinden zich enkele kilometers ten zuidwesten van het depot Ingen. Uit de profielen van de Grondwaterkaart van Nederland zijn nauwelijks gevolgen van tektonische activiteiten traceerbaar. Ook is niet te herleiden of de breuken tot een lokale verlaging dan wel verhoging van de doorlatendheid hebben geleid. In de directe omgeving van het depot zijn in de bovenste 80m geen breukwerkingen bekend. Op basis van deze informatie is geconcludeerd dat ter plaatse van het depot de bovenste twee watervoerende pakketten niet verstoord zijn.

Tektonische activiteiten tijdens of na realisatie

In deze tijd zijn nog actieve breuken aanwezig, vooral in het zuidelijk deel van Nederland [42]. Verder naar het noordwesten zijn deze breuken nog te bespeuren in de ondergrond van het midden en het westen van Nederland. Uit de Geologisch-tektonische kaart van Nederland blijkt echter dat de belangrijkste actieve breuken niet verder reiken dan het gebied ten zuiden van de rivier de Waal. Op basis van deze informatie is dan ook de verwachting dat een aardbeving op enig moment niet tot schade aan het depot zal leiden.

6.3

KWALITEIT OPPERVLAKTEWATER

Voor effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater zijn meerdere deelactiviteiten en verspreidingsroutes van belang. Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- de ontgrondingsfase (paragraaf 6.3.1);
- de aanvoer (exploitatiefase, paragraaf 6.3.2);
- het storten (exploitatiefase, paragraaf 6.3.3);
- resuspensie en uitloging in het niet afgedekte depot (exploitatiefase, paragraaf 6.3.4);
- uitloging in het depot na isolatie (eindinrichtings- en nazorgfase, paragraaf 6.3.5);
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit via het grondwater (paragraaf 6.3.6);
- positieve effecten (paragraaf 6.3.7).

6.3.1

DE ONTGRONDINGSFASE

Vertroebeling tijdens de ontgroning

Zoals beschreven in paragraaf 3.3 'Ontgrondingsfase' is het uitgangspunt dat de grond bij de variant met aanvullende ontgroning (On2) wordt gewonnen door één of twee zandzuigers in een periode van twee jaar. Het opzuigen van de grond door middel van een steekzuiger zal enige vertroebeling veroorzaken op de bodem van de plas. Het water dat met de grond mee wordt gezogen, zal vanaf het schip weer grotendeels terugvloeien naar de plas. Ook dit veroorzaakt enige vertroebeling in de plas. In het kader van de te zijner tijd in te dienen WVO-vergunningsaanvraag zal hier expliciet aandacht aan worden besteed. Het in te zetten materieel beschikt reeds over een WVO-vergunning.

Sedimentatie op de bodem van de put

Zoals reeds beschreven bij de huidige situatie en autonome ontwikkeling ten aanzien van de water(bodem)kwaliteit in paragraaf 5.3 is op de bodem van de plas recent gesedimenteerd slib aanwezig. Dit slib is diffuus verontreinigd, maar zoals blijkt uit een recente bemonstering [55] van relatief goede kwaliteit in vergelijking tot de waterbodem in de omringende uiterwaarden. Uitgangspunt in dit MER is dat dit slib niet wordt verwijderd, maar dienst kan doen als (een deel van) een isolerende laag. Aangezien het slib deels vermengd zal zijn met het nog te winnen zand, zal het slib bij zandwinning deels worden meegezogen. Net als bij alle andere zandwinningen in de uiterwaarden wordt het slib automatisch afgescheiden tijdens het zandwinproces en het transport en gedempteerd weer op de bodem. Als gevolg hiervan zal een beperkte uitwisseling van verontreinigingen uit dit slib naar het oppervlaktewater plaats vinden. Bij de beschrijving van de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van het storten in paragraaf 6.3.3 en in bijlage 8 wordt nader ingegaan op de processen die hierbij een rol spelen. Dit effect doet zich niet alleen voor bij aanvullende ontgroning (variant On2), maar ook bij de autonome ontwikkeling (variant On1) omdat eerst nog het laatste deel van de reeds vergunde ontgrondingsconsessie zal worden benut. Door aanvullende ontgroning zal de uitwisseling echter wat groter zijn.

Specie uit de bovengrond bij aanvullende ontgroning

Uit een in 2001 uitgevoerd klei- en milieuonderzoek in de vrijkomende bovengrond (15 boringen; [39]) blijkt dat circa 179.000 m³ specie vrij zal komen in de verontreinigingsklassen 0 tot en met 2 (merendeel klasse 1). Uitgangspunt is dat deze specie in het depot zal worden gestort. Gezien de gemeten kwaliteit is deze specie geschikt als (onderdeel van) een isolerende laag. In tegenstelling tot het merendeel van de te storten baggerspecie zal deze

specie uit de bovengrond deels zuurstof bevatten (aëroob). Wanneer deze deels aërobe specie in het anaërobe depot wordt gestort, zal er kortstondige flux van zware metalen ontstaan vanuit deze specie naar het oppervlaktewater. Deze flux zal snel afnemen als gevolg van het ontstaan van metaalsulfide complexen en naar verwachting ongeveer na een jaar geheel zijn verdwenen. De verspreiding van zware metalen als gevolg hiervan is beperkt.

Eindconclusie

Op basis van bovenstaande wordt de variant met aanvullende ontgroning (On2) enigszins negatiever beoordeeld tijdens de ontgroningfase uit oogpunt van oppervlaktewaterkwaliteit dan de variant zonder aanvullende ontgroning (On1). De omvang van de effecten op de waterkwaliteit in de plas en de Nederrijn tijdens de ontgroningfase zullen beperkt zijn en staan niet in verhouding tot de effecten als gevolg van het storten van de baggerspecie tijdens de exploitatieperiode (zie paragraaf 6.3.3).

6.3.2

DE AANVOER (EXPLOITATIEFASE)

De aanvoer door middel van een onderlosser kan mogelijk leiden tot lekverliezen doordat de deuren of schuiven in de bodem van het schip niet goed meer sluiten. Om deze reden wordt de aanvoer met een beunbak (variant St2) positiever beoordeeld dan de aanvoer met een onderlosser (variant St1). Vanwege mogelijke lekverliezen is het transport van klasse 4 specie met een onderlosser overigens niet toegestaan. Derhalve kan alleen specie in de verontreinigingsklasse 3 of minder op deze wijze worden aangevoerd.

6.3.3

HET STORTEN (EXPLOITATIEFASE)

Tijdens het storten van verontreinigde baggerspecie in een depot bestaat het risico dat de verontreinigingen in het oppervlaktewater terecht komen en zich door het aquatisch milieu gaan verspreiden. Het al dan niet in suspensie gaan van het gestorte slib is hierbij een belangrijke factor. Door het in suspensie gaan komt het poriewater tussen de slibdeeltjes in het oppervlaktewater terecht. Slib dat in suspensie gaat verblijft gedurende een langere tijd in de waterfase, waardoor meer uitwisseling tussen de slibdeeltjes en het water plaatsvindt. Daarnaast heeft het in suspensie gaan van slib vaak een belangrijke invloed op de structuur van de slibdeeltjes. Aggregaten kunnen opbreken, waardoor het specifiek oppervlak van de deeltjes toeneemt. Doordat de chemische samenstelling van oppervlaktewater sterk afwijkt van dat van poriewater, kunnen verontreinigingen die eerst nog geadsorbeerd waren aan de slibdeeltjes of gebonden in precipitaten, in oplossing gaan. Tenslotte zal door consolidatie (inklinking) van de gestorte baggerspecie water uit de specie naar het oppervlaktewater boven het depot worden geperst waardoor eveneens sprake zal zijn van verspreiding van verontreinigingen. In bijlage 8 worden deze verspreidingsroutes nader toegelicht.

Het verloop van de waterkwaliteit in de zandwinput onder invloed van het storten van verontreinigde specie is berekend met behulp van een model van het RIZA (WESTSIDE: Waterkwaliteits Effecten bij Storten van Specie in Depots). De cumulatieve retourvracht aan verontreinigingen vanuit het depot naar de Nederrijn is hiermee eveneens berekend. In het model wordt rekening gehouden met de hiervoor beschreven verspreidingsroutes. In bijlage 8 zijn de gehanteerde methodiek, aannames en uitgangspunten toegelicht.

Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

1. De berekeningsresultaten;
2. Analyse en toetsing;
3. Effecten van de varianten;
4. Overige relevante aspecten.

1. De berekeningsresultaten

In de tabellen 6.10, 6.11 en 6.12 worden de resultaten gepresenteerd van de drie gehanteerde gidsparameters: PCB28, benzo(a)pyreen en zink. Alle drie de gidsparameters laten het zelfde beeld zien.

Tabel 6.10: Resultaten modelberekeningen waterkwaliteit stortfase PCB28

	Onderlosser (St1)		Stortkoker (St2)	
	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Stortvolume (5,4=On1/8,4=On2)	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Gehalte plas na 15 jaar (mg/m ³)	0,0276	0,0327	0,0148	0,0192
Totale retourvracht naar Nederrijn na 15 jaar (kg)	2,753	3,570	1,379	1,973
Gemiddelde retourvracht naar Nederrijn per jaar in kg	0,183	0,238	0,092	0,132
Retourvracht als percentage van vracht Nederrijn	3,9%	5,1%	2,0%	2,8%

Tabel 6.11: Resultaten modelberekeningen waterkwaliteit stortfase benzo(a)pyreen

	Onderlosser (St1)		Stortkoker (St2)	
	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Stortvolume (5,4=On1/8,4=On2)	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Gehalte depot na 15 jaar (mg/m ³)	0,207	0,252	0,118	0,146
Totale retourvracht naar Nederrijn na 15 jaar (kg)	18,40	24,55	9,20	12,99
Gemiddelde retourvracht naar Nederrijn per jaar in kg	1,23	1,64	0,61	0,87
Retourvracht als percentage van vracht Nederrijn	0,8%	1,0%	0,4%	0,5%

Tabel 6.12: Resultaten modelberekeningen waterkwaliteit stortfase zink

	Onderlosser (St1)		Stortkoker (St2)	
	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Stortvolume (5,4=On1/8,4=On2)	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³	5,4 miljoen m ³	8,4 miljoen m ³
Gehalte depot na 15 jaar (mg/m ³)	116,43	149,57	60,61	75,85
Totale retourvracht naar Nederrijn na 15 jaar (kg)	9796	12125	4588	5867
Gemiddelde retourvracht naar Nederrijn per jaar in kg	653	808	306	391
Retourvracht als percentage van vracht Nederrijn	0,3%	0,3%	0,1%	0,2%

2. Analyse en toetsing

Toetsing gehalte in de zandwinplas aan achtergrondconcentratie en MTR

Het totale gehalte PCB28 in de zandwinplas boven het depot is aan het eind van de stortfase na 15 jaar aanzienlijk hoger dan het gehalte in de Nederrijn in de huidige situatie (0,0004 mg/m³, in 1998 en 1999 gemeten bij Hagenstein): variërend van 0,0148 mg/m³ bij het storten met een stortkoker in het niet vergrote depot tot 0,0327 mg/m³ bij het storten met onderlossers in het vergrote depot. Voor PCB28 is geen maximaal toelaatbaar risico (MTR) vastgesteld.

Het totale gehalte benzo(a)pyreen in de zandwinplas boven het depot is aan het eind van de stortfase na 15 jaar eveneens aanzienlijk hoger dan het gehalte in de Nederrijn in de huidige situatie (0,013 mg/m³, in 1998 en 1999 gemeten bij Hagenstein): variërend van 0,118 mg/m³ bij het storten met een stortkoker in het niet vergrote depot tot 0,252 mg/m³ bij het storten met onderlossers in het vergrote depot. Indien wordt gestort met onderlossers wordt aan het eind van de stortfase zowel in het vergrote als het niet vergrote depot het maximaal toelaatbaar risico (MTR) van 0,2 mg/m³ in beperkte mate overschreden. Bij het storten middels een stortkoker wordt het MTR in de zandwinplas niet overschreden.

Het totale gehalte aan zink in de zandwinplas boven het depot is aan het eind van de stortfase na 15 jaar aanzienlijk hoger dan zowel het gehalte in de Nederrijn in de huidige situatie (19,79 mg/m³, in 1998 en 1999 gemeten bij Hagenstein) als het maximaal toelaatbaar risico (MTR, 9,4 mg/m³) en varieert van 61 mg/m³ bij het storten met een stortkoker in het niet vergrote depot tot 150 mg/m³ bij het storten met onderlossers in het vergrote depot. Opgemerkt wordt dat de huidige kwaliteit van de Nederrijn al een overschrijding betekent van het MTR voor zink.

Retourvracht in vergelijking met vracht Nederrijn

Als de retourvracht vanuit het depot naar de Nederrijn wordt afgezet tegen de reeds in de Nederrijn aanwezige vracht, is de retourvracht voor wat betreft PCB28 het grootst: variërend van 2,0% bij het storten met een stortkoker in het niet vergrote depot tot 5,1% bij het storten met onderlossers in het vergrote depot. Bij benzo(a)pyreen is de retourvracht relatief kleiner: 0,4% tot 1,0%. Bij zink is de retourvracht van de drie onderzochte gidsparameters relatief het kleinst: 0,1% tot 0,3%. De in de Nederrijn reeds aanwezige vracht is overigens bepaald op basis van het gemiddelde Rijngebied ter hoogte van het depot Ingen (390 m³ per seconde) en de in 1998 en 1999 gemeten concentraties in de Nederrijn bij Hagenstein (PCB28 4,64 kg/jaar, benzo(a)pyreen 160 kg/jaar en zink 243.400 kg/jaar).

Retourvracht in vergelijking met vracht in de gestorte baggerspecie

Als de massa van de retourvracht vanuit het depot naar de Nederrijn wordt afgezet tegen de massa van de vracht van de betreffende verontreiniging die in de gestorte baggerspecie aanwezig is, liggen de percentages duidelijk lager: maximaal 0,4% bij PCB28, 0,3% bij benzo(a)pyreen en 0,2% bij zink. Opvallend is dat deze percentages bij de variant met aanvullende ontgroning wat lager zijn dan bij de variant zonder aanvullende ontgroning. Met andere woorden: als meer specie wordt gestort is de verspreiding richting het oppervlaktewater absoluut gezien groter, maar relatief gezien per gestorte m³ minder.

Inloed van thermische stratificatie en schommelingen in de waterstand

Zoals beschreven bij de huidige situatie in paragraaf 5.3.1 is in de zomermaanden sprake van thermische stratificatie in de zandwinplas. De warme bovenlaag wordt het epilimnion genoemd, de koude onderlaag het hypolimnion. Het epilimnion en het hypolimnion worden gescheiden door een scheidende laag; de spronglaag (metalimnion). Pas als in het najaar de temperatuur van de bovenlaag ongeveer overeenkomt met die van de onderlaag

zullen beide lagen weer mengen. De spronglaag ligt op circa 8 à 10 meter beneden het wateroppervlak. Tijdens het storten zorgt de spronglaag tijdens de zomerperiode ervoor dat er geen menging plaatsvindt tussen de het epi- en hypolimnion. Het gevolg is dat de verontreinigingen uit de gestorte specie zich in de zomerperiode in eerste instantie in het hypolimnion concentreren en de retourvracht richting Nederrijn klein is. Bij de najaarsmenging mengt het zuurstofloze hypolimnion met het zuurstofrijke epilimnion en worden de concentraties aan stoffen in de hele put gelijk en wordt de retourvracht weer groter. Naast stratificatie is de retourvracht ook afhankelijk van de waterstand: bij een hoge waterstand in de Nederrijn is de uitwisseling groter dan bij een lage waterstand. In de berekeningen is rekening gehouden met deze schommelingen in de waterstand en is gerekend met het effectieve uitwisselingsdebiet (zie bijlage 8 voor een nadere toelichting). De in de tabellen 6.10, 6.11 en 6.12 weergegeven berekende retourvrachten zijn dus een gemiddelde en zijn in de praktijk niet constant.

Gevoeligheidsanalyse

De verspreidingseffecten richting het oppervlaktewater ten gevolge van het storten van baggerspecie worden in hoge mate bepaald door het aandeel van deze specie dat in suspensie gaat. Uit de literatuur blijkt dat het potentiële stortverlies bij stortingen met een onderlosser 2 tot 5% is [62]. Omdat op basis van praktijkervaringen veelal wordt uitgegaan van 2% [60] [61], is in dit MER ook uitgegaan van 2% en is als gevoeligheidsanalyse een potentieel stortverlies van 5% doorgerekend. Bij het storten van de specie met een stortkoker is het stortverlies nihil. Er is dan alleen een verontreinigingsflux door het vrijkomen van poriënwater dat door consolidatie wordt uitgedreven [62]. Dit is echter alleen het geval wanneer er heel 'netjes' wordt gestort, in praktijk blijkt dit vaak niet het geval. Om deze reden zijn we in dit MER bij het storten met een stortkoker uitgegaan van 1% stortverlies en is als gevoeligheidsanalyse 0% doorgerekend.

In tabel 6.13 zijn de resultaten van de gevoeligheidsanalyse (0% en 5% stortverlies) weergegeven in combinatie met de reeds berekende waarden voor storten middels een onderlosser (2% stortverlies) en middels een stortkoker (1% stortverlies).

Tabel 6.13: Gevoeligheidsanalyse percentage dat in suspensie gaat bij stort

	0%		1%		2%		5%	
	Gehalte	Retour	Gehalte	Retour	Gehalte	Retour	Gehalte	Retour
<i>Huidige concessie (On1)</i>								
PCB28	0,002	0,03	0,01	1,40	0,03	2,75	0,03	2,84
Benzo(a)pyreen	0,04	0,17	0,12	9,20	0,21	18,40	0,21	18,50
Zink	40,46	2.453	60,61	4.588	116,43	9.767	206	18.010
<i>Aanv. ontgronding (On2)</i>								
PCB28	0,002	0,03	0,0192	1,973	0,03	3,57	0,03	3,74
Benzo(a)pyreen	0,04	0,17	0,15	12,99	0,25	24,55	0,27	26,72
Zink	36,70	2.000	75,85	5.867	149,57	12.125	169,37	13.713

Gehalte: gehalte in de plas boven het depot aan het eind van de stortfase na 15 jaar (mg/m³)

Retour: totale retourvracht naar Nederrijn gedurende de gehele stortfase van 15 jaar (kg)

Uit tabel 6.13 blijkt dat de berekeningsresultaten inderdaad, zoals verwacht mocht worden, zeer gevoelig zijn voor het percentage dat in suspensie gaat bij stort. De gevoeligheid is het grootst bij lage percentages. Zo is het verschil tussen 0% en 2% zowel in absolute als in relatieve zin groter dan het verschil tussen 2% en 5%.

3. Effecten van de varianten

Ontgrondingsvarianten (On1 en On2)

Doordat in het door aanvullende ontgroning vergrote depot meer baggerspecie wordt gestort (variant On2: 8,4 miljoen m³) zijn de gehalten in de plas boven het depot na 15 jaar ook hoger dan bij de niet vergrote put (variant On1: 5,4 miljoen m³). Doordat bij aanvullende ontgroning echter sprake is van een sterkere verdunning doordat het watervolume in de plas groter is, blijven de verschillen in de gehalten tussen de beide varianten relatief beperkt. Doordat in het door aanvullende ontgroning vergrote depot de gehalten in de plas boven het depot hoger zijn, is ook de uitwisseling richting de Nederrijn hoger dan bij de niet vergrote put. Dit verschil tussen beide varianten wordt versterkt doordat in het vergrote depot meer water wordt verdongen naar de Nederrijn omdat een groter volume aan specie wordt ingebracht en het watervolume in de put dus sterker afneemt. Geconcludeerd wordt dat variant On2 ten aanzien van dit aspect negatiever scoort dan variant On1. Hierbij wordt opgemerkt dat bij het vergrote depot de verspreiding richting het oppervlaktewater absoluut gezien weliswaar groter is, maar dat de verspreiding relatief gezien, per gestorte m³, kleiner is.

Stortvarianten (St1 en St2)

Bij een onderlosser (variant St1) gaat een groter aandeel van de specie in suspensie en is de maximale vertroebeling en de maximale vertroebelingsafstand groter dan bij het storten middels een stortkoker (variant St2). Zoals verwacht mocht worden geeft het storten met een stortkoker dan ook aanmerkelijk minder verspreiding richting het oppervlaktewater dan het storten middels onderlossers. Het verschil in gehalten boven het depot en het verschil in de retourvracht naar de Nederrijn is voor alle drie de gidsparameters circa een factor 2. Zoals reeds hiervoor bij de analyse en de toetsing van de berekeningsresultaten is aangegeven wordt bij het storten met onderlossers aan het eind van de stortfase het maximaal toelaatbaar risico (MTR) van 0,2 mg/m³ in beperkte mate overschreden. Bij het storten middels een stortkoker wordt het MTR in de zandwinplas niet overschreden. Op basis van de bovenstaande wordt een stortkoker (variant St2) ten aanzien van dit aspect positiever beoordeeld dan een onderlosser (variant St1).

Bewerkingsvarianten (Be1, Be2 en Be3)

Voor wat betreft de bewerkingsvarianten is in de berekeningen uitgegaan van de basisvariant: geen bewerking bij het depot (Be1). De effecten van de beide andere bewerkingsvarianten worden hier kwalitatief beschreven. In het geval van zandscheiding (varianten Be2 en Be3) zal de resterende slibfractie hydraulisch worden gestort. Aangezien de slibfractie ten behoeve van de hydrocyclonage aanzienlijk is 'verdund' zal naar verwachting meer specie in suspensie gaan en meer uitwisseling van verontreinigingen plaats vinden naar het proces- en oppervlaktewater dan wanneer de specie niet wordt bewerkt en direct mechanisch wordt gestort. Variant Be1 (geen zandscheiding) wordt derhalve gunstiger beoordeeld dan de beide bewerkingsvarianten. Variant Be2 (zandscheiding direct na aankomst bij het depot) wordt weer gunstiger beoordeeld dan variant Be3 (uitgestelde zandscheiding). Bij uitgestelde bewerking wordt de baggerspecie immers eerst gestort, weer opgebaggerd en opnieuw gestort. Bij deze variant

wordt het slib driemaal door de waterlaag getransporteerd en kan derhalve ook driemaal uitwisseling plaats vinden.

Isolatievarianten (Is1, Is2 en Is3)

Het wel of niet aanbrengen van een relatief schone isolerende laag op de bodem, taluds en de top is op de totale uitwisseling van verontreinigingen richting het oppervlaktewater tijdens de stortfase nauwelijks van invloed. Hiervoor is een 'worstcase' benadering gevolgd: het depot wordt geheel gevuld met het verwachte aanbod aan verontreinigde specie (in bijlage 8 is toegelicht van welk aanbod bij de berekeningen is uitgegaan).

4. Overige relevante aspecten

Nutriënten en algenbloei

Als gevolg van oxidatie en activiteiten van micro-organismen wordt de organische fractie in de baggerspecie afgebroken. Bij deze afbraak komen nutriënten in de vorm van fosfaat en ammonium vrij. Deze verbindingen hopen zich op in het poriewater en kunnen vrijkomen zowel tijdens het storten doordat specie in suspensie gaat en na het storten door het optreden van consolidatie.

Als specie tijdens het storten in suspensie gaat, komen de nutriënten uit het poriewater vrij in het oppervlaktewater. Dit zal echter niet leiden tot hoge fosfaatconcentraties. De waterbodem waaruit de specie afkomstig is, is veelal zuurstofloos (anaëroob). Als deze specie in suspensie gaat en in contact komt met het zuurstofrijke oppervlaktewater worden door oxidatie ijzer(hydr)oxiden gevormd. Aan deze ijzer(hydr)oxiden wordt (een deel) van het fosfaat geadsorbeerd. De verspreiding van fosfaat zal derhalve laag zijn. Voor ammonium gaat dit echter niet op: het ammonium uit het poriewater wordt niet geadsorbeerd en komt volledig in het oppervlaktewater terecht. Door nitrificatie wordt het ammonium in aërobe omstandigheden omgezet in nitraat. De concentraties van beide stikstofverbindingen kunnen alleen worden beperkt door het in suspensie gaan van slib tegen te gaan. Het vrijkomen van grote hoeveelheden stikstofverbindingen heeft een eutrofiërende invloed op het water. De groei van algen kan hierdoor gestimuleerd worden, waardoor het doorzicht van het water afneemt. Aangezien de hoeveelheid specie die in suspensie gaat bepalend is voor de omvang van dit effect, scoort het storten middels een onderlosser (variant St1) ongunstiger dan het storten middels een stortkoker (variant St2) en scoort de variant met het door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On2) ongunstiger dan de variant zonder aanvullende ontgroning (variant On1).

Om een inschatting te maken van de naleveringsflux aan nutriënten tijdens de stortfase als gevolg van de consolidatie is een globale berekening uitgevoerd. In het verleden is in het Twentekanaal een stikstofconcentratie van circa 30 mg/l in het poriewater gemeten [65]. Er zijn ook aanzienlijk hogere waarden bekend bij oudere baggerspecie (tot 300 mg/l), maar 30 mg/l wordt voor het gehele aanbod als representatief verondersteld. Bij een concentratie van 30 mg/l is de vracht vanuit de specie circa 2400 kg in een periode van 15 jaar, uitgegaan van een consolidatiedebiet van 0,0017 m³/s en het niet door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On1). Als verder wordt uitgegaan van een waterdiepte van zes meter (stuwpeil Nederrijn; voor het aanbrengen van een isolerende laag op de top van het depot van 1 meter) betekent dit aan het eind van de stortfase een toename van 0,7 mg/l stikstof in de waterplas boven het depot. Bij het door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On2) is de concentratietoename vergelijkbaar: de vracht is groter, maar daar

staat een grotere verdunning in een grotere waterplas tegenover. Aangezien de huidige waterkwaliteit van de Nederrijn 3,7 mg/l stikstof is, zal in de plas de stikstofconcentratie maximaal circa 4,4 mg/l worden. Hiermee wordt het maximaal toelaatbaar risico voor stikstof van 2,2 mg/l ruim overschreden. Dit is echter in de Nederrijn in de huidige situatie ook al het geval.

Uitsleep van slib

Naast uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater bestaat het risico dat verontreinigd gesuspendeerd slib wordt uitgeslept naar de Nederrijn. Dit effect is naar verwachting gering, aangezien (zie ook paragraaf 3.4.4 'Storten baggerspecie in het depot'):

- de maximale storthoogte (1 meter +NAP) lager is dan de hoogte van de rivierbodem (2 meter +NAP; zie dwarsdoorsnede B in figuur 3.3 behorende bij paragraaf 3.3);
- niet wordt gestort met onderlossers tijdens hoogwater;
- in de eindfase nabij de invaaropening niet wordt gestort bij een dalende rivierwaterstand omdat dan sprake is van een stroming vanuit het depot naar de rivier;
- niet wordt gestort tijdens stormcondities.

De exacte condities waaronder gestort mag worden zullen nader worden uitgewerkt in het bij de vergunningaanvraag behorende stortplan.

6.3.4

RESUSPENSIE EN UITLOGING IN HET NIET AFGEDEKTE DEPOT (EXPLOITATIEFASE)

Na stort en voordat een isolerende bovenafdichting op het depot is aangebracht kan in principe op twee manieren verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater plaats vinden: door resuspensie en door uitloging.

Resuspensie

De pas gestorte, nog ongeconsolideerde sliblaag op de bodem van het depot is heel gevoelig voor verstoring. Door golfwerking, stroming of turbulentie veroorzaakt door scheepvaart kan het slib snel weer in resuspensie gaan.

Golfwerking

In hoeverre golfwerking een rol speelt wordt allereerst bepaald door de diepte van het bovenstaande water. In een diep depot zullen golven de bodem niet bereiken. Ook zijn de dimensies van het depot van belang vanwege de strijklengte, dit is de afstand die de wind vrij over het water kan waaien. Bij grote strijklengtes zijn ook de golven groter bij een gegeven windrichting en -snelheid. In het WL-rapport (paragraaf 3.5.4 'Effecten op het oppervlaktewater') is op basis van golfformules die voor ondiep water zijn opgesteld afgeleid dat voor een watersysteem met een strijklengte van 1000 m en een diepte van 3 m windgolven onder stormcondities (windsnelheden groter dan 20 m/s) niet in staat zijn de kritische schuifspanning van recent gestort slib te overwinnen. Het storten van specie in depot Ingen wordt gestaakt zodra de waterschijf een minimale diepte van vijf meter heeft bereikt. Van resuspensie als gevolg van golfwerking is dus geen sprake.

Stroming

Voor stroming is een onderzoek van het RIZA [43] van belang. Volgens dit onderzoek wordt met een stortniveau van tenminste vijf meter onder maaiveld substantiële erosie en uitsleep van slib tijdens hoog water voorkomen. De maaiveldhoogte van de omringende uiterwaard ter plaatse is circa 7 m +NAP. Het maximale stortniveau van 1 meter +NAP ligt derhalve circa 6 meter beneden maaiveld. In dit MER is uitgegaan van zes meter beneden maaiveld zodat ook een eventuele verlaging van het winterbed met één meter in het directe omgeving

van het depot in het kader van 'Ruimte voor de rivier' niet tot substantiële negatieve erosie-effecten leidt.

Mogelijk kan een hoogwatergolf, waarbij het depot gaat meestromen, wel leiden tot een beperkte uitsleep van gestorte specie. De hoogte van de zomerdijk ter plaatse van de Ingensche Waarden is 8,60 meter + NAP. Bij een waterstand hoger dan 8,60 meter + NAP gaat de put dus meestromen. De herhalingstijd van deze waterstand is 11 jaar. De maatgevende hoogwaterstand (MHW) ter plaatse is 9,70 meter + NAP (kilometerpaal 916). Bij een gemiddeld debiet op de Nederrijn (ongeveer 390 m³/s op de Nederrijn, Bovenrijn 2220 m³/s) is de stroomsnelheid 0,5 m/s. Bij dit gemiddelde debiet stromen de uitwaarden niet mee. Bij een hoogwatergolf van 16.500 m³/s bij Lobith (berekend in 1986) is de stroomsnelheid bij het instroompunt van de put circa 1,2 m/s. In dergelijke incidentele extreme situaties bestaat er een kans dat reeds gestorte baggerspecie weer in suspensie raakt. Dit is echter alleen het geval aan de randen van de put. In de rest van de put zijn bij een hoogwatergolf de stroomsnelheden aanmerkelijk lager dan 0,5 m/s. Bij stroomsnelheden lager dan 0,5 m/s zal reeds gestorte baggerspecie niet in suspensie raken.

Turbulentie door scheepvaart

Met name tijdens de eindfase kan turbulentie veroorzaakt door scheepvaart mogelijk wel leiden tot resuspensie van recent gestort slib. Als gevolg hiervan kan enige uitwisseling van verontreinigingen plaats vinden. Zoals reeds aangegeven bij de effecten als gevolg van het storten zelf zal gesuspendeerd slib naar verwachting nauwelijks worden uitgeslept naar de Nederrijn.

Uitloging

Om een inschatting te kunnen maken van het effect van uitwisseling van verontreinigingen naar het oppervlaktewater is berekend hoeveel fenantreen vanuit de gestorte baggerspecie in het oppervlaktewater terechtkomt. Hierbij is uitgegaan van een ongeïsoleerd depot, de gemiddelde flux over een periode van 25 jaar en oppervlaktewater met een constante lage opgeloste fenantreen concentratie (worstcase benadering). Uit de berekeningen blijkt dat bij de variant zonder aanvullende ontgroning en een depotoppervlak van circa 41 ha (On1) jaarlijks ongeveer 20 gram fenantreen in het oppervlaktewater terechtkomt. Bij de uitvoeringsvariant met aanvullende ontgroning en een depotoppervlak van circa 51 ha (On2) is dit ongeveer 30 gram per jaar. Ter oriëntering: de jaarlijkse fenantreenvracht bij Lobith bedraagt 1330 kilogram. Ervan uitgaande dat 2/9 van het jaarlijkse Rijndebit via de Nederrijn wordt afgevoerd (meetpunt boven Driel) bedraagt de maximale bijdrage van het depot aan de jaarlijkse vracht fenantreen in de Nederrijn nog geen 0,1 ‰. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar het WL-rapport.

Duur van de effecten: consolidatie

Resuspensie en uitloging treden op in de periode tussen het storten en het aanbrengen van een isolerende bovenafdichting. De isolerende toplaag kan worden aangebracht als de consistentie (dichtheid) van het betreffende materiaal gelijk of kleiner is dan dat van de bovenste laag van de gestorte specie. Anders zou de toplaag door de gestorte specie heen zakken. Dit betekent dus dat naast de dichtheid van het isolatiemateriaal ook de snelheid van de consolidatie in het depot bepalend is voor de lengte van de periode waarin sprake kan zijn van resuspensie en uitloging.

Tijdens de consolidatie klinkt de gestorte specie in en wordt alzijdig water uitgeperst. Het grootste deel van de consolidatie vindt de eerste tientallen jaren plaats. Uit berekeningen voor het depot IJsseloog is gebleken dat 80% van het consolidatiewater de eerste 50 jaar

ontwijken en de resterende 20% in de eerste 200 jaar na stort (zie paragraaf 4.2 'Invloed van de consolidatie' van het WL-rapport voor literatuurverwijzing). De verwachting is dat de consolidatie sneller verloopt naarmate het aandeel gestorte droge uiterwaardengrond groter is. Gasvorming door de afbraak van organisch materiaal kan de consolidatie remmen. Bij het Ketelmeerdepot worden de gevolgen van gasvorming (voornamelijk methaangas) momenteel onderzocht (zie WL-rapport, paragraaf 3.5.3 'Afbraak organisch materiaal'). Uit de voorlopige resultaten blijkt dat gas dat is gevormd op een diepte van meer dan een tiental meter niet kan ontwijken en op een tijdschaal van enkele tientallen tot honderden jaren tot een verminderde consolidatie leidt.

In dit MER is de lengte van de consolidatieperiode voor de verschillende varianten niet berekend. Diverse aspecten met betrekking tot consolidatie zijn nog onderwerp van lopend onderzoek. Wel is een kwalitatieve vergelijking van varianten uitgevoerd.

Indien het depot is vergroot (en verdiept) door aanvullende ontgroning (variant On2) duurt de consolidatie langer dan indien uitsluitend de huidige concessie wordt benut (variant On1).

De aanwezigheid van zand in de specie is gunstig voor de consolidatie. Derhalve wordt de variant zonder zandscheiding (Be1) gunstiger beoordeeld dan de varianten met zandscheiding (Be2 en Be3). Bovendien wordt de specie na bewerking (varianten Be2 en Be3) hydraulisch gestort wat ook ongunstiger is voor de consolidatie dan mechanisch storten (variant Be1). Zandscheiding direct na aankomst op het depot (variant Be2) wordt weer gunstiger beoordeeld dan uitgestelde zandscheiding na stort (variant Be3). Bij deze laatste variant wordt een deel van de specie immers opnieuw opgezogen en gestort zodat opnieuw consolidatie moet plaats vinden.

Een afdekkende laag specie van 1 meter (Is1 en Is2) heeft een lagere dichtheid en kan derhalve sneller worden aangebracht dan een laag klei van 1 meter (Is3). Bij specie met een zelfde dichtheid als de reeds gestorte specie kan de isolerende toplaag zelfs direct worden aangebracht. Specie wordt derhalve als afdek materiaal vanuit dit aspect gunstiger beoordeeld dan klei.

6.3.5

UITLOGING IN HET DEPOT NA ISOLATIE (EINDINRICHTINGS- EN NAZORGFASE)

In de eindinrichtings- en nazorgfase zijn de verspreiding van verontreinigingen en de nalevering van nutriënten vanuit het depot naar het oppervlaktewater van belang. Tevens wordt kort ingegaan op het positieve effect van het depot op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Verspreiding van verontreinigingen

Om een inschatting te kunnen maken van dit effect is door het WL berekend hoe snel fenantreen en naftaleen door de isolerende bovenafdichting heen breken. In tabel 6.14 is voor verschillende organisch koolstofgehalten in de bovenafdichting weergegeven na hoeveel jaar direct boven het depot concentraties optreden boven de streefwaarde.

Tabel 6.14: Aantal jaren voordat concentraties in het oppervlaktewater boven het depot optreden van boven de streefwaarde

Organisch koolstofgehalte	Fenantreen in jaren	Naftaleen in jaren
0,5%	1.250	57
1,0%	2.496	110
2,0%	4.989	217
3,0%	7.482	323
4,0%	9.975	430
5,0%	12.468	536
5,5%	13.715	590

Uit tabel 6.11 blijkt dat bij isolatie met 1 meter schone klei met een organisch koolstofgehalte van 0,5% (variant Is3) concentraties fenantreen boven de streefwaarde optreden na circa 1.250 jaar en bij naftaleen na circa 57 jaar. Bij isolatie met 1 meter klasse 2 specie met een organisch koolstofgehalte van 5,5% is dat 13.715 jaar voor fenantreen en 590 jaar voor naftaleen. Wel is hierbij de concentratie fenantreen in de isolerende specielag zelf van belang. Is deze concentratie lager of gelijk aan de huidige zwevend slib kwaliteit van de Nederrijn (0,8 mg/kg droge stof) dan is er geen effect op de opgeloste concentratie in het oppervlaktewater. Als deze concentratie hoger is zal direct na het aanbrengen van de isolerende laag de concentratie in het oppervlaktewater beperkt toenemen.

De uitgevoerde berekeningen zijn gebaseerd op diffusie als drijvende kracht; er is nog geen rekening gehouden met de extra verspreiding als gevolg van de consolidatie. Op dezelfde wijze als dat is gedaan voor de verspreiding richting het grondwater (paragraaf 6.2.2, punt 5 'extra verspreiding als gevolg van de consolidatie') is bepaald dat door de consolidatie de doorbraakperiode tot boven de streefwaarde bij zowel fenantreen als naftaleen zes (bij 0,5% organisch koolstof) tot tien jaar (bij 5% organisch koolstof) korter wordt. De consolidatie heeft dus een geringe invloed.

Gedurende de doorbraakperiode zal een laag nieuw sediment neerslaan op de bovenafdichting. Als gevolg hiervan wordt de doorbraaktijd mogelijk nog verder verlengd. Voor een nadere toelichting wordt verwezen naar het WL-rapport paragraaf 3.5.4. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' speelt de uitfloging van zware metalen bij onderwaterdepots nauwelijks een rol.

Nalevering van nutriënten

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' wordt de bij de afbraak van organisch materiaal vrijkomende zwavel en fosfaat grotendeels vastgelegd in de minerale fase en vormt derhalve geen probleem. Het eveneens vrijkomende ammonium wordt echter niet vastgelegd en zal door de isolerende laag heen diffunderen naar het oppervlaktewater. In het oppervlaktewater wordt ammonium omgezet in nitraat. Zoals omschreven in paragraaf 6.3.3 zal tijdens de 15 jaar durende stortfase de stikstofconcentratie in de plas toenemen van 3,7 mg/l tot maximaal circa 4,4 mg/l. Het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor stikstof is 2,2 mg/l. Omdat de invaaropening na de exploitatiefase wordt gesloten is geen verdunning met Rijnwater meer mogelijk en is de verwachting dat de concentratie in de plas verder zal stijgen. De nalevering uit de baggerspecie gaat immers door en de plas is bij normale rivierafvoeren niet langer een dynamisch maar stagnant water (de gemiddelde overschrijdingsfrequentie voor de zomerkaden is circa eens in de elf jaar).

Indien uit monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit in de plas (zie paragraaf 3.7) blijkt dat de concentraties inderdaad te hoog worden, is het een mogelijkheid om een tijdelijke waterverbinding te creëren tussen de Nederrijn en de plas in de vorm van een buis om de plas 'door te spoelen'.

Op de langere termijn zal de consolidatie snel minder worden en zal ook de nutriëntenflux uit het depot afnemen. Dan kan de stikstofconcentratie in de plas mogelijk dalen tot onder het MTR.

6.3.6

BEÏNVLOEDING OPPERVLAKEWATERKwaliteit VIA HET GRONDWATER

De in paragraaf 6.2.2 beschreven verspreiding van verontreinigingen en nutriënten in het grondwater kan indirect, via kwel, ook weer van invloed zijn op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Het gaat dan om sloten ten zuidwesten van het depot die in de stroombaan van het grondwater vanaf het depot liggen.

Verontreinigingen: gidsstoffen fenantreen en naftaleen

In paragraaf 3.5.5 van het WL-rapport is berekend over welke afstand de streefwaarden voor de beide gidsstoffen (fenantreen en naftaleen) in het grondwater worden overschreden. Alleen binnen dit gebied bestaat de mogelijkheid dat door kwel ook in de aanwezige oppervlaktewateren de streefwaarden worden overschreden (alhoewel hierbij sprake zal zijn van extra verdunning). In tabel 6.15 zijn de berekende afstanden weergegeven voor het niet vergrote depot (variant On1) zonder isolatie op bodem en taluds (variant Is1).

Tabel 6.15: Afstand vanaf het depot waarbinnen de streefwaarde wordt overschreden

Gidsstof	Tijdstip in jaren / Afstand in meters							
	50	100	250	500	1000	2.500	5.000	10.000
Fenantreen	33	47	61	90	109	176	243	315
Naftaleen	113	155	251	334	420	452	385	312

Uit tabel 6.15 blijkt dat voor fenantreen de maximale verspreidingsafstand tot boven de streefwaarde wordt bereikt na 10.000 jaar: 315 meter. Voor naftaleen wordt de maximale verspreidingsafstand tot boven de streefwaarde al bereikt na circa 2.500 jaar (452 meter); daarna neemt deze afstand af door de grote verdunning.

Uitgaande van een afname van de kwel van 0,6 à 0,7 mm/dag naar 0,25 à 0,35 mm/dag (zoals beschreven in paragraaf 6.2.1 'Kwantiteit grondwater') en dat de watergangen/sloten niet meer dan 3 meter zijn vergraven in de deklaag van 10 meter, breekt fenantreen na circa 7.000 à 10.000 jaar door de deklaag en naftaleen na circa 300 à 500 jaar. Hierbij moet de reistijd in het watervoerende pakket vanuit het depot nog worden opgeteld. Na doorbraak kunnen de watergangen in lichte mate worden verontreinigd.

Nutriënten: ammonium

Door de berging van baggerspecie in het depot worden ook relatief grote hoeveelheden organisch materiaal geborgen. Doordat de specie doorgaans relatief recent gevormd is (niet ouder dan 50 jaar) is sprake van een relatief sterke afbraak van organisch materiaal in het depot. Bij deze afbraak komen naast kooldioxide en methaan ook stikstof, zwavel en fosfaat vrij. De vrijkomende zwavel en fosfaat lossen onder de in het depot heersende condities slecht op, worden grotendeels vastgelegd in de minerale fase en zullen derhalve nauwelijks uitloggen naar het grondwater. Stikstof komt daarentegen vrij in de vorm van ammonium,

wordt niet vastgelegd en zal diffunderen naar het grond- en oppervlaktewater (zie ook paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater'). Door de condities in het depot zal dit ammonium in mindere mate dan in natuurlijke waterbodems door denitrificatieprocessen worden omgezet in nitraat en/of stikstofgas waardoor dus relatief meer ammonium het grondwater zal bereiken.

In paragraaf 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' is het door ammonium beïnvloedde gebied in het grondwater indicatief berekend voor de variant zonder aanvullende ontgronding (On1) en zonder isolatie van bodem en taluds (Is1). Na 10.000 jaar is dit theoretisch een gebied met een straal van circa 51 kilometer. Vanwege de steeds lager wordende concentraties organische stoffen in het depot zal de ammoniumproductie in de tijd echter afnemen. In combinatie met de verdunning zal de meetbare verspreidingsafstand na 10.000 jaar zeker geen 51 kilometer beslaan, maar hooguit enkele kilometers. Op basis van de diameter van het depot, de grondwaterstromingsnelheid en de dikte van het eerste watervoerende pakket worden de maximale concentraties in de verspreidingspluim in de directe omgeving van het depot geschat op 311 mg/liter bij het niet vergrote depot en 491 mg/liter bij het vergrote depot (hierbij is eveneens geen rekening gehouden met verdunning).

Uitgaande van een afname van de kwel van 0,6 à 0,7 mm/dag naar 0,25 à 0,35 mm/dag (zoals beschreven in paragraaf 6.2.1 'Kwantiteit grondwater') en dat de watergangen/sloten niet meer dan 3 meter zijn vergraven in de deklaag van 10 meter, breekt ammonium na circa 44 à 61 jaar door. In het zuurstofhoudende oppervlaktewater treden echter direct de denitrificatieprocessen in werking waarbij ammonium (deels) wordt omgezet in nitraat en/of stikstofgas. Problemen met de oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van ammonium worden derhalve niet verwacht.

6.3.7

POSITIEVE EFFECTEN

Door het verwijderen van vervuilde waterbodems neemt de verspreiding van verontreinigingen vanuit de gebaggerde wateren richting oppervlaktewater af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater toe. De afname van de belasting ter plaatse van de gebaggerde wateren is echter aanzienlijk groter dan de toename ter plaatse van het depot. Dit komt omdat de over een groot oppervlak verspreide verontreinigingen geconcentreerd in het depot worden gestort waardoor het totale contactoppervlak afneemt. De totale belasting van het oppervlaktewatersysteem neemt dus af. Dit is een belangrijk positief effect. In het WL-rapport (paragraaf 3.5.6 'Positieve aspecten sanering') is een kwantitatieve inschatting gemaakt van dit effect. De verspreiding van voor sanering, met verspreid in de wateren aanwezige baggerspecie, wordt vergeleken met de situatie na sanering en berging en het depot. Hieruit blijkt dat het effect evenredig is met de grootte van het depot, met andere woorden: hoe groter het volume van het depot, hoe meer verontreinigde baggerspecie geborgen kan worden en hoe groter de afname van de totale belasting van het oppervlaktewatersysteem. De variant met aanvullende ontgronding (On2; 8,4 miljoen m³ bergingscapaciteit) wordt voor dit aspect derhalve positiever beoordeeld dan de variant uitgaande van de huidige ontgrondingconcessie (On1; 5,4 miljoen m³ bergingscapaciteit). Bij de kwantitatieve inschatting is de verspreiding richting het oppervlaktewater als gevolg van het baggeren, transporteren en storten zelf niet meegenomen. Voor de in deze paragraaf beschouwde totale belasting van het oppervlaktewatersysteem is deze bijdrage echter beperkt en niet van invloed op de conclusies. Deze bijdrage is uiteraard wel van belang voor de beschrijving van de lokale, inrichtingsgebonden effecten.

Met de hierboven opgenomen beschouwing wordt concreet invulling gegeven aan het gevraagde in de richtlijnen voor dit MER: *“naast negatieve effecten moet ook aan positieve effecten aandacht worden besteed; geef zover mogelijk een kwantitatieve beschouwing van het positieve effect van het geconcentreerd storten (vermindering contactoppervlak) voor de vermindering van de verspreidingskans naar oppervlaktewater en grondwater”*. Opgemerkt wordt dat het realiseren van het depot op zich zelf nog geen garantie is dat berging ook daadwerkelijk plaats gaat vinden; dit is van meer factoren afhankelijk. Het tekort aan bergingscapaciteit is overigens wel één van de redenen waarom onderhoud en sanering achterstand hebben opgelopen.

6.4

LEEFBAARHEID

In deze paragraaf worden de effecten beschreven die van invloed zijn op de leefbaarheid in de omgeving van het depot. Daartoe wordt eerst een inschatting gemaakt van de verkeersaantrekkende werking als gevolg van de voorgenomen activiteit. Vervolgens wordt mede op basis hiervan ingegaan op de afzonderlijke hinderaspecten: geluid, luchtkwaliteit, geur en tenslotte visuele effecten. Als gevolg van de voorgenomen activiteit kan mogelijk hinder optreden voor omwonenden en recreanten op de Rijnbandijk, Veerweg en de Nederrijn. De zandwinput zelf is niet opengesteld voor recreanten.

6.4.1

VERKEERSAANTREKKENDE WERKING

Een drietal deelactiviteiten kunnen leiden tot een toename van het verkeer van en naar de zandwinput Ingen:

- de afvoer van grond tijdens de ontgrondingsfase;
- de aanvoer van de baggerspecie tijdens de exploitatiefase;
- de afvoer van het zand na bewerking tijdens de exploitatiefase.

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan concrete baggerprojecten zijn de totale volumina te bewerken en te storten specie en de hieraan gekoppelde transportintensiteiten in dit stadium niet precies te bepalen. In bijlage 2 is op basis van een aantal aannamen een inschatting gemaakt van de gemiddeld te verwachten aantallen schepen en vrachtwagens ten gevolge van de verschillende deelactiviteiten en varianten. Tabel 6.16 geeft een overzicht van de resultaten. Deze aantallen zijn als basis gehanteerd bij de beschrijving van de effecten met betrekking tot geluid (paragraaf 6.4.2), luchtkwaliteit en geur (paragraaf 6.4.3) en visuele beleving (paragraaf 6.3.4).

Varianten ontgroning (On1 en On2)

Uit tabel 6.16 blijkt dat de variant met aanvullende ontgroning (On2) tot hogere gemiddelde transportintensiteiten leidt dan de variant waarbij wordt afgezien van aanvullende ontgroning (On1). Dit geldt zowel voor de ontgrondingsfase (afvoer van grond) als de exploitatiefase (aanvoer van specie en afvoer van zand).

Voorafgaand aan de eventuele aanvullende ontgroning en de berging van baggerspecie wordt eerst de huidige ontgrondingsconsessie benut. Deze activiteit maakt geen onderdeel uit van de voorgenomen activiteit, maar vormt een autonome ontwikkeling. Zoals beschreven in paragraaf 3.3 'Ontgrondingsfase' is het uitgangspunt dat de resterende circa 1,6 miljoen m³ grond in een periode van 1 jaar met behulp van een zandzuiger wordt gewonnen en per schip wordt afgevoerd. In combinatie met de gehanteerde aannamen bij het bepalen van de transportintensiteiten in bijlage 2 komt dit overeen met gemiddeld circa 20 schepen per werkdag.

Tabel 6.16: Gemiddelde aantallen schepen en vrachtwagens ten gevolge van de verschillende deelactiviteiten, varianten en bewerkingsintensiteiten

Varianten	On1			On2		
	Be1	Be2/ Be3		Be1	Be2/ Be3	
	0%	20%	40%	0%	20%	40%
Deelactiviteiten						
Aanvullende ontgroning: afvoer grond	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	23 S	23 S	23 S
Exploitatie: aanvoer specie	4 S / 6 V	5 S / 8 V	7 S / 10 V	7 S / 9 V	8 S / 12 V	11 S / 16 V
Exploitatie: afvoer zand	n.v.t.	1 S	3 S	n.v.t.	2 S	5 S

On1: geen aanvullende ontgroning Be1: geen zandscheiding bij het depot
 On2: aanvullende ontgroning Be2: zandscheiding direct na aankomst
 %: volumepercentage afgescheiden zand Be3: uitgestelde zandscheiding na stort

S: gemiddeld aantal schepen per werkdag over een periode van 2 jaar gedurende de ontgroningfase en 15 jaar gedurende de exploitatiefase (varen heen en terug)
 V: gemiddeld aantal vrachtwagens per werkdag over een periode van 2 jaar gedurende de ontgroningfase en 15 jaar gedurende de exploitatiefase (rijden heen en terug)

Varianten bewerking (Be1, Be2 en Be3)

Voor wat betreft bewerking zijn drie transportscenario's doorgerekend waarbij respectievelijk van het volume aangeboden specie 0%, 20% of 40% zand wordt afgescheiden en dus respectievelijk 100%, 80% of 60% wordt gestort. Hiermee wordt de totale bandbreedte in beeld gebracht: een scenario zonder bewerking van baggerspecie (conform variant Be1), een scenario waarmee wordt voldaan aan het beleid om 20% van de vrijkomende specie te bewerken of nuttig toe te passen en een scenario waarmee de landelijke verwerkingsdoelstelling zeer ruim wordt gehaald. Uit tabel 6.8 blijkt dat hoe groter het aandeel baggerspecie is dat wordt bewerkt, hoe groter de gemiddelde transportintensiteiten zijn tijdens de exploitatiefase. Bij de bewerking komt immers zand vrij dat niet hoeft te worden gestort en moet worden afgevoerd. Hierdoor blijft meer stortcapaciteit beschikbaar met als gevolg dat meer specie kan worden aangevoerd. De beide bewerkingsvarianten (Be2 en Be3) leiden derhalve tot hogere gemiddelde transportintensiteiten dan de variant waarbij wordt afgezien van bewerking (Be1).

Varianten isolatie (Is1, Is2 en Is3)

Uitgangspunt is dat de isolerende lagen 'ten koste' gaan van de maximale bruto stortcapaciteit zoals gepresenteerd in paragraaf 3.3 'Ontgroningfase': circa 5,4 miljoen m³ in de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) en circa 8,4 miljoen m³ in de variant met aanvullende ontgroning (variant On2). Isolatie is derhalve ook niet van invloed op het volume aan te voeren grond en de transportintensiteiten.

Verkeersveiligheid

De in de tabel 6.16 weergegeven intensiteiten zijn dermate laag dat de verkeersveiligheid als gevolg hiervan niet in gevaar komt, ook niet als tijdens een piek in de aanvoer de verkeersaantrekkende werking tijdelijk verdubbeld. De gekozen ontsluitingsroute via de Rijnbandijk, langs Eck en Wiel naar de provinciale weg (N320) maakt een verkeersveilige afwikkeling van het vrachtverkeer mogelijk.

6.4.2

GELUID

In het kader van dit MER zijn door het adviesbureau voor milieu en landschap SIGHT geluidsberekeningen uitgevoerd. De gebruikte methodiek, de uitgangspunten en de berekeningsresultaten zijn uitvoerig beschreven in het rapport 'Akoestisch onderzoek depot Ingen' dat als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd. De belangrijkste uitgangspunten en resultaten vindt u hier.

Bij de geluidsberekeningen is in geval van onzekerheden steeds gekozen voor een worstcase benadering. De onzekerheden hadden onder meer betrekking op het materieel dat daadwerkelijk ingezet zal worden (bronsterktes, bronhoogtes) en de exacte duur en locatie van de geluidsproducerende activiteiten. De daadwerkelijke geluidsbelasting zal dus naar verwachting lager komen te liggen dan in dit MER is gepresenteerd.

De resultaten zijn in het geluidsrapport gepresenteerd in de vorm van geluidscontouren en geluidsniveaus ter plaatse van gevoelige bestemmingen (langtijdgemiddeld beoordelingsniveau). Deze geluidsniveaus zijn voor zowel de ontgroningfase als de exploitatiefase voor de relevante varianten bepaald op een tiental vaste rekenpunten: negen punten bij woningen ten zuiden van de Rijnbandijk en één punt ter plaatse van de woningen aan de Veerweg. In bijlage 7 van dit MER zijn de rekenpunten omschreven en op kaart weergegeven. Per fase en per variant is daarbij steeds uitgegaan van de slechtst denkbare situatie. Voor wat betreft de transportintensiteiten is uitgegaan van twee maal de gemiddelde intensiteiten zoals deze in de vorige paragraaf zijn gepresenteerd in het geval van 40% hergebruik. Voor wat betreft de varianten is bij de berekeningen alleen onderscheid gemaakt in het wel of niet aanvullend ontgronden (On1 en On2) en het wel of niet bewerken van de specie (varianten Be1, Be2 en Be3). De wijze van storten (St1 en St2) en het wel of niet aanbrengen van een isolatielaag op de bodem en taluds (Is1, Is2 en Is3) is akoestisch gezien niet of nauwelijks relevant.

In tabel 6.17 is per fase en variant het hoogste geluidsniveau ter plaatse van omliggende woningen weergegeven (dagperiode, meethoogte 1,5 meter boven maaiveld). De indicatieve referentieniveaus van het omgevingsgeluid zijn gemeten in 1999 en varieerden van 31,3 dB(A) tot 36,4 dB(A) (dagperiode, meethoogte 1,5 meter boven maaiveld). De voorgenomen activiteit resulteert derhalve in een duidelijke toename van het geluidsniveau in de directe omgeving van de zandwinput.

De variant met aanvullende ontgroning (On2) resulteert in een hogere geluidsbelasting dan de variant zonder aanvullende ontgroning (On1), vooral tijdens de ontgroningfase en mindere mate tijdens de exploitatiefase. De redenen zijn:

- de inzet van één of twee extra zandzuigers tijdens de ontgroningfase;
- de hogere transportintensiteiten tijdens de exploitatiefase;
- de kleinere minimale afstand tussen enerzijds de woningen en anderzijds de geluidsbronnen in het depot. Aangezien bij de berekeningen is uitgegaan van de slechtst denkbare situatie is deze minimale afstand als uitgangspunt gehanteerd.

Tabel 6.17: Hoogste geluidsniveau ter plaatse van omliggende woningen per fase en per variant in dB(A)

	Zonder aanvullende ontgroning (On1)	Met aanvullende ontgroning (On2)
<i>Ontgroningfase (2 jaar)</i>	46	49*
<i>Exploitatiefase (15 jaar)</i>		
Geen zandscheiding bij het depot (Be1)	44	44
Zandscheiding direct na aankomst (Be2)**	46	46
Uitgestelde zandscheiding (Be3)***	50	51

* Het is nog niet zeker of tijdens de aanvullende ontgroning 1 of 2 zandzuigers worden ingezet. Bij de geluidsberekeningen is derhalve uitgegaan van 2 zandzuigers.

** Bij variant Be2 is de in tabel 4 en 5 van het geluidsrapport weergegeven geluidsbron nummer 63 meegenomen: scheidingsinstallatie op ponton.

*** Bij variant Be3 is de in tabel 4 en 5 van het geluidsrapport weergegeven geluidsbron nummer 121-127 meegenomen: mobiele zandzuiger met scheidingsinstallatie.

Indien wordt afgezien van bewerking (variant Be1) resulteert dit in de laagste geluidsbelasting. Zandscheiding resulteert in een hogere geluidsbelasting als gevolg van de benodigde scheidingsinstallatie. Uitgestelde zandscheiding (variant Be3) resulteert in een hogere geluidsbelasting dan zandscheiding direct na aankomst (variant Be2). Dit komt omdat bij uitgestelde zandscheiding een scheidingsinstallatie wordt ingezet met een aanzienlijk hogere capaciteit (circa 2.000 m³) dan bij zandscheiding direct na aankomst (circa 200 m³). Uitgestelde zandscheiding resulteert dus weliswaar in een hogere geluidsbelasting, maar de periode waarin deze geluidsbelasting plaats vindt is aanzienlijk korter.

6.4.3

LUCHTKWALITEIT EN GEUR

Luchtkwaliteit

Tijdens de ontgrondings- en exploitatiefase treden luchtverontreinigende emissies op als gevolg van het gebruik van motoren (verbrandingsemissies) bij:

- de eventuele aanvullende ontgroning;
- transport en overslag: de aanvoer en stort van baggerspecie en de afvoer van grond en zand;
- de eventuele (na)bewerking van baggerspecie.

De motoren zijn diesel gestookt. Hierbij kunnen componenten als CO, NO_x, SO₂, roet/aërosolen en vluchtige koolwaterstoffen vrijkomen. Mogelijk vinden ook zeer geringe emissies van methaan en vluchtige organische stoffen uit de baggerspecie zelf plaats als gevolg van transport en overslag.

Mede gezien de relatief geringe verkeersaantrekkende werking van het depot (zie paragraaf 6.4.1) leveren de hier beschouwde bronnen een zeer geringe bijdrage aan de huidige emissies van verbrandingsgassen in het gebied. Deze bijdrage verschilt in geringe mate per variant. Bij de variant met aanvullende ontgroning (On2) is de bijdrage groter dan bij de variant zonder aanvullende ontgroning (On1). De redenen zijn:

- de inzet van één of twee extra zandzuigers tijdens de ontgrondingsfase;
- de hogere transportintensiteiten tijdens de exploitatiefase (circa 1,5x zo hoog).

Door de inzet van een scheidingsinstallatie resulteren de beide varianten met zandscheiding in een grotere bijdrage dan de variant zonder bewerking (Be1).

Vanwege de benodigde overslag is de bijdrage van de variant waarbij de baggerspecie door middel van een grijperkraan en stortkoker wordt gestort (St1) groter dan bij de variant waarbij de baggerspecie rechtstreeks uit een onderlosser wordt gestort (St2).

Er zijn geen relevante effecten als gevolg van verstuiwing van stof of aerosolen te verwachten. Een deel van het aanbod bestaat uit natte specie. Het andere deel zal bestaan uit uiterwaardengrond. Maar ook deze uiterwaardengrond zal op zijn minst vochtig zijn en nooit geheel droog. De minimale afstand van de overslaginstallaties ter plaatse van het depot tot de dichtst bij zijnde gevoelige bestemmingen is bij alle varianten meer dan 200 meter. Het aandeel uiterwaardengrond dat per as zal worden vervoerd is verwaarloosbaar.

Geur

Geur is met name een probleem op locaties waar intensief en/of langdurig contact is tussen baggerspecie en de buitenlucht. De geuremissie is naar verwachting beperkt, aangezien:

- een groot deel van de baggerspecie rechtstreeks onder water wordt gestort;
- geen ontwatering of opslag in open depots plaats vindt;
- de eventuele bewerking van de baggerspecie plaats vindt in een gesloten mechanisch systeem.

De minimale afstand van de activiteiten ter plaatse van het depot tot de dichtst bij zijnde gevoelige bestemmingen is bij alle varianten naar verwachting te groot voor een negatieve beïnvloeding van de leefbaarheid ter plaatse, namelijk meer dan 200 meter.

6.4.4

VISUELE EFFECTEN

Ontgrondings- en exploitatiefase

De bedrijvigheid als gevolg van de eventuele aanvullende ontgroning, de aanvoer en de stort van baggerspecie, de afvoer van grond en zand en de eventuele (na)bewerking van baggerspecie op de plas is door de openheid van het uiterwaardenlandschap goed zichtbaar vanaf de Rijnbandijk, de Veerweg en de Nederrijn. De visuele effecten zijn echter tijdelijk en beperkt van omvang. Zoals reeds in paragraaf 6.4.1 is aangegeven zijn de transportintensiteiten relatief laag. Er is geen sprake van grote, beeldbepalende elementen. In het geval van aanvullende ontgroning liggen gedurende een periode van maximaal twee jaar één of twee extra zandzuigers in de plas (dit is nu nog niet zeker). Tijdens de exploitatiefase is mogelijk een bewerkingseenheid op de plas aanwezig.

De visuele effecten verschillen in geringe mate per variant. Bij de variant met aanvullende ontgroning (On2) zijn de visuele effecten wat groter dan bij de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) vanwege de inzet van één of twee extra zandzuigers tijdens de ontgrondingsfase en de hogere transportintensiteiten tijdens de exploitatiefase.

Door de inzet van een scheidingsinstallatie resulteren de variant met zandscheiding (Be2 en Be3) in wat grotere visuele effecten dan de variant zonder bewerking (Be1).

Vanwege de benodigde overslaginstallaties zijn de visuele effecten van de variant waarbij de baggerspecie door middel van een grijperkraan en stortkoker wordt gestort (St1) wat

groter dan bij de variant waarbij de baggerspecie rechtstreeks uit een onderlosser wordt gestort (St2).

Nazorgfase

Vanwege de aanwijzing van het gebied als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn zal het depot als watervogelhabitat worden ingericht. Het eindbeeld is een omvangrijke open watervlakte conform de huidige situatie, omzoomd door een meervoudige zonering van vegetatietypen.

6.5

NATUUR

In deze paragraaf worden eerst de te verwachten effecten beschreven (6.4.1). Mede op basis hiervan vindt vervolgens een toets plaats aan de Europese vogelrichtlijn (6.4.2) en de Flora- en faunawet (6.4.3).

6.5.1

TE VERWACHTEN EFFECTEN

Mogelijke effecten op de natuur als gevolg van de voorgenomen activiteit zijn:

- Sterfte van aquatische organismen in relatie tot stratificatie in de plas;
- verlies van natuurwaarden door ruimtebeslag;
- verstoring van fauna;
- beïnvloeding van de ecotoxicologische risico's en eutrofiëring;
- natuurontwikkeling als gevolg van de gekozen inrichting.

Sterfte van aquatische organismen in relatie tot stratificatie in de plas

Zoals beschreven bij de huidige situatie in paragraaf 5.3.1 is in de zomermaanden sprake van thermische stratificatie in de zandwinplas. De warme bovenlaag wordt het epilimnion genoemd, de koude onderlaag het hypolimnion. Het epilimnion en het hypolimnion worden gescheiden door een scheidende laag; de spronglaag (metalimnion). Pas als in het najaar de temperatuur van de bovenlaag ongeveer overeenkomt met die van de onderlaag zullen beide lagen weer mengen. De spronglaag ligt op circa 8 à 10 meter beneden het wateroppervlak.

In de literatuur [5] wordt aangegeven dat gedurende de stortperiode in de zomer water uit het hypolimnion verdreven wordt, waardoor de spronglaag op een hoger niveau wordt gebracht. Door turbulentie als gevolg van bijvoorbeeld wind, scheepvaart of het storten zelf kan vervolgens zuurstof arm water in de bovenlaag opmengen, met mogelijke gevolgen voor de zuurstofhuishouding en vissen aldaar [5]. In geval van het depot Ingen is dit effect echter te verwaarlozen. Het gemiddelde dagelijkse stortvolume is maximaal 5.000 m³ (zie bijlage 2 'Inschatting volumina en transportintensiteiten'). Door het grote volume van de plas is de stijging van de spronglaag als gevolg hiervan verwaarloosbaar. Ter vergelijking: in het voorjaar kan de spronglaag door natuurlijke klimatologische omstandigheden in één dag twee meter zakken.

Tijdens het storten zorgt de spronglaag tijdens de zomerperiode ervoor dat er geen menging plaatsvindt tussen de het epi- en hypolimnion. Zoals reeds beschreven in paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' concentreren de verontreinigingen uit de gestorte specie zich hierdoor in de zomerperiode in eerste instantie in het hypolimnion en is de retourvracht richting Nederrijn klein. Door de extra verontreinigingen in het hypolimnion worden de hier optredende afbraakprocessen mogelijk versterkt. Hierdoor zal mogelijk sneller dan in

de autonome situatie sprake zijn van zuurstofloze omstandigheden en zullen anaërobe afbraakprocessen, waarbij onder meer methaan (CH₄) en waterstofsulfide (H₂S) worden gevormd, mogelijk eerder en sterker optreden. Bovendien is mogelijk sprake van een sterkere ophoping van de nutriënten ammonium en fosfaat. In deze anaërobe situatie is ammonium in het hypolimnion in evenwicht met ammoniak. Ammoniak, methaan en zwavelwaterstof kunnen in hoge concentraties schadelijk zijn voor aquatische organismen. Bij de najaarsmenging mengt het zuurstofloze hypolimnion met het zuurstofrijke epilimnion en worden de concentraties aan stoffen in de hele put gelijk. Deze opmenging duurt enkele dagen. In vergelijking tot de autonome situatie nemen tijdens de stortfase de concentraties ammoniak/ammonium, waterstofsulfide en methaan in het voormalige epilimnion tijdens de opmenging dus mogelijk sterker toe en neemt de zuurstofconcentratie mogelijk sterker af.

De wijzigingen in de concentraties in het epilimnion zijn, evenals in de autonome situatie, naar verwachting niet dusdanig dat sterfte en/of toxische effecten worden verwacht bij aquatische organismen. In het algemeen worden slechts zeer zelden nadelige effecten in ontgrondingsplassen geconstateerd als gevolg van stratificatie. Zo is in het kader van het milieu-effectrapport voor het "industriezand winningsplan Gelderland, tweede fase" (Provincie Gelderland, 1989) voor nagenoeg alle plassen (van 7 tot 50 meter) in de provincies Noord- en Zuid-Holland nagegaan of zich zuurstofarme dan wel -loze omstandigheden in de bovenlaag van het water hebben gemanifesteerd. Slechts in één van de 43 onderzochte gevallen had zich ooit vissterfte voorgedaan. Het betrof een kleine zeer beschutte plas (Werkgroep Hydrobiologie Holland, 1986). Zojuist genoemd MER vermeldt voorts dat bij regionale kwaliteitsbeheerders geen enkele zorg bestaat dat zich bij grote diepe plassen, die open in het landschap liggen, ooit zuurstofproblemen als gevolg van menging na stratificatie (inversie) zullen voordoen. Door het RIZA is in het kader van het MER Baggerspecieberging Gelderland (Provincie Gelderland, 1995) [3] nader ingegaan op het voorkomen van nadelige effecten als gevolg van stratificatie in de in het kader van het MER onderzochte locaties. De daar gepresenteerde resultaten van zuurstofmetingen geven geen aanleiding om bovenstaande opvatting te herzien.

Op het moment dat de waterdiepte in de plas door de stort van baggerspecie is teruggebracht tot minder dan 8 à 10 meter, zal in de zomerperiode geen stratificatie meer optreden. Hierdoor worden eventuele negatieve effecten als gevolg van stratificatie definitief voorkomen.

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het storten van baggerspecie in combinatie met het periodiek optreden van stratificatie in de zandwinput naar verwachting geen sterfte en/of toxische effecten op aquatische organismen in de zandwinput zal veroorzaken. De varianten zijn ten aanzien van dit aspect niet onderscheidend.

Verlies van natuurwaarden door ruimtebeslag

Ruimtebeslag is alleen aan de orde tijdens de ontgrondingsfase. Het ruimtebeslag als gevolg van de aanvullende ontgroning (variant On2) is circa negen hectare.

Actuele natuurwaarden

Er gaan geen belangrijke actuele natuurwaarden verloren. De plas zelf bestaat uit open water zonder watervegetatie; de oevervegetatie is weinig ontwikkeld. De directe omgeving van de plas bestaat hoofdzakelijk uit uiterwaardengrasland (voornamelijk vegetaties van het Glanshaververbond en het Zilverschoonverbond). De actuele vegetatiekundige waarde van

de uiterwaard is vrij gering. Mogelijk komen in het gebied waar ruimtebeslag plaats vindt beschermde soorten voor. Hiervoor wordt verwezen naar de navolgende paragrafen: 'Toets aan de Europese vogelrichtlijn' (6.5.2) en 'Toets aan de Flora- en faunawet' (6.5.3).

Potentiële natuurwaarden

Het areaal land en ondiep water (maximaal één à twee meter diep) biedt potenties voor natuurontwikkeling. Dit berekent dat door de aanvullende ontgroning een oppervlakte van circa 9 hectare cultuurland met een potentiële natuurwaarde verdwijnt. Hier staat wel tegenover dat door de gekozen eindinrichting een ander deel van de aanwezige oppervlakte met een potentiële natuurwaarde rond de plas daadwerkelijk wordt benut voor natuurontwikkeling.

Verstoring van fauna

Zowel tijdens de ontgroningfase als de exploitatiefase kan verstoring van fauna optreden. Vanwege de open verbinding kunnen vissen vanuit de rivier de plas in- en uit zwemmen. De plas is in de huidige situatie echter van weinig waarde voor vissen en andere in het water levende organismen vanwege het vrijwel volledig ontbreken van (oever)vegetatie. Het gebied vervult momenteel geen bijzondere functie voor amfibieën, reptielen en zoogdieren. Van de in de omgeving van het depot aanwezige fauna zijn met name weidevogels relevant. Het gebied ten oosten van de Veerweg is in het Streekplan deels aangewezen als weidevogelgebied (de Ingensche Waard Oost). Als maat voor de verstoring van fauna is in dit MER derhalve het maximaal aantal meters dat de berekende 40 dB(A)-contour ten oosten van de Veerweg ligt gehanteerd (40 dB(A) is de grenswaarde voor stiltegebieden). De hiervoor benodigde geluidsberekeningen zijn uitgevoerd door het adviesbureau voor milieu en landschap SIGHT. Voor een korte weergave van de belangrijkste uitgangspunten wordt verwezen naar paragraaf 6.4.2 'Geluid'. Voor eventuele verstoringseffecten op watervogels wordt verwezen naar paragraaf 6.5.2 'Toets aan de Europese vogelrichtlijn'.

Tabel 6.18: Maximaal aantal meters dat de 40 dB(A)-contour ten oosten van de Veerweg ligt per fase en per variant

	Zonder aanvullende ontgroning (On1)	Met aanvullende ontgroning (On2)
<i>Ontgroningfase (2 jaar)</i>	270	410
<i>Exploitatiefase (15 jaar)</i>		
Geen zandscheiding bij het depot (Be1)	210	230
Zandscheiding direct na aankomst (Be2)	230	260
Uitgestelde zandscheiding (Be3)	290	300

Uit tabel 6.18 blijkt dat de sterkste verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost optreedt tijdens de ontgroningfase, aangezien een belangrijk deel van de aanvullende ontgroning (variant On2) op relatief korte afstand ten westen van de Veerweg plaats vindt. Deze activiteit beslaat echter een periode van ten hoogste twee jaar. Ook tijdens de exploitatiefase resulteert de variant met aanvullende ontgroning (On2) in een enigszins sterkere verstoring dan de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) vanwege de hogere transportintensiteiten.

Indien wordt afgezien van bewerking (variant Be1) resulteert dit in de geringste verstoring. Zandscheiding resulteert in een grotere verstoring als gevolg van de benodigde

scheidingsinstallatie. Uitgestelde zandscheiding (variant Be3) geeft meer verstoring dan zandscheiding direct na aankomst (variant Be2). Dit komt omdat bij uitgestelde zandscheiding een scheidingsinstallatie wordt ingezet met een aanzienlijk hogere capaciteit (circa 2.000 m³) dan bij zandscheiding direct na aankomst (circa 200 m³). Uitgestelde zandscheiding resulteert dus weliswaar in een hogere geluidsbelasting, maar de periode waarin deze geluidsbelasting plaats vindt is aanzienlijk korter.

De verstoringseffecten zijn tijdelijk en beperkt van omvang. Bovendien zorgen de Veerweg en de weg op de Rijnbandijk in de huidige situatie reeds voor verstoring. In het ergste geval zullen weidevogels tijdens de ontgrondingsfase en exploitatiefase in een smalle strook ten oosten van de Veerweg vertrekken. De verwachting is echter dat de vogels na afloop van de activiteiten in deze strook zullen terugkeren. Het weidevogelgebied de Ingensche Waard Oost is immers circa vier kilometer lang.

Beïnvloeding van de ecotoxicologische risico's en eutrofiëring

Zoals beschreven in paragraaf 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' en paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' neemt door het baggeren van wateren de verspreiding van verontreinigingen richting het grond- en oppervlaktewater ter plaatse af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de verspreiding van verontreinigingen en eutrofiërende stoffen toe.

Ecotoxicologische risico's in het rivierengebied

De afname van de belasting ter plaatse van de gebaggerde wateren is aanzienlijk groter dan de toename ter plaatse van het depot. Dit komt omdat de over een groot oppervlak verspreide verontreinigingen geconcentreerd in het depot worden gestort waardoor het totale contactoppervlak afneemt. De totale belasting neemt dus af. De verwachting is dat als gevolg hiervan ook de ecotoxicologische risico's in het rivierengebied afnemen. Uit het WL-rapport (paragraaf 3.5.6 'Positieve aspecten sanering') blijkt dat het effect evenredig is met de grootte van het depot, met andere woorden: hoe groter het volume van het depot, hoe meer verontreinigde baggerspecie geborgen kan worden en hoe groter de afname van de totale belasting. De variant met aanvullende ontgroning (On2; 8,4 miljoen m³ bergingscapaciteit) wordt voor dit aspect derhalve positiever beoordeeld dan de variant uitgaande van de huidige ontgrondingsconcessie (On1; 5,4 miljoen m³ bergingscapaciteit).

Ecotoxicologische risico's en eutrofiëring ter plaatse van het depot

Door ontgroning, transport en stort van baggerspecie en resuspensie en nalevering vanuit gestorte baggerspecie veroorzaakt de voorgenomen activiteit in (de omgeving van) het depot verspreiding van verontreinigingen en eutrofiërende stoffen. Als gevolg hiervan nemen de ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring ter plaatse van het depot toe.

Verontreinigingen: ecotoxicologische risico's

Zoals blijkt uit paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' is met het oog op ecotoxicologische risico's met name de stortfase relevant. Als het maximaal toelaatbaar risico (MTR) als uitgangspunt wordt genomen, is voor zowel de PAK benzo(a)pyreen (alleen bij stort met onderlossers, variant St1) als bij het metaal zink (alle varianten) sprake van een overschrijding van het MTR in de waterplas aan het eind van de stortfase. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de MTR voor zink in de huidige situatie in de Nederrijn ook al wordt overschreden. Aangezien de retourvracht vanuit de plas naar de Nederrijn in vergelijking tot de vracht die reeds in de Nederrijn aanwezig is relatief beperkt is (0,1 tot

1,0% voor deze stoffen), heeft de voorgenomen activiteit naar verwachting alleen een negatieve invloed op de ecotoxicologische risico's in de plas zelf en niet in de Nederrijn.

Eutrofiëring

Gedurende de stortfase nemen de stikstofconcentraties in de plas toe. Het MTR wordt in de huidige situatie in de Nederrijn reeds overschreden. Na de exploitatiefase wordt de invaaropening gesloten en aangezien de nalevering vanuit de gestorte baggerspecie gewoon doorgaat blijft stikstofconcentratie naar verwachting ook in deze fase hoog. Een hoge stikstofconcentratie heeft een eutrofiërende invloed op het water. De groei van algen kan hierdoor gestimuleerd worden, waardoor het doorzicht van het water afneemt. Indien na afsluiting van de invaaropening uit monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit in de plas (zie paragraaf 3.7) blijkt dat de concentraties te hoog worden, is een tijdelijke waterverbinding tussen de Nederrijn en de plas in de vorm van een buis om de plas 'door te spoelen' een mogelijkheid.

Varianten

Zoals blijkt uit paragraaf 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater' wordt vanuit dit aspect:

- de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) gunstiger beoordeeld dan de variant met aanvullende ontgroning (On2);
- de variant waarbij wordt gestort met een stortkoker (St2) gunstiger beoordeeld dan de variant waarbij wordt gestort met onderlossers (St1);
- de variant zonder bewerking bij het depot (Be1) gunstiger beoordeeld dan zandscheiding direct na aankomst (Be2) en zandscheiding direct na aankomst weer gunstiger dan uitgestelde zandscheiding (Be3).

Natuurontwikkeling als gevolg van de gekozen inrichting

Vanwege de aanwijzing van de Nederrijn als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn zal het depot als watervogelhabitat worden ingericht. Hierdoor krijgt het gebied vanuit het aspect natuur een meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie.

De meerwaarde ontstaat bij de variant met aanvullende ontgroning (On2) door combinatie met een verruiming van het doorstroomprofiel ter plaatse zodat een geleidelijk aflopende oeverzone tussen de Rijnbandijk en het depot aan de zuidzijde van de plas wordt gecreëerd (talud van circa 1:10). De eerste 45 meter naast de Rijnbandijk worden niet verflauwd. Dit vanwege de afsluitende kleilaag die hier in het verleden is aangebracht. Door het flauwe talud komt de voor het riviergebied karakteristieke dynamiek van verticale en horizontale relaties tussen water en bodem tot zijn recht. Er zal zich een vegetatiezonering ontwikkelen van diep water, via plas-dras naar vochtig tot droge substraten, de zogenaamde hydro-, hygro-, meso- en xero-series. Op de Rijnbandijk bevindt zich de xero-serie. Deze gaat in de uiterwaard over in de meso-serie en aan de rand van het depot in de hygro-serie. Naar het diepere water toe differentieert de hygro-serie in de hydro-serie waarin moerasvegetaties overgaan in wortelende en tot slot drijvende vegetaties. Bij een waterdiepte van globaal meer dan 3,50 meter eindigt de hydro-serie. Met name de contactzone tussen water en land wordt in deze variant gekenmerkt door een geleidelijk veranderende reeks van kenmerken als waterdiepte, temperatuur, lichtinval en dynamiek en vormt daardoor een belangrijk biotoop voor waterplanten en moerasvegetaties met veelal een rijke epifytische flora en fauna. Dit geheel, gecombineerd met fytoplankton, vormt een uitstekend voedsel- en beschut paaigebied voor verschillende vissoorten en hun nakomelingen. De realisering van

lokale kleine 'oneffenheden' (microreliëf) heeft een sterk differentiërende invloed op de dominantie van plantensoorten in het vegetatiebeeld. Op kleisubstraat zijn in de hygro-zone amfibieënpoelen met een duurzaam karakter te verwachten. Het eindbeeld is een omvangrijke open watervlakte, omzoomd door een meervoudige zonering van vegetatietypen. De combinatie van open water met een hoge dichtheid aan plantaardig en dierlijk voedsel vormt een geschikt habitat voor watervogels. Deze biotopen kunnen zich reeds gaan ontwikkelen tijdens de exploitatiefase (het flauwe talud wordt immers tijdens de ontgrondingsfase gerealiseerd).

Bij de variant zonder aanvullende ontgroning (On1) is de meerwaarde voor de natuur ten opzichte van de huidige situatie beperkt. Bij deze variant is conform de huidige ontgrondingsvergunning rond de gehele plas tussen 4.50 en 6.00 m +NAP een oeverzone aanwezig. De hierboven beschreven vegetatiezonering zal zich in deze variant niet ontwikkelen.

6.5.2

TOETS AAN DE EUROPESE VOGELRICHTLIJN

De Ingensche Waarden maken onderdeel uit van de Speciale Beschermingszone Nederrijn in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. De Nederrijn is aangewezen als Vogelrichtlijngebied in verband met de drempeloverschrijdende aantallen van Kleine Zwaan en Kolganzen en de betekenis als broedgebied voor de Kwartelkoning. Door SOVON Vogelonderzoek Nederland is met het oog op de Vogelrichtlijn een beoordeling uitgevoerd van de voorgenomen activiteit in opdracht van SIGHT adviseurs voor milieu en landschap (opstellers van de vergunningaanvragen in het kader van de voorgenomen activiteit). De rapportage van SOVON, inclusief de hierbij gehanteerde watervogeltellingen, is opgenomen in bijlage 3 van dit MER.

De effecten van de voorgenomen maatregelen op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil, gezien de lage aantallen Kolganzen en de (vrijwel) afwezigheid van Kleine Zwaan en Kwartelkoning.

Voor andere pleisterende watervogels (o.a. Futen, duikeenden) zal de ingreep tijdelijk negatief uitpakken. Vanwege de (aanvullende) ontgroning (ontgrondingsfase; 2 jaar) en de stort van baggerspecie (exploitatiefase; 15 jaar) zal de foerageergeschiktheid (onder andere vis, driehoeksmossels) en de geschiktheid van de plas als slaap- en pleisterplaats voor eenden tijdelijk afnemen. Door de verhoogde concentraties aan verontreinigingen in de plas is enige ophoping van deze verontreinigingen in vogels niet uit te sluiten. Deze effecten treden op bij alle varianten en zijn derhalve niet onderscheidend. Deze effecten dienen wel te worden gerelativeerd. De plas is immers ook ontstaan door ontgroning en ontgroning heeft hier in het recente verleden nog plaats gevonden. De huidige ontgrondingsconcessie zal, ongeacht het doorgaan van de voorgenomen activiteit, in de nabije toekomst volledig worden benut. De plas zelf bestaat uit open water en is in de huidige situatie van weinig waarde voor vissen en andere in het water levende organismen vanwege het vrijwel volledig ontbreken van (oever)vegetatie en daarmee ook van relatief beperkte waarde voor foeragerende vogels. Binnen het rivierengebied zijn voor deze vogels alternatieven voorhanden. In het hele rivierengebied is in de huidige situatie sprake van verhoogde concentraties aan verontreinigingen.

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 zal het depot na de exploitatiefase als watervogelhabitat worden ingericht. Zoals beschreven in de vorige paragraaf ontstaat bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) vanwege de flauwe taluds en de hierdoor te verwachten vegetatiezonering een meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie en de betekenis van de Nederrijn als broedgebied, overwinteringsgebied en/of rustplaats voor onder meer de in het kader van de Vogelrichtlijn genoemde soorten wordt versterkt. Bijkomend voordeel van aanvullende ontgronding is dat meer verontreinigde baggerspecie geconcentreerd kan worden geborgen waardoor de totale belasting van het grondwater- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische en ecotoxicologische risico's in het gehele rivierengebied (Vogelrichtlijngebied en EHS) worden verminderd (zie paragrafen 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' en 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater').

6.5.3

TOETS AAN DE FLORA- EN FAUNAWET (SOORTSBESCHERMING)

In het kader van de Flora- en faunawet is de bestaande informatie voor wat betreft het voorkomen van soorten in en rond de zandwinput geïnventariseerd met behulp van de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). In bijlage 4 worden deze gegevens geconfronteerd met de voorgenomen activiteit en de onderscheiden varianten. Navolgend zijn per soortsgroep kort de relevante resultaten weergegeven:

- Vaatplanten. Er komen drie algemene soorten in het gebied voor die nationaal zijn beschermd: Zwanebloem, Grasklokje en Gewone Vogelmelk. De precieze standplaatsen van deze soorten binnen het gebied zijn niet bekend. Bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) bestaat het risico dat standplaatsen worden vernietigd of verstoord.
- Mossen: geen effecten op beschermde soorten te verwachten.
- Paddestoelen: geen effecten op beschermde soorten te verwachten.
- Zoogdieren. In het gebied zijn 14 beschermde soorten gesignaleerd op uurhokniveau (25 km², periode 1970 - 1988): egel, mol, hermelijn, wezel, bunzing, woelrat, dwergmuis, bosmuis, bosspitsmuis, huisspitsmuis, vos, haas, konijn, ree. Er worden geen belangrijke effecten op deze soorten verwacht. Bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) bestaat het risico dat verblijfplaatsen verloren gaan en verstoring optreedt. Daar staat echter tegenover dat met de gekozen eindinrichting juist bij de variant met aanvullende ontgronding een meerwaarde kan worden verkregen voor de meeste van deze soorten.
- Vleermuizen: geen effecten op beschermde soorten te verwachten.
- Vogels: alle aanwezige vogels zijn beschermd binnen de Flora- en faunawet. Voor de optredende effecten wordt verwezen naar de vorige paragrafen (verstoring van fauna, toets aan de Europese Vogelrichtlijn).
- Reptielen: geen effecten op beschermde soorten te verwachten.
- Amfibieën. In het gebied komen vier algemene beschermde soorten voor: Groene kikker (onbepaalde soort), Bruine kikker, Gewone pad en Kleine Watersalamander. Er worden geen belangrijke effecten op deze soorten verwacht. Bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) is wel compensatie nodig om een gunstige staat van instandhouding van deze soorten te garanderen. Aangezien de poelkikker in de omgeving is aangetroffen, is bij aanvullende ontgronding een inventarisatie van enkele sloten in het gebied waar ruimtebeslag optreedt wenselijk. De Poelkikker is beschermd in de Europese habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet.

- Vissen. In het gebied komen 12 vissoorten voor, waaronder 2 Rode Lijstsoorten en 1 soort die valt onder de Europese habitatrichtlijn. Omdat de zandwinplas zelf in de huidige situatie ongeschikt is als leefgebied voor vissen, worden alleen mogelijke effecten verwacht op beschermde soorten bij de variant met aanvullende ontgronding (On2). Bij aanvullende ontgronding is daarom een aanvullende inventarisatie van de sloten in het gebied waar ruimtebeslag optreedt wenselijk. Daar staat echter tegenover dat met de gekozen eindinrichting juist bij de variant met aanvullende ontgronding de betekenis van de plas voor vissen zal toenemen.
- Vlinders: geen effecten op beschermde soorten te verwachten.
- Libellen en sprinkhanen: geen negatieve effecten op beschermde soorten te verwachten. Met de gekozen eindinrichting, met name bij de variant met aanvullende ontgronding, worden de potenties van de plas als leefgebied voor libellen versterkt.
- Overige insecten. In sloten in het gebied komt mogelijk de beschermde Brede Geelrandwaterroofkever voor. Bij aanvullende ontgronding (variant On2) is daarom een aanvullende inventarisatie van enkele sloten in het gebied waar ruimtebeslag optreedt wenselijk.
- Rivierkreeft: geen negatieve effecten op deze beschermde soort te verwachten. De gekozen eindinrichting, met name bij de variant met aanvullende ontgronding (On2), kan voor deze soort gunstig zijn.
- Wijngaardslak: geen effecten op deze beschermde soort te verwachten.

Uit bovenstaande blijkt dat de variant zonder en met aanvullende ontgronding onderscheidend zijn voor wat betreft de soortbescherming in de Flora- en faunawet. De variant met aanvullende ontgronding (On2) leidt tijdens de ontgrondingsfase mogelijk tot negatieve effecten op een aantal beschermde soorten. Daartoe is een nadere veldinventarisatie van het gebied waar ruimtebeslag plaats vindt nodig en zal voor deze soorten een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden aangevraagd. Mogelijk is compensatie nodig om de gunstige staat van instandhouding van de soort te kunnen garanderen. Gezien de beperkte ernst en omvang van de negatieve effecten zijn deze naar verwachting goed te compenseren. Deze compensatie zal (deels) worden bereikt met de gekozen eindinrichting. Bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) biedt de eindinrichting voor meerdere beschermde soorten een meerwaarde.

Omdat de negatieve effecten van de aanvullende ontgronding naar verwachting beperkt van omvang en goed te compenseren zijn en de eindinrichting een meerwaarde betekend, wordt vanuit de soortbescherming de variant met aanvullende ontgronding positiever beoordeeld als de variant zonder aanvullende ontgronding.

6.6

VEILIGHEID

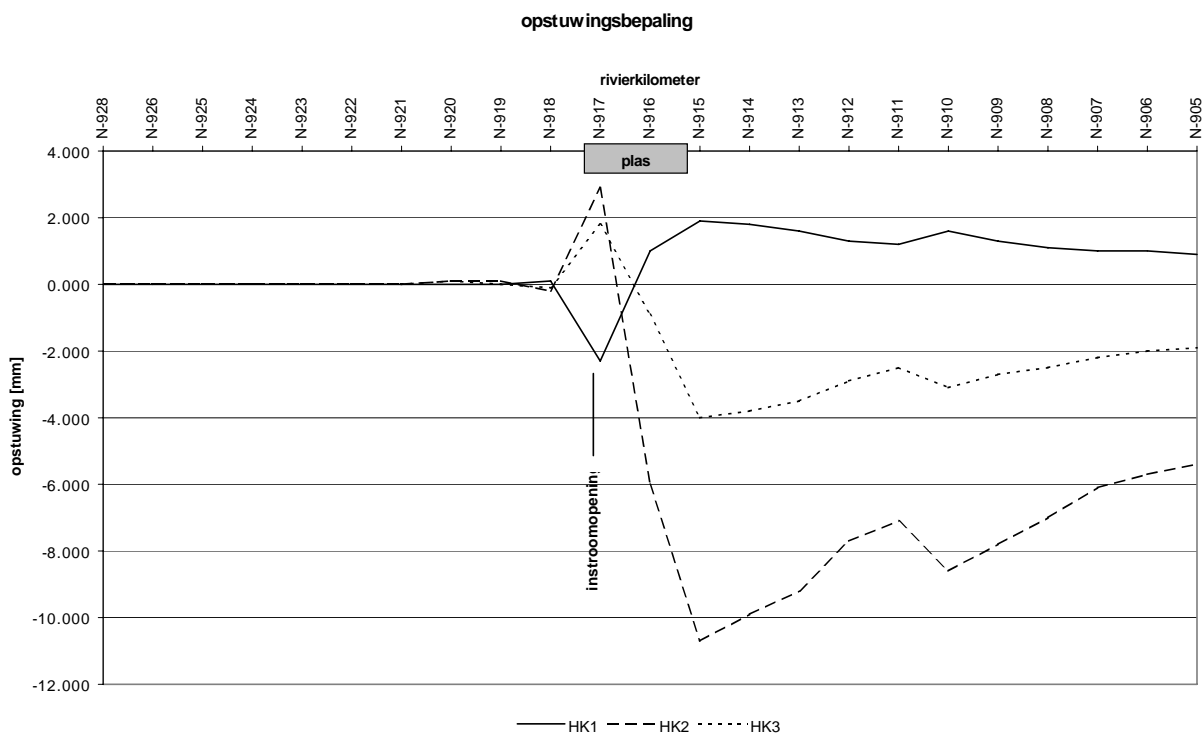
6.6.1

RIVIERBEHEER

Om de rivierkundige effecten te kunnen bepalen zijn door Haskoning berekeningen uitgevoerd met het WAQUA-model [20]. Met dit model zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op de Maatgevende Hoogwaterstanden (MHW) in de as van het zomerbed berekend. Er zijn in totaal vier situaties doorgerekend:

- Benutting van de huidige ontgrondingconcessie zonder stort van baggerspecie. Dit is de referentiesituatie.
- Benutting van de huidige ontgrondingconcessie en stort van baggerspecie tot 1 meter +NAP (variant On1; modelcode HK1).
- Vergroting van het depot door aanvullende ontgronding, stort van baggerspecie tot 1 meter +NAP en verflauwing van de oevers aan de zuidzijde van de plas vanaf 45 meter van de bandijk ten behoeve van de natuurontwikkeling (variant On2; modelcode HK2).
- Optimalisatie van de situatie met aanvullende ontgronding (variant On2; modelcode HK3).

De berekende effecten van de vier situaties zijn weergegeven in figuur 6.1 en worden navolgend toegelicht.



Figuur 6.1: Met het WAQUA-model berekende rivierkundige effecten [20]

Variant On1 (modelcode HK1)

Conform de verwachting veroorzaakt opvulling van de huidige put een geringe opstuwing bovenstrooms (bijna 2 mm op kmr N-915) ten opzichte van de huidige situatie; het effect van deze opstuwing werkt in bovenstroomse richting door tot voorbij kmr N-905. De opstuwing wordt veroorzaakt door de invloed van de bodem van de zandwinplas: waarin de uitgangssituatie de wrijving langs de bodem niet merkbaar was, wordt deze door de kleinere waterdiepte n t wel merkbaar. Deze opstuwing is strijdig met de Beleidslijn Ruimte voor de Rivier.

Aan de benedenstroomse zijde van de plas, ter hoogte van de instroomopening, treedt een lokale waterstandsverlaging op van 2,3 mm, omdat daar ten opzichte van de huidige situatie relatief minder water naar het zomerbed vloeit.

Variant On2 (modelcode HK2)

Bij de vergrote put is sprake van een aanzienlijke verruiming van het doorstroomprofiel. De natuurontwikkeling op de flauwe zuidoever veroorzaakt daarbij niet veel extra opstuwing, omdat er sprake is van weinig dichte en overwegend lage vegetatie. Daarmee blijft de ruwheid daar ook relatief laag. Het effect op de MHW-stand is dat er een aanzienlijke waterstandsval bovenstrooms optreedt: ten opzichte van de huidige situatie daalt de waterstand 10,7 mm op kmr N-915. Dit is op zich geen probleem, maar als gevolg van deze daling is er aan de benedenstroomse zijde van de plas sprake van een lokale verhoging van 2,9 mm, wat als minder gewenst moet worden beschouwd. Verder treedt vlak onder de bandijk een sterke stroming op, wat ook niet wenselijk is.

Geoptimaliseerde variant On2 (modelcode HK3)

In deze situatie is getracht de negatieve rivierkundige effecten van het door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On2) te compenseren door extra natuurontwikkeling aan de bovenstroomse zijde van de plas langs de Rijnbandijk, juist benedenstrooms van de veerweg. Daarbij kan worden gedacht aan beperkte ooibosontwikkeling, dan wel intensieve ontwikkeling van struweel en ruigte. In het model is de ruwheidswaarde k_N in dat gebied verhoogd tot 2,5 m. Zoals verwacht blijkt de aanleg van de bosschage de stroomconcentratie langs de bandijk voldoende te verminderen. Bovenstrooms treedt nog enige verlaging op (4 mm), wat als gunstig kan worden beoordeeld omdat er nog enige marge zit ten opzichte van de situatie waarbij van opstuwing sprake zou zijn. De lokale benedenstroomse opstuwing is echter afgenomen tot 1,8 mm, wat nu als acceptabel kan worden beschouwd.

Conclusie

Uit rivierkundig oogpunt wordt de variant met aanvullende ontgroning (On2) het gunstigst beoordeeld (afname van de MHW), mits aan de zuidoostzijde van het depot een bosschage wordt gerealiseerd. De variant zonder aanvullende ontgroning (On1) leidt tot een geringe verhoging van de MHW.

6.6.2

WATERKERINGEN

Conform de bestaande ontgroningconcessie ligt de insteek van de diepe ontgroning in de huidige situatie op een afstand van 100 meter van de Rijnbandijk. Bij de uitvoeringsvariant met aanvullende ontgroning (On2) wordt deze afstand gereduceerd tot 85 meter. In het kader van dit MER en de vergunningaanvragen is een aanvullend (geotechnisch) onderzoek uitgevoerd naar eventuele effecten op de stabiliteit van de winterdijk. De resultaten van het onderzoek zijn beschreven in de rapporten 'Baggerdepot zandwinput Ingen: Stabiliteitsonderzoek talud' en 'Ontzanding Lienden: effect op stabiliteit hoofdwaterkering'. Beide rapporten zijn als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd. In het onderzoek zijn in totaal vijf potentiële bezwijkmechanismen beschouwd: lokale afschuivingen (afkalvingvloeiingen), zettingvloeiingen, onvoldoende micro- of macrostabiliteit en piping. De rapporten zijn gebaseerd op een inmiddels verouderde inrichting waarbij is uitgegaan van een insteek van de diepe ontgroning op 70 meter afstand van de Rijnbandijk. Bij de in dit MER uitgewerkte inrichting is dat echter 85 meter, waarbij tussen 45 en 85 meter van de dijk een flauw talud wordt gerealiseerd (circa 1:10). Aangezien dit flauwe talud wordt gerealiseerd buiten de voor dit dijktraject door het Waterschap Rivierenland aangehouden intree lengte van 25 meter en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag, heeft dit flauwe talud geen effect op de stabiliteit van de dijk. De in de rapporten doorgerekende verouderde inrichting met de insteek van de diepe ontgroning op 70 meter in plaats van de 85 meter afstand van de Rijnbandijk kan derhalve worden gezien als een worstcase scenario.

Het waterkerend vermogen van de dijk komt pas in gevaar indien het voorland tot op minder dan 25 m van de buitenteen van de dijk erodeert, gezien de door het Waterschap Rivierenland aangehouden intreelengte en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag. Bij erosie binnen deze zone van 25 meter ontstaat een toenemende kans op piping onder de hoofdwaterkering. Dit houdt in dat de insteek van de zandwinput tenminste 60 m terug zou moeten vallen, wil het waterkerend vermogen van de dijk in het geding komen.

Om de kans op een dergelijke inscharing te kunnen inschatten, zijn de relevante potentiële bezwijkmechanismen beschouwd. De micro- en macrostabiliteit zijn niet in het geding. Tijdens de zandwinning kunnen zich lokale afschuivingen of afkalvingvloeiingen voordoen, maar deze zijn beperkt van omvang en vormen derhalve geen risico. Het enige potentiële bezwijkmechanisme waarbij theoretisch een inscharing groter dan 60 meter kan ontstaan, is een zettingsvloeiing. De kans op een zettingsvloeiing is nader onderzocht.

Kwel

Bij de uitgevoerde berekeningen is tevens de omvang van de tijdelijke toename van de kwel tijdens de ontgrondingsfase berekend: circa 18%. Deze toename komt overeen met de door de WL | Delft Hydraulics berekende toename. Voor een nadere uitwerking van dit effect wordt verwezen naar paragraaf 6.2.1 'Kwantiteit grondwater'. De capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingscapaciteit zijn voldoende om deze toename te kunnen verwerken.

Theoretische analyse

Voor een zettingsvloeiing moet simultaan aan drie voorwaarden worden voldaan, namelijk de aanwezigheid van een zettingsvloeiingsgevoelige laag, de aanwezigheid van een voldoende steil talud en de aanwezigheid van een inleidend mechanisme. Het gelijktijdig voldoen aan deze drie voorwaarden is op basis van de beschikbare gegevens niet uit te sluiten, maar de kans op een zettingsvloeiing wordt op basis hiervan wel klein geacht. Indien toch een zettingsvloeiing op zou treden, dan is de kans groot dat de inscharingslengte (de afstand waarover de insteek van de put terugschrijdt) relatief gering is, gezien de gelaagdheid van de grond en het feit dat geen zettingsvloeiingsgevoelige lagen voorkomen die zich over een grote lengte uitstrekken. De kans op een instabiliteit waarbij een inscharing groter dan 60 meter ontstaat wordt als zeer klein ingeschat.

Na afloop van het ontzanden hebben de taluds een helling van 1:4 en is er geen zandzuiger meer aanwezig. Het meest voor de hand liggende inleidende mechanisme ontbreekt dan. Omdat de put na de ontzanding met baggerspecie wordt aangevuld, zal in de uiteindelijke situatie geen enkel gevaar meer aanwezig zijn voor instabiliteiten.

Na afloop van het ontzanden hebben de taluds een helling van 1:4 en is er geen zandzuiger meer aanwezig. Het meest voor de hand liggende inleidende mechanisme ontbreekt dan. Omdat de put na de ontzanding met baggerspecie wordt aangevuld, zal in de uiteindelijke situatie geen enkel gevaar meer aanwezig zijn voor instabiliteiten.

Analyse van praktijkervaringen in Gelderland

De ervaringen in de provincie Gelderland zijn onvoldoende gedocumenteerd om een goede analyse te kunnen opstellen. Er zijn enkele inscharingen bekend. De grootste bekende inscharing, van 30 m, is in ieder geval niet te wijten aan een zettingsvloeiing van een natuurlijke afzetting. Naast deze inscharing zijn slechts inscharingen bekend met een maximale inscharing van 10 m. Het mechanisme achter deze inscharingen is niet bekend. Op basis van de bekende ervaringen lijkt een inscharing van meer dan 10 m – bij een zorgvuldige uitvoering – nagenoeg uitgesloten.

Eindconclusie

De kans op een instabiliteit waarbij een inscharing groter dan 60 meter ontstaat wordt als zeer klein ingeschat. De ervaringen in Gelderland totnogtoe bevestigen dit beeld.

Omdat de effecten in het zeer uitzonderlijke geval van een grote zettingsvloeiing in combinatie met hoog water wel groot kunnen zijn, is het een mogelijkheid om tijdens (aankomend) hoogwater de ontgronding aan het talud aan de zijde van de winterdijk te staken, waardoor het belangrijkste inleidende mechanisme vervalft.

Vanwege deze bevindingen wordt zowel de variant zonder aanvullende ontgronding (On1) als met aanvullende ontgronding (variant On2) uit oogpunt van stabiliteit neutraal beoordeeld.

6.7**FINANCIËLE ASPECTEN**

De inrichting en exploitatie van het depot Ingen is een particulier initiatief. Belangrijke voorwaarde is derhalve dat het initiatief financieel rendabel is. Uit dit oogpunt bezien kan het initiatief worden verdeeld in drie deelactiviteiten:

- eventuele aanvullende ontgronding tijdens de ontgrondingsfase (variant On2);
- het bergen van baggerspecie inclusief het aanbrengen van eventuele isolerende lagen, monitoring, eindinrichting en nazorg tijdens de exploitatie-, eindinrichtings- en nazorgfase;
- eventuele zandscheiding tijdens de exploitatiefase (varianten Be1, Be2 en Be3).

Een eventuele aanvullende ontgronding (variant On2) is rendabel en het vrijkomende industrie- en ophoogzand kan marktconform worden afgezet. Dit uitgangspunt zal in de vergunningaanvragen nader worden onderbouwd. Uitgangspunt is dat ook het bergen van baggerspecie rendabel is, gezien het te verwachten grote aanbod en de beperkt beschikbare stortcapaciteit (zie paragraaf 2.2 'probleemanalyse'). Eventuele zandscheiding tijdens de exploitatiefase brengt echter wel grote financiële risico's met zich mee. Navolgend worden deze risico's nader onderbouwd op basis van een marktanalyse van de initiatiefnemer. De initiatiefnemer van het baggerdepot Ingen, aannemingsmaatschappij Ingensche Waarden B.V. en haar zustermaatschappij Biesbosch B.V., heeft sinds 1983 ervaring met het winnen van zand door middel van hydrocyclonage uit een zandlaag die was afgedekt met een sliblaag van meer dan tien meter dik. Dit proces is vergelijkbaar met het afscheiden van zand uit baggerspecie.

Een installatie om industriezand uit baggerspecie te halen kost circa 10 miljoen Euro aan investeringen. Om deze investering te kunnen terugverdienen is naar verwachting een afzet nodig van circa anderhalf miljoen ton industriezand per jaar over een periode van circa 15

jaar. Aangezien het aandeel goed industriezand in baggerspecie doorgaans minder dan 1 procent is, is het op economisch verantwoorde wijze winnen van industriezand uit slib onder de huidige marktcondities onmogelijk. Dit blijkt ook uit de praktijk: zand dat uit baggerspecie is gewonnen was, op enkele uitzonderingen na, uitsluitend geschikt als ophoogzand. Ook het op economisch verantwoorde wijze winnen van ophoogzand uit baggerspecie is onder de huidige marktcondities onmogelijk. De redenen hiervoor zijn:

- Hoge investeringskosten. Een installatie om ophoogzand uit baggerspecie te halen die per schip wordt aangeboden, kost circa vijf tot zes miljoen Euro aan investeringen.
- Hoge personeelskosten. Door een permanente bezetting met vier personeelsleden inclusief overhead is een jaarlijkse kostenpost van een kleine half miljoen Euro te verwachten.
- Hoge transportkosten. Een beunship kost circa negen Euro per m³ beuninhoud per week. Met het verder aanscherpen van de eisen in het vaartijdenbesluit zal dit bedrag in enkele jaren naar circa twaalf Euro per m³ per week gaan.
- Onzekerheden aanbod. Voor een optimale bedrijfsvoering is een constant aanbod van circa 10.000 à 15.000 m³ te bewerken zandrijke baggerspecie per week nodig. Een dergelijk constant aanbod is zeer onwaarschijnlijk. De exploitatie van het baggerdepot Ingen is immers niet gekoppeld aan specifieke baggerprojecten. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 2.2.1 is een aanzienlijk deel van het potentiële aanbod afkomstig van Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. Uit de nota Stand van zaken' [46] blijkt dat naar verwachting tenminste 37% van de vrijkomende grond nuttig zal worden toegepast (industrieklei en zand) en niet zal worden gestort. Het deel wat mogelijk wel gestort wordt betreft met name de verontreinigde bovengrond. Juist deze bovengrond is in veel gevallen zandarm.
- Lage marktwaarde van ophoogzand. Momenteel brengt ophoogzand uit het depot Ingen circa drie Euro per m³ op. In de westelijke helft van ons land (onder andere Utrecht) zal geconcurrereerd moeten worden met het veel goedkopere zeezand. De verwachting is dat bij projecten in het kader van het beleid 'Ruimte voor de rivier' grote hoeveelheden ophoogzand vrij zullen komen, zodat de markt voor ophoogzand verder zal verslechteren.
- Slecht imago. Van verontreinigd slib afgescheiden zand wordt door afnemers veelal gezien als 'besmet zand' met grotere risico's. Indien een afnemer voor dezelfde prijs kan kiezen voor primair ophoogzand, zal hij dat altijd doen. Hierdoor worden de afzetmogelijkheden van het secundaire ophoogzand verder verslechterd.

Dat uit baggerspecie gewonnen ophoogzand momenteel niet vermarktbaar is blijkt ook uit de praktijk. Het afgescheiden zand is in alle gevallen door de initiatiefnemer voorgeschreven in eigen werken. Biesbosch B.V. heeft echter tijdens de exploitatieperiode geen eigen werken in beheer waar het zand verwerkt kan worden en zal derhalve het gewonnen zand marktconform moeten afzetten.

In het MER worden voor wat betreft de afscheiding van zand drie varianten onderzocht: geen zandscheiding bij het depot (Be1), zandscheiding direct na aankomst bij het depot (Be2) en uitgestelde zandscheiding, nadat de specie in eerste instantie is gestort (Be3). De verwachting is dat de in deze paragraaf beschreven marktcondities bij de start van de exploitatieperiode van het depot Ingen nog niet wezenlijk zijn veranderd. Zandscheiding direct na aankomst bij het depot (Be2) wordt derhalve uit financieel oogpunt het meest negatief beoordeeld. Uitgestelde zandscheiding (Be3) wordt minder negatief beoordeeld. Mogelijk dat tijdens de exploitatieperiode flankerend beleid wordt ontwikkeld om het

gebruik van secundair ophoozand te bevorderen, zoals bijvoorbeeld een voorschrift voor verplichte toepassing van secundair ophoozand in overheidswerken of een subsidieregeling. Bovendien kan een scheidingsinstallatie met een relatief grote capaciteit worden ingezet (circa 2.000 m³/uur), omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Een constante, snelle bewerking biedt betere mogelijkheden voor een optimale, economisch verantwoorde bedrijfsvoering. Vanwege de financiële risico's van zandscheiding wordt het afzien van zandscheiding bij het depot (Be1) het gunstigste beoordeeld. Dit kan overigens ook betekenen dat scheiding reeds voorafgaand aan het transport naar het depot plaats vindt door de aanbieder.

Belasting

Krachten de Wet belastingen op milieugrondslag wordt belasting geheven op grondwater, leidingwater, afvalstoffen, brandstoffen en energie. Indien baggerspecie reinigbaar is en conform de Wet milieubeheer moet worden aangemerkt als afvalstof, bedraagt het belastingtarief bij stort 13 Euro per 1000 kilogram. Zandscheiding kan worden gezien als een vorm van reinigen: de 'schone' zandfractie wordt immers afgescheiden van de 'vieze' slibfractie. Door deze belasting wordt voor de specie waarop deze belasting van toepassing is directe zandscheiding (variant Be2) dus financieel aantrekkelijker en worden geen zandscheiding (variant Be1; als zandscheiding tenminste niet reeds op een andere locatie heeft plaats gevonden) en uitgestelde zandscheiding (variant Be3) financieel onaantrekkelijker. In het Tienjarensenario waterbodems [12] is echter geadviseerd deze heffing voor baggerspecie af te schaffen. Het advies is destijds door het Kabinet overgenomen.

7

Vergelijking en keuze

7.1

LEESWIJZER

Dit hoofdstuk behandelt de argumenten die hebben geleid tot de verkozen alternatieven. In paragraaf 7.2 worden enkele bouwstenen en varianten van de voorgenomen activiteit geoptimaliseerd op basis van de beschreven effecten. Paragraaf 7.3 gaat in op de onderlinge vergelijking van de onderscheiden uitvoeringsvarianten. In paragraaf 7.4, 7.5 en 7.6 komen respectievelijk het nulalternatief, het meest milieuvriendelijke alternatief en het voorkeursalternatief aan de orde. Paragraaf 7.7 gaat in op de aspecten natuurcompensatie en natuurbeheer.

7.2

OPTIMALISATIE VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

Navolgend worden enkele bouwstenen en varianten van de voorgenomen activiteit geoptimaliseerd op basis van de beschreven effecten:

- aanvullende ontgroning in relatie tot de stabiliteit van de winterdijk;
- eindinrichting in relatie tot de ophoping van nutriënten;
- eindinrichting in relatie tot rivierbeheer.

7.2.1

AANVULLENDE ONTGRONDING IN RELATIE TOT DE STABILITEIT VAN DE WINTERDIJK

Zoals beschreven in paragraaf 6.6.2 'Waterkeringen' komt het waterkerend vermogen van de dijk pas in gevaar indien het voorland tot op minder dan 25 m van de buitenteen van de dijk erodeert. Dit vanwege de door het Waterschap Rivierenland aangehouden intreelengte en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag. Bij erosie binnen deze zone van 25 meter ontstaat een toenemende kans op piping onder de hoofdwaterkering. Dit houdt in dat bij de variant met aanvullende ontgroning (variant On2) de insteek van de zandwinput tenminste 60 m terug zou moeten vallen, wil het waterkerend vermogen van de dijk in het geding komen. Op basis van een theoretische analyse aan de hand van de beschikbare gegevens en de ervaringen in Gelderland totnogtoe wordt de kans op een instabiliteit waarbij een inscharing groter dan 60 meter ontstaat als zeer klein ingeschat, maar kan tijdens de ontgroningfase niet voor de volle 100% worden uitgesloten. Omdat de risico's en effecten in het zeer uitzonderlijke geval van een dergelijke grote instabiliteit in combinatie met hoog water wel groot kunnen zijn, is het uitgangspunt om tijdens (aankomend) hoogwater de aanvullende ontgroning aan het talud aan de zijde van de winterdijk te staken, waardoor het belangrijkste inleidende mechanisme vervalt. Uitgangspunt is dat de aanvullende ontgroning in een periode van circa twee jaar wordt uitgevoerd.

7.2.2

EINDINRICHTING IN RELATIE TOT DE OPHOPING VAN NUTRIËNTEN

Zoals omschreven in paragraaf 6.3.3 'Het storten (exploitatieperiode' zal tijdens de 15 jaar durende stortfase de stikstofconcentratie in de plas toenemen van 3,7 mg/l tot maximaal circa 4,4 mg/l. Het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor stikstof is 2,2 mg/l. Omdat de invaaropening na de exploitatiefase wordt gesloten is geen verdunning met Rijnwater meer mogelijk en is de verwachting dat de concentratie in de plas verder zal stijgen. De nalevering uit de baggerspecie gaat immers door en de plas is bij normale rivierafvoeren niet langer een dynamisch maar stagnant water (de gemiddelde overschrijdingsfrequentie voor de zomerkaden is circa eens in de elf jaar). Een hoge stikstofconcentratie heeft een eutrofiërende invloed op het water. De groei van algen kan hierdoor gestimuleerd worden, waardoor het doorzicht van het water afneemt. Indien uit monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit in de plas (zie paragraaf 3.7) blijkt dat de concentraties inderdaad te hoog worden, is het uitgangspunt dat een tijdelijke waterverbinding zal worden gecreëerd tussen de Nederrijn en de plas in de vorm van een buis om de plas 'door te spoelen'. Door dit middels een buis te doen blijft een belangrijk voordeel als gevolg van het sluiten van de invaaropening behouden: de plas is minder makkelijk bereikbaar vanaf de rivier waardoor de kans op verstoring kleiner is. Omdat de plas als stagnant water naar verwachting ten aanzien van diverse parameters schoner zal zijn dan het relatief vieze rivierwater, zal doorspoeling alleen plaats vinden als de stikstofconcentratie in de plas daartoe aanleiding geeft. Op de langere termijn zal de consolidatie snel minder worden en zal ook de nutriëntenflux uit het depot afnemen. Dan kan de stikstofconcentratie in de plas mogelijk dalen tot onder het MTR en is doorspoeling niet langer aan de orde.

Zoals beschreven in paragraaf 3.7 'Monitoring' worden naast stikstof nog een groot aantal andere parameters in het oppervlaktewater 'bewaakt'. Deze worden onder meer getoetst aan de alarmwaarden. De alarmwaarden zijn vastgesteld op een niveau waarbij actuele risico's bestaan voor het aquatisch ecosysteem. Bij het bereiken of overschrijden van de alarmwaarden dienen direct maatregelen te worden genomen, totdat de concentraties hun 'normale' waarden weer bereiken. Dit betekent in de praktijk veelal het tijdelijk staken van de activiteiten die dan worden uitgevoerd. Dit is waarschijnlijk de stort van baggerspecie.

7.2.3

EINDINRICHTING IN RELATIE TOT RIVIERBEHEER

In paragraaf 3.5 is voor de eindinrichtingsfase één variant geselecteerd: een plas met open water die, vanwege de aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn, wordt ingericht als geschikt watervogelhabitat. Bij aanvullende ontgronding (variant On2) is hier nadere invulling aan gegeven door de ontgronding te combineren met een verruiming van het doorstroomprofiel ter plaatse zodat een geleidelijk aflopende oeverzone vanaf 45 meter van de Rijnbandijk aan de zuidzijde van de plas wordt gecreëerd. De geleidelijk aflopende oeverzone in combinatie met speciaal aan te brengen microreliëf resulteren in het voor het rivierengebied karakteristieke brede scala aan biotopen voor planten en dieren in de reeks van permanent droog tot permanent nat. Deze biotopen kunnen zich reeds gaan ontwikkelen tijdens de exploitatiefase.

Bij de effectbeschrijving is geconcludeerd dat uit rivierkundig oogpunt de uitgewerkte inrichting bij de variant met aanvullende ontgronding (On2) acceptabel is (afname van de MHW), mits aan de zuidoostzijde van het depot een bosschage wordt gerealiseerd (zie

paragraaf 6.6.1) . De uit oogpunt van rivierkundige effecten benodigde bosschage is als volgt vertaald binnen het inrichtingsplan:

- In de zuidoosthoek wordt een relatief compacte bosschage met stroomafleidende opgaande beplanting gerealiseerd (buiten de voor dit dijktraject door het Waterschap Rivierenland aangehouden intreelengte van 25 meter van de dijk en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag). Als plantmateriaal wordt uitgegaan van bosplantsoen. Dichter bij de plas wordt gekozen voor lager blijvende soorten als Amandelwilg, Katwilg en Bitterwilg, terwijl landinwaarts meer opgaande soorten als Schietwilg, Kraakwilg, Els en Zwarte populier worden geplant. Om een natuurlijke structuur te verkrijgen worden de soorten gemengd en niet in rijverband geplant. Bij sterfte van minder dan 20 % van het plantmateriaal wordt er niet ingeboet (ter voorkoming van extra verstoring).
- Uit deze bosschage ontspringen drie op circa 10 meter van elkaar gelegen wilgenrijen (buiten de voor dit dijktraject door het Waterschap Rivierenland aangehouden intreelengte van 25 meter van de dijk en de daartoe aangebrachte afsluitende kleilaag). Deze wilgenrijen lopen langs de gehele zuidoever van de plas en voegen een zestal nieuwe vegetatiezones toe van relatief hoog opgaande begroeiing en natte tot vochtige ruigtevegetatie. Deze vegetatie zal insecten trekken en biedt nestel- en foeragemogelijkheden voor struweelvogels. Het plaatselijk laten ontstaan van knotwilgen kan na een tiental jaren nestelgelegenheid bieden aan steenuilen en andere liefhebbers van holvormige ruimten.

In totaal resulteert de bij aanvullende ontgronding (variant On2) gekozen eindinrichting in circa 15 hectare natuurgebied:

- circa 4 ha moeraszone;
- circa 3 ha wilgenzone;
- circa 0,5 ha compacte bosschage;
- circa 7,5 ha ruigtekruiden en hooilandzone.

Op navolgende figuur is een schets van het inrichtingsplan opgenomen (A3 uitklappagina).

Aangezien de variant zonder aanvullende ontgronding (On1) reeds een beperkte opstuwing veroorzaakt, is bij deze variant de bovenstaand beschreven optimalisatie rivierkundig gezien niet nodig en ook niet acceptabel omdat de bosschage en de wilgenrijen verdere opstuwing veroorzaken.

7.3

EFFECTVERGELIJKING VAN DE UITVOERINGSVARIANTEN

Bij vier onderdelen van de voorgenomen activiteit moet nog een keuze worden gemaakt uit meerdere uitvoeringsvarianten:

- Ontgronding: uitsluitend benutten van de huidige concessie (On1) of uitbreiding van de ontgrondingsvergunning (On2).
- Bewerking: geen zandscheiding bij het depot (Be1), zandscheiding direct na aankomst bij depot (Be2) en uitgestelde zandscheiding na stort (Be3).
- Wijze van storten: onderlosser (St1) en stortkoker met diffuser (St2).
- Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater: geen isolatielaag op bodem en taluds en één meter klasse 2 specie op de top (Is1), één meter klasse 2 specie op bodem, taluds en top (Is2) en één meter schone klei op bodem, taluds en top (Is3).

Navolgend worden de uitvoeringsvarianten per onderdeel van de voorgenomen activiteit op beschrijvende wijze vergeleken aan de hand van de in hoofdstuk 6 beschreven effecten. De beschrijving richt zich op de belangrijkste onderscheidende aspecten.

7.3.1

ONTGRONDING

In deze paragraaf worden de effecten van de beide ontgrondingsvarianten vergeleken: uitsluitend benutten van de huidige concessie (On1) of uitbreiding van de ontgrondingsvergunning (On2).

Kwantiteit grondwater

Als gevolg van aanvullende ontgroning treedt tijdens de ontgroningfase tijdelijk (circa 2 jaar) een beperkte toename op van de kwel op korte afstand van het depot (maximaal 0,3 mm/dag; bij een piek in de Rijnwaterstand mogelijk tijdelijk meer). De capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingscapaciteit zijn ruim voldoende om deze toename te kunnen verwerken, ook bij een tijdelijke piek in de Rijnwaterstand. Tijdens de exploitatiefase wordt door de stort van baggerspecie de situatie van voor de ontgroning bij Ingen hersteld en neemt de kwel rond het depot aanzienlijk af bij zowel de variant zonder als de variant met aanvullende ontgroning.

Kwaliteit grondwater en oppervlaktewater

Door het verwijderen van vervuilde waterbodems neemt de verspreiding van verontreinigingen vanuit de gebaggerde wateren richting grond- en oppervlaktewater af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de verspreiding van verontreinigen naar het grond- en oppervlaktewater toe. De afname van de belasting ter plaatse van de gebaggerde wateren is echter aanzienlijk groter dan de toename ter plaatse van het depot. Dit komt omdat de over een groot oppervlak verspreide verontreinigingen geconcentreerd in het depot worden gestort waardoor het totale contactoppervlak afneemt. De totale belasting van het systeem neemt dus af en hiermee ook de milieuhygiënische risico's. Dit is een belangrijk positief effect. Aanvullende ontgroning biedt de mogelijkheid 3 miljoen m³ extra te storten, waardoor dit positieve effect bij deze variant sterker is dan bij de variant zonder aanvullende ontgroning.

Kwaliteit grondwater ter plaatse van het depot

Voor beide depotvarianten is voor de ongeïsoleerde situatie de norm van een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume in het watervoerend pakket van maximaal één keer het depotvolume na 10.000 jaar als uitgangspunt gekozen (te handhaven door middel van acceptatiecriteria). Op basis van dit uitgangspunt zijn voor de gidsstoffen fenantreen en naftaleen de volgende effecten richting het grondwater berekend:

- de maximaal toelaatbare concentraties zijn in het door aanvullende ontgroning vergrote depot (On2) hoger dan bij het niet vergrote depot (On1);
- het vergrote depot resulteert absoluut gezien in een grotere flux van verontreinigingen naar het grondwater. Beide varianten resulteren in een overschrijding van de streefwaarde en normflux in de ongeïsoleerde situatie.

Kwaliteit oppervlaktewater ter plaatse van het depot

De belangrijkste effecten treden op tijdens het storten in de exploitatiefase (circa 15 jaar). Doordat in het door aanvullende ontgroning vergrote depot meer baggerspecie wordt gestort zijn de gehalten aan verontreinigingen en nutriënten in de plas boven het depot na 15 jaar ook hoger dan bij de niet vergrote put. Doordat bij aanvullende ontgroning echter sprake is van een sterkere verdunning door het grotere watervolume in de plas, blijven de

verschillen in de gehalten tussen de beide varianten relatief beperkt. Doordat in het vergrote depot de gehalten in de plas boven het depot hoger zijn, is ook de uitwisseling richting de Nederrijn hoger dan bij de niet vergrote put. Dit verschil tussen beide varianten wordt versterkt doordat in het vergrote depot meer water wordt verdrongen naar de Nederrijn omdat een groter volume aan specie wordt ingebracht en het watervolume in de put dus sterker afneemt.

Doordat de consolidatie in het geval van aanvullende ontgroning langer duurt omdat het depot dikker is, duurt het mogelijk ook langer voordat de isolerende top laag kan worden aangebracht (afhankelijk van de dichtheid van de isolerende laag). Hoe langer het duurt voordat de isolerende laag kan worden aangebracht, hoe groter de nalevering van verontreinigingen en nutriënten vanuit de gestorte specie.

De omvang van de effecten op de waterkwaliteit in de plas en de Nederrijn tijdens de ontgroningfase zullen beperkt zijn en staan niet in verhouding tot de effecten als gevolg van het storten van de baggerspecie tijdens de exploitatieperiode.

Leefbaarheid

Ten behoeve van de aanvullende ontgroning zullen gedurende twee jaar één of twee extra zandzuigers worden ingezet. Doordat meer baggerspecie zal worden gestort zijn de transportintensiteiten tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase circa 1,5 keer zo hoog. Dit resulteert in:

- hogere equivalente geluidsniveaus ter plaatse van omliggende woningen: maximaal 3 dB(A) hoger tijdens de ontgroningfase en maximaal 1 dB(A) tijdens de exploitatiefase;
- een wat grotere bijdrage aan de emissies van verbrandingsgassen in het gebied;
- wat grotere visuele effecten.

Natuur

Door aanvullende ontgroning verdwijnt een areaal van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling. Er gaan echter geen belangrijke actuele natuurwaarden verloren. Doordat aanvullende ontgroning wordt gecombineerd met de realisering van een flauw talud vanaf 45 meter van de dijk aan de zuidzijde van de plas krijgen de plas en directe omgeving een meerwaarde als watervogelhabitat. Uitgaande van de huidige ontgrondingsvergunning is de meerwaarde beperkt: een steilere oeverzone waarbij de mogelijkheden voor de ontwikkeling van vegetatiezones minimaal zijn. Een nadeel van aanvullende ontgroning is de grotere verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost tijdens de ontgroningfase en exploitatiefase. Tijdens de twee jaar durende ontgroningfase ligt de 40 dB(A)-contour 130 meter 'dieper' in het weidevogelgebied de Ingensche Waarden Oost (ten oosten van de Veerweg). Tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase is dat maximaal 30 meter. De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring is gekoppeld aan de kwaliteit van het grondwater en van het oppervlaktewater (zie hiervoor). Aanvullende ontgroning is gunstig voor de totale risico's in het rivierengebied, maar ongunstig voor de risico's ter plaatse van het depot zelf.

Vanuit de Europese vogelrichtlijn wordt de variant met aanvullende ontgroning het gunstigste beoordeeld vanwege de grotere potenties van de bij aanvullende ontgroning uitgewerkte eindinrichting voor watervogels en de grotere afname van ecotoxicologische risico's in het rivierengebied doordat meer specie kan worden gestort. De effecten tijdens de ontgrondings- en exploitatiefase op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil, gezien de lage aantallen Kolganzen en de (vrijwel) afwezigheid van Kleine Zwaan en Kwartelkoning.

Ook vanuit de soortsbescherming zoals vastgelegd in de Flora- en faunawet wordt de bij aanvullende ontgronding uitgewerkte eindinrichting het gunstigste beoordeeld, omdat de negatieve effecten van de aanvullende ontgronding naar verwachting beperkt van omvang en goed te compenseren zijn en de eindinrichting een meerwaarde betekend.

Veiligheid

Het volstorten van het niet vergrote depot resulteert in een beperkte opstuwung van de rivier ter plaatse. Aanvullende ontgronding daarentegen resulteert in een beperkte afname van de maatgevende hoogwaterstand en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromingen. Voorwaarde hierbij is wel dat aan de zuidoostzijde van het depot een bosschage wordt gerealiseerd.

7.3.2

BEWERKING

In deze paragraaf worden de effecten van drie varianten vergeleken: geen zandscheiding bij het depot (Be1), zandscheiding direct na aankomst bij depot (Be2) en uitgestelde zandscheiding na stort (Be3).

Kwaliteit oppervlaktewater

Indien de baggerspecie uitsluitend mechanisch wordt gestort en geen bewerking plaats vindt (variant Be1) is de aantasting van de kwaliteit van het oppervlaktewater het kleinst. Bij zandscheiding direct na aankomst (Be2) zijn de effecten groter: de slibfractie wordt hydraulisch gestort waarbij meer specie in suspensie gaat en meer uitwisseling van verontreinigingen plaats vindt naar proces- en oppervlaktewater. Na de stortfase duurt het waarschijnlijk langer voordat de isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht, afhankelijk van de dichtheid van deze isolerende laag. Bij uitgestelde zandscheiding (Be3) zijn de effecten het grootst: de specie wordt driemaal door de waterlaag getransporteerd waardoor meer specie in suspensie gaat en na de stortfase duurt het waarschijnlijk nog langer voordat de isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht.

Leefbaarheid

Door de hogere transportintensiteiten en door de inzet van een scheidingsinstallatie resulteert zandscheiding tijdens de vijftien jaar durende exploitatiefase in een hogere geluidsbelasting, grotere emissies naar de lucht en grotere visuele effecten. Bij zandscheiding direct na aankomst (Be2) nemen de geluidsniveaus bij omliggende woningen met maximaal 2 dB(A) toe. Bij uitgestelde zandscheiding (Be3) is dat door de grotere capaciteit van de bewerkingsinstallatie maximaal 5 dB(A). Uitgestelde zandscheiding resulteert dus weliswaar in een hogere geluidsbelasting, maar de periode waarin deze geluidsbelasting plaats vindt is aanzienlijk korter.

Natuur

Een nadeel van bewerking is de grotere verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost tijdens de exploitatiefase. Bij zandscheiding direct na aankomst (Be2) ligt de 40 dB(A)-contour maximaal 30 meter 'dieper' in het weidevogelgebied. Bij uitgestelde zandscheiding (Be3) is dat maximaal 60 meter. De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring is gekoppeld aan de kwaliteit van het oppervlaktewater (zie hiervoor).

Financiële aspecten

Onder de huidige marktcondities is het onmogelijk om op economisch rendabele wijze industriezand en/of ophoogzand uit baggerspecie af te scheiden. Vanuit dit oogpunt bezien wordt zandscheiding direct na aankomst (Be2) het meest negatief beoordeeld. Uitgestelde

zandscheiding (Be3) wordt minder negatief beoordeeld omdat tijdens de exploitatieperiode mogelijk flankerend beleid wordt ontwikkeld waardoor zandscheiding mogelijk rendabel wordt. Bovendien kan een scheidingsinstallatie met een relatief grote capaciteit worden ingezet (circa 2.000 m³/uur), omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Een constante, snelle bewerking biedt betere mogelijkheden voor een optimale, economisch verantwoorde bedrijfsvoering. Vanwege de financiële risico's wordt de variant waarbij wordt afgezien van bewerking (Be1) het minst negatief beoordeeld.

7.3.3

WIJZE VAN STORTEN

In deze paragraaf worden de effecten van twee varianten vergeleken: onderlosser (St1) en stortkoker met diffuser (St2).

Kwaliteit oppervlaktewater

Bij het storten door middel van een onderlosser gaat een groter aandeel van de specie in suspensie en is de vertroebeling groter dan bij het storten middels een stortkoker. Zoals verwacht mocht worden geeft het storten met een stortkoker dan ook aanmerkelijk minder verspreiding richting het oppervlaktewater dan het storten middels onderlossers. Het verschil in gehalten boven het depot en het verschil in de retourvracht naar de Nederrijn is voor alle drie de beschouwde gidsparameters circa een factor 2. Aan het eind van de stortfase wordt het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor benzo(a)pyreen (0,2 mg/m³) in het depot bij het storten middels een stortkoker niet en bij het storten middels een onderlosser wel overschreden.

Ook bij het transport naar het depot toe kan een onderlosser door lekverliezen resulteren in grotere aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit. Vanwege mogelijke lekverliezen is het transport van klasse 4 specie met een onderlosser overigens niet toegestaan.

Leefbaarheid

Door de benodigde overslag bij aanvoer per beunbak en stort door middel van een grijperkraan en een stortkoker zijn bij deze variant de geluidsbelasting, de emissies van verbrandingsgassen en de visuele effecten enigszins groter dan bij directe stort uit een onderlosser.

Natuur

Door de benodigde overslag bij aanvoer per beunbak en stort door middel van een grijperkraan en een stortkoker is bij deze variant de verstoring enigszins groter dan bij directe stort uit een onderlosser. De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring is gekoppeld aan de kwaliteit van het oppervlaktewater (zie hiervoor).

7.3.4

BESCHERMING BODEM, GROND EN OPPERVLAKEWATER

In deze paragraaf worden de effecten van drie varianten vergeleken: geen isolatielaag op bodem en taluds en één meter klasse 2 specie op de top (Is1), één meter klasse 2 specie op bodem, taluds en top (Is2) en één meter schone klei op bodem, taluds en top (Is3).

Kwaliteit grondwater

Voor de ongeïsoleerde situatie is de norm van een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume in het watervoerend pakket van maximaal één keer het depotvolume na 10.000 jaar als uitgangspunt gekozen (te handhaven door middel van acceptatiecriteria). Bij de beide varianten met een isolatielaag op de bodem en de taluds is de verspreiding aanzienlijk kleiner. Het tot boven de streefwaarde verontreinigd volume in het watervoerend pakket na

10.000 jaar wordt teruggebracht van 100% naar 0 à 1% voor fenantreen en 1 à 6% voor naftaleen. Bij de variant zonder isolatie wordt de normflux fors overschreden, bij de varianten met isolatie niet. Isolatie met schone klei scoort daarbij nog iets gunstiger dan isolatie met klasse 2 specie. Door isolatie wordt de streefwaarde voor fenantreen in het watervoerende pakket niet of nauwelijks overschreden.

Uiteindelijk zal op zeer lange termijn (tienduizenden jaren) in beide varianten de verontreiniging uitlogen. Met isolatie van bodem en taluds zal dit proces langer duren dan zonder deze voorziening.

Kwaliteit oppervlaktewater

Het wel of niet aanbrengen van een relatief schone isolerende laag op de bodem, taluds en de top is op de totale uitwisseling van verontreinigingen richting het oppervlaktewater tijdens de stortfase nauwelijks van invloed. Met het oog op de uitloging van verontreinigingen uit het depot na de stort van baggerspecie is het zaak dat zo snel mogelijk een isolerende bovenafdichting kan worden aangebracht. Een afdekkende laag specie van 1 meter (Is1 en Is2) heeft een lagere dichtheid en kan derhalve sneller worden aangebracht dan een laag klei van 1 meter (Is3). Specie wordt derhalve als afdek materiaal vanuit dit aspect gunstiger beoordeeld dan klei. Ook vanwege verspreiding na het aanbrengen van een isolerende toplaag wordt specie gunstiger beoordeeld. Specie heeft een hoger adsorberend vermogen dan klei waardoor het langer duurt voordat verontreinigingen doorbreken. Voorwaarde is wel dat de concentratie verontreinigingen in de isolerende specielaag zelf lager of gelijk is aan de kwaliteit van het zwevend slib van de Nederrijn.

Natuur

De ecotoxicologische risico's en de kans op eutrofiëring is gekoppeld aan de kwaliteit van het grondwater en het oppervlaktewater (zie hiervoor).

7.4

NULALTERNATIEF

Bij het nulalternatief wordt afgezien van de voorgenomen activiteit: de inrichting van de zandwinput bij Ingen als baggerspeciedepot en de definitieve berging van verontreinigde baggerspecie uit regionale- en rijkswateren. Bij dit alternatief vormt de in hoofdstuk 5 beschreven huidige situatie en autonome ontwikkeling het uitgangspunt en is alleen sprake van het benutten van de bestaande ontgrondingsconcessie. Hiermee wordt echter niet voldaan aan de in paragraaf 2.3 geformuleerde doelstelling. Het nulalternatief wordt in het kader van dit MER derhalve door de initiatiefnemer niet gezien als één van de reëel te kiezen alternatieven. Het nulalternatief dient primair als referentiekader voor het beschrijven en beoordelen van de effecten van de andere alternatieven.

7.5

MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)

In deze paragraaf wordt het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) samengesteld door bij de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit uit milieu-oogpunt een keuze te maken uit de onderzochte uitvoeringsvarianten. Deze paragraaf wordt afgesloten met een overzicht van het MMA in tabelvorm. Voor een volledige beschrijving van alle onderdelen van de voorgenomen activiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van dit MER. Voor een omschrijving van de benodigde natuurcompensatie wordt verwezen naar paragraaf 7.7.

Ontgronding

Voor wat betreft de ontgronding zijn twee varianten in beeld: uitsluitend benutten van de huidige concessie (On1) of uitbreiding van de ontgrondingsvergunning (On2). Door het verwijderen van vervuilde waterbodems neemt de milieubelasting ter plaatse van de gebaggerde wateren af. Door deze specie vervolgens te storten neemt ter plaatse van het depot de milieubelasting vervolgens toe. De voordelen van extra depotcapaciteit door aanvullende ontgronding spelen derhalve vooral op een regionaal schaalniveau (rivierengebied) en de nadelen vooral op een lokaal schaalniveau (in en rond het depot).

De voordelen op een meer regionaal schaalniveau zijn:

- Door aanvullende ontgronding wordt de capaciteit van het depot gemaximaliseerd. Dit werkt op twee manieren door: er kan een groter volume worden gestort en de maximaal toelaatbare concentraties aan verontreinigingen in het depot zijn hoger. Hierdoor kan een zo groot mogelijk deel van het regionale en landelijke tekort aan stortcapaciteit worden ondervangen. Dit is geheel conform de in paragraaf 2.3 geformuleerde doelstelling van de voorgenomen activiteit. Aanvullende ontgronding komt daarmee tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het rijksbeleid¹⁴ met betrekking tot de verwijdering van baggerspecie: streven naar concentratie van baggerspecie in enkele grootschalige depots. Hoe geconcentreerder verontreinigde specie wordt geborgen, hoe groter de afname van de totale belasting van het grond- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische risico's. Opgemerkt wordt dat de totale belasting weliswaar afneemt, maar dat de belasting ter plaatse van het depot zelf zal toenemen. Bovendien is het realiseren van het depot op zich zelf echter nog geen garantie dat berging ook daadwerkelijk plaats gaat vinden; dit is van meer factoren afhankelijk. Het tekort aan bergingscapaciteit is overigens wel één van de redenen waarom onderhoud en sanering achterstand hebben opgelopen.
- Door aanvullende ontgronding wordt de ontgrondingslocatie Ingen optimaal benut en wordt voorkomen dat het nog aanwezige hoogwaardige zand definitief verloren gaat. Aanvullende ontgronding komt tegemoet aan het rijksbeleid: het zoveel mogelijk duurzame gebruik van schaarse en eindige grondstoffen.
- Het combineren van werken, in dit geval baggerspecieberging en ontgronding, is minder belastend voor het milieu en goedkoper. Aanvullende ontgronding komt daarmee tegemoet aan een belangrijke doelstelling uit het Rijksbeleid, onder meer verwoord in het Structuurschema Oppervlaktedelfstoffen: in de grondstoffenbehoefte voor de bouw moet zoveel mogelijk worden voorzien met oppervlaktedelfstoffen die vrijkomen bij de uitvoering van werken. Met andere woorden: secundaire winningen krijgen prioriteit boven primaire winningen (streven naar win-win situaties). Aangezien de stort van baggerspecie en niet de winning van zand het primair dragende argument is voor de voorgenomen activiteit, kan de beoogde aanvullende ontgronding worden aangemerkt als een secundaire winning.
- Aanvullende ontgronding resulteert in een beperkte afname van de maatgevende hoogwaterstand en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromingen¹⁵. Om rivierkundig het juiste effect te bereiken zullen, zoals beschreven in paragraaf 7.2.3, een bosschage en wilgenrijen worden gerealiseerd. Deze bosschage en wilgenrijen betekenen een extra meerwaarde vanuit natuur. De variant zonder aanvullende

¹⁴ Zie beschrijving beleidskader in paragraaf 4.2: Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie, Vierde nota Waterhuishouding.

¹⁵ Veiligheid wordt in m.e.r. doorgaans als milieu-aspect gezien, zo ook in de richtlijnen voor dit MER.

ontgroning resulteert juist in een beperkte toename van de maatgevende hoogwaterstand die elders zal moeten worden gecompenseerd om de veiligheid tegen overstromingen te kunnen waarborgen.

Doordat aanvullende ontgroning wordt gecombineerd met de realisering van een flauw talud vanaf 45 meter van de dijk aan de zuidzijde van de plas bieden de plas en de directe omgeving een belangrijke meerwaarde als watervogelhabitat. Dit wordt positief beoordeeld vanuit zowel de Europese vogelrichtlijn als de soortbescherming zoals vastgelegd in de Flora- en faunawet. Doordat bij de variant zonder aanvullende ontgroning de huidige ontgrondingsvergunning als uitgangspunt is genomen, is de meerwaarde vanuit natuur bij deze variant beperkt. Afgezien van de beperktere financiële ruimte is het echter ook bij de variant zonder aanvullende ontgroning mogelijk om een dergelijke eindinrichting te realiseren, alleen zal de oppervlakte ontwikkelde natuur in dat geval wat kleiner zijn.

Aanvullende ontgroning brengt in en rond het depot een aantal nadelen voor het milieu met zich mee. De nadelen zijn:

- Tijdens de ontgroningfase (2 jaar) een beperkte toename van de kwel op korte afstand van het depot (maximaal 0,3 mm/dag; bij een piek in de Rijnwaterstand mogelijk tijdelijk meer). De capaciteit van het bestaande watergangenstelsel en de bemalingscapaciteit zijn echter ruim voldoende om deze toename te kunnen verwerken.
- In absolute zin een grotere flux van verontreinigingen naar het grondwater.
- Met name tijdens de stortfase (circa 15 jaar) enigszins hogere concentraties aan verontreinigingen en nutriënten in de waterplas boven het depot en meer uitwisseling van verontreinigingen richting de Nederrijn.
- Tijdens de ontgroningfase (2 jaar) en de exploitatiefase (15 jaar) een grotere hinder (omwonenden, recreanten) en verstoring (weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost).
- De aanvullende ontgroning resulteert in een verlies van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling en mogelijk in negatieve effecten op in het kader van de Flora- en faunawet beschermde soorten.

Uit voorgaande beschouwing blijkt dat voor de ontgroningfase geen eenduidig MMA is af te leiden. Aanvullende ontgroning is uit oogpunt van de milieubelasting op regionale schaal het MMA. Uit oogpunt van de milieubelasting op lokale schaal is het afzien van aanvullende ontgroning het MMA, waarbij dan wel uit oogpunt van natuur het flauwe talud aan de zuidzijde wordt gerealiseerd (dus niet volledig uitgaan van de vigerende ontgrondingsvergunning).

Bewerking

In het MMA wordt niet uitgegaan van zandscheiding bij het depot (variant Be1). Bewerking resulteert in negatieve milieu-effecten. De belangrijkste nadelen van de beide bewerkingvarianten (Be2 en Be3) zijn:

- Meer uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater tijdens de exploitatiefase.
- Tijdens de exploitatiefase (15 jaar) grotere hinder (omwonenden, recreanten) en verstoring (weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost) in en rond het depot.

Het theoretische doel van bewerking uit milieu-oogpunt is dat het een bijdrage levert aan het zoveel mogelijk duurzame gebruik van schaarse en eindige grondstoffen. Het afgescheiden zand wordt immers nuttig toegepast in plaats van gestort. In de praktijk is

zandscheiding echter een proces dat veel energie kost, verontreiniging, hinder en verstoring veroorzaakt en in een product resulteert wat niet marktconform kan worden afgezet. Ook de winst aan stortcapaciteit is beperkt, aangezien het afscheiden van zand leidt tot een verminderde consolidatie.

De keuze voor de variant zonder zandscheiding bij het depot (variant Be1) hoeft overigens niet te betekenen dat geen scheiding en/of nuttige toepassing plaats vindt. Dit kan immers reeds voorafgaand aan het transport naar het depot plaats vinden door de aanbieder. Zoals reeds aangegeven in paragraaf 2.2.1 is een aanzienlijk deel van het potentiële aanbod afkomstig van Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken'. Uit de nota 'Stand van zaken' [46] blijkt dat naar verwachting tenminste 37% van de vrijkomende grond nuttig zal worden toegepast (industrieklei en zand) en niet zal worden gestort. Hiermee wordt voor dit deel van het aanbod in ruime mate voldaan aan het beleid. Het deel wat mogelijk wel gestort wordt betreft met name de verontreinigde bovengrond. Juist deze bovengrond is in veel gevallen zandarm.

Wijze van storten

In het MMA wordt geen keuze gemaakt tussen de beide stortvarianten. Het storten door middel van een onderlosser (St1) resulteert in meer uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater, terwijl de overslag van de per beunbak aangevoerde specie naar een stortkoker (St2) enigszins grotere hinder en verstoring in en rond het depot veroorzaakt. In de praktijk zullen beide stortmethoden worden toegepast. De wijze van storten is sterk gekoppeld aan de wijze van baggeren en transporteren van de baggerspecie. De wijze waarop de specie wordt gebaggerd en getransporteerd ligt buiten de competentie van de initiatiefnemer en maakt geen onderdeel uit van de voorgenomen activiteit. De aanbieder kan binnen de grenzen van de voor de baggerwerkzaamheden afgegeven vergunningen zelf bepalen op welke wijze de specie wordt aangeleverd. Belangrijk uitgangspunten daarbij zijn:

- de kwaliteit en samenstelling van de aangevoerde specie moet voldoen aan de gestelde acceptatiecriteria voor het depot. Dit betreft onder meer de op basis van de vigerende norm per relevante verontreiniging bepaalde maximale concentratie (zie paragraaf 6.2.2 'kwaliteit grondwater' onder 'maximaal toelaatbare concentraties in het depot'). Tijdens de exploitatiefase zal een boekhouding worden bijgehouden;
- de specie wordt niet hydraulisch aangevoerd;
- alleen klasse 3 specie of schonere specie mag per onderlosser worden aangevoerd vanwege het risico van lekverliezen;
- niet storten met onderlossers tijdens hoogwater;
- in de eindfase nabij de invaaropening niet storten bij een dalende rivierwaterstand omdat dan sprake is van een stroming vanuit het depot naar de rivier;
- niet storten tijdens stormcondities.

De exacte condities waaronder gestort mag worden zullen nader worden uitgewerkt in het bij de vergunningaanvraag behorende stortplan.

Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater

In het MMA wordt uitgegaan van een isolatielaag bestaande uit één meter klasse 2 specie op bodem, taluds en top (variant Is2). Indien geen isolerende laag wordt aangebracht op bodem en taluds (variant Is1) is de verspreiding van verontreinigingen richting grondwater groter. Bij het afdekken van het depot is het nadeel van schone klei als isolatiemateriaal (variant Is3), dat klei zwaarder is en dus minder snel op de top van het depot kan worden

aangebracht waardoor verontreinigde specie langer in direct contact staat met het oppervlaktewater. Bovendien heeft klei een lager adsorberend vermogen waardoor verontreinigingen sneller doorbreken richting het oppervlaktewater (bij klei is deze periode overigens altijd nog minimaal 1250 jaar). Uitgangspunt is wel dat de concentratie verontreinigingen in de isolerende specielaag zelf lager of gelijk is aan de zwevend slib kwaliteit van de Nederrijn. Streven is om:

- Zo schoon mogelijke specie te gebruiken. Dus bij voorkeur schoner dan klasse 2, maar de beschikbaarheid van dergelijke specie is in de praktijk beperkt aangezien deze specie zonder beperkingen kan worden verspreid en niet gestort hoeft te worden;
- Specie te gebruiken met een zo hoog mogelijk organisch koolstofgehalte. Dus bij voorkeur hoger dan de 5,5% waarvan bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 6 is uitgegaan.

Waarschijnlijk kan het reeds op de bodem van de put neergeslagen sediment en de specie die vrijkomt bij de aanvullende ontgronding dienst doen als (onderdeel van) de isolerende laag (zie navolgend tekstkader).

Sedimentatie in de zandwinput

Door natuurlijke sedimentatie is reeds een laag sediment in het depot aanwezig. Dit sediment is na de zandwinning neergeslagen en bestaat deels uit fijn zand en deels uit fijn slib. Het fijne slib is diffuus verontreinigd overeenkomstig de gehele uiterwaarden van de rivieren. Om een beeld te krijgen van de kwaliteit van het neergeslagen sediment zijn in 2002 verspreid over de bodem van de zandwinput een viertal boringen uitgevoerd en per boring twee monsters genomen [55]. Uit de analyse blijkt dat op één locatie sprake is van klasse 3 specie (klassenbepalende parameter is nikkel), op twee locaties van klasse 2 specie (klassenbepalende parameter is cadmium) en op één locatie van klasse 0 specie. Gezien de gemeten kwaliteit is voornamelijk het uitgangspunt dat het neergeslagen sediment voorafgaand aan de stort van baggerspecie niet hoeft te worden verwijderd en dat het sediment waarschijnlijk zeer geschikt is als (onderdeel van) een isolerende laag op de bodem.

Vrijkomende baggerspecie bij aanvullende ontgronding

Uit een in 2001 uitgevoerd klei- en milieuonderzoek in de vrijkomende bovengrond (15 boringen; [39]) blijkt dat circa 179.000 m³ specie vrij zal komen in de verontreinigingsklassen 0 tot en met 2 (merendeel klasse 1). Uitgangspunt is dat deze specie in het depot zal worden gestort. Gezien de gemeten kwaliteit is deze specie geschikt als (onderdeel van) een isolerende laag.

Overzicht MMA

Tabel 7.1 geeft een overzicht van het MMA. Voor de ontgrondingsfase is geen eenduidig MMA af te leiden. Aanvullende ontgronding is uit oogpunt van de milieubelasting op regionale schaal het MMA. Uit oogpunt van de milieubelasting op lokale schaal is het afzien van aanvullende ontgronding het MMA, waarbij dan wel uit oogpunt van natuur het flauwe talud aan de zuidzijde wordt gerealiseerd (dus niet volledig uitgaan van de vigerende ontgrondingsvergunning).

Het MMA is min of meer op 'passieve' wijze ontwikkeld door achteraf een keuze te maken voor de meest milieuvriendelijke opties en varianten. Gebleken is dat middels een 'actieve' ontwikkeling van het MMA een verdere optimalisatie van de eindinrichting mogelijk is vanuit met name natuur. In hoofdstuk 8 wordt deze optimalisatie nader uitgewerkt.

Tabel 7.1: Overzicht van het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)

Fasen en deelactiviteiten	Uitvoering	
1. Ontgrondingsfase		
Ontgroning	<u>Regionaal MMA:</u> Uitbreiding ontgrondingsvergunning (variant On2). Totale bergingscapaciteit van 8,4 miljoen m ³ . Realisering flauw talud tussen de dijk en de zuidzijde van de plas	<u>Lokaal MMA:</u> Huidige ontgrondingsvergunning (variant On1). Totale bergingscapaciteit van 5,4 miljoen m ³ . Realisering flauw talud tussen de dijk en de zuidzijde van de plas
2. Exploitatiefase		
Kwantiteit aanbod	Ruim voldoende voor vullen zandwinput	
Kwaliteit aanbod	Acceptatiecriteria zodanig dat aan de normen wordt voldaan	
Wijze van aanvoer	95% per schip en 5% per as	
Bewerking	Geen zandscheiding bij het depot (variant Be1)	
Wijze van storten	Onderlosser (variant St1) en stortkoker met diffuser (variant St2)	
Stortheogte	1 meter + NAP (vijf meter onder stuwpeil)	
Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater	Eén meter specie op bodem, taluds en top, maximaal klasse 2 en minimaal organisch koolstofgehalte 5,5% (variant Is2)	
3. Eindinrichtingsfase		
Beoogde eindbestemming	Inpassing als watervogelhabitat. Ontwikkeling breed scala aan biotopen door het flauwe talud op 45 meter van de dijk aan de zuidzijde van de plas. Aanleg bosschage met wilgenrijen	
4. Nazorgfase		
Na sluiting depot	Conform Leemtewet bodembescherming	
Monitoring		
Alle fasen	Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater	

7.6

VOORKEURSALTERNATIEF (VA)

In deze paragraaf wordt het Voorgenomen Alternatief (VA) samengesteld door bij de verschillende onderdelen van de voorgenomen activiteit een keuze te maken uit de onderzochte uitvoeringsvarianten. Deze paragraaf wordt afgesloten met een overzicht van het VA in tabelvorm. Voor een volledige beschrijving van alle onderdelen van de voorgenomen activiteit wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van dit MER. Voor een omschrijving van de benodigde natuurcompensatie wordt verwezen naar paragraaf 7.7.

Ontgronding

In het VA wordt gekozen voor het MMA op regionale schaal: uitbreiding van de huidige ontgrondingsvergunning (variant On2). Naast de reeds bij de samenstelling van het MMA in de vorige paragraaf genoemde milieu-voordelen van aanvullende ontgronding zijn de redeneren van de initiatiefnemer:

- Versnippering van specieberging is niet alleen belastender voor het milieu, maar ook duurder.
- Het bij de aanvullende ontgronding vrijkomende industrie- en ophoogzand kan marktconform worden afgezet. Dit zal nader worden onderbouwd in de vergunningaanvragen.
- De milieu-nadelen van aanvullende ontgronding zijn in veel gevallen tijdelijk en relatief beperkt van omvang, terwijl de milieu-voordelen een permanent karakter hebben.

Naast de reeds bij de samenstelling van het MMA in de vorige paragraaf genoemde milieu-nadelen van aanvullende ontgronding zijn er voor de initiatiefnemer aan aanvullende ontgronding geen nadelen verbonden.

Bewerking

Naast de bij de samenstelling van het MMA genoemde milieu-nadelen brengt bewerking voor de initiatiefnemer grote financiële risico's met zich mee. Onder de huidige marktcondities is het onmogelijk om op economisch rendabele wijze industriezand en/of ophoogzand uit baggerspecie af te scheiden. Conform het 'Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie' [8] en de 'Vierde nota waterhuishouding' [22] dient echter 20% van de vrijkomende specie te worden bewerkt of nuttig toegepast. Vanuit dit oogpunt bezien is de initiatiefnemer bereid om op het moment dat de marktcondities het toe laten alsnog over te gaan op bewerking. De initiatiefnemer kiest derhalve voor uitgestelde zandscheiding (variant Be3). Indien rendabele bewerking mogelijk wordt zal de zandrijke specie die vanaf dat moment wordt aangevoerd direct worden bewerkt in een scheidingsinstallatie op een drijvend ponton. Tevens wordt de optie opengehouden om dan ook de inmiddels gestorte zandrijke specie alsnog te bewerken. In dat geval kan een scheidingsinstallatie met een relatief grote capaciteit worden ingezet omdat de te bewerken specie reeds aanwezig is. Een constante, snelle bewerking biedt betere mogelijkheden voor een optimale, economisch verantwoorde bedrijfsvoering. De exploitatie wordt bij deze variant daartoe zo ingericht dat de slibrijke specie aan de oostzijde van het depot wordt gestort en de zandrijke specie aan de westzijde. Het opnieuw opbaggeren, bewerken en storten brengt echter nadelen met zich mee:

- Extra uitwisseling van verontreiniging naar het oppervlaktewater tijdens de exploitatiefase doordat de specie driemaal door de waterlaag wordt getransporteerd.
- Extra hinder (omwonenden, recreanten) en verstoring (weidevogelgebied Ingensche Waarden Oost) in en rond het depot tijdens de exploitatiefase.

Op het moment dat rendabele bewerking mogelijk wordt zal moeten worden bezien of het opnieuw opbaggeren van reeds gestort slib milieuhygiënisch aanvaardbaar is. Door de slibrijke specie aan de oostzijde en de zandrijke specie aan de westzijde van het depot te storten wordt deze mogelijkheid in ieder geval niet op voorhand uitgesloten.

Wijze van storten

In het VA wordt, evenals in het MMA, geen keuze gemaakt tussen de beide stortvarianten. Beide stortmethoden worden toegepast: het storten door middel van een onderlosser (variant St1) en overslag van de per beunbak aangevoerde specie door middel van een

grijperkraan naar een stortkoker met diffuser (St2). Voor een nadere toelichting van de uitgangspunten wordt verwezen naar de beschrijving van het MMA in de vorige paragraaf.

Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater

In afwijking van het MMA wordt in het VA uitsluitend uitgegaan van een isolerende laag klasse 2 specie op de top van het depot en geen isolerende laag op de bodem en de taluds (variant Is1). Dit betekent dat ten opzichte van het MMA een wat grotere verspreiding van verontreinigingen richting het grondwater wordt geaccepteerd. De redenen van de initiatiefnemer hiervoor zijn:

- Ook zonder isolerende laag op bodem en taluds wordt voldaan aan de norm uit het Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie [8]: een tot boven de streefwaarde verontreinigd volume van het watervoerende pakket na 10.000 jaar van minder dan één keer het depotvolume. Deze norm wordt immers als uitgangspunt gehanteerd bij het bepalen van de acceptatiecriteria.
- Het aanbrengen van een isolerende laag op bodem en taluds maakt de exploitatie van het depot complexer en duurder. De resulterende hogere stortkosten maakt vervolgens de waterbodemsanering onnodig duurder.

Voor de isolerende specielaag op de top worden dezelfde uitgangspunten gehanteerd als bij het MMA: zo schoon mogelijke specie met een zo hoog mogelijk organisch koolstofgehalte. Waarschijnlijk kan het reeds op de bodem van de put neergeslagen sediment en de specie die vrijkomt bij de aanvullende ontgroning dienst doen als (onderdeel van) de isolerende laag.

Overzicht VA

Tabel 7.2 geeft een overzicht van het VA. Het VA is min of meer op 'passieve' wijze ontwikkeld door achteraf een keuze te maken uit de varianten. Gebleken is dat middels een 'actieve' ontwikkeling van het VA een verdere optimalisatie van de eindinrichting mogelijk is vanuit met name natuur. In hoofdstuk 8 wordt deze optimalisatie nader uitgewerkt

Het VA wijkt op drie punten af van het MMA:

- In het VA wordt wel een eenduidige keuze gemaakt voor aanvullende ontgroning.
- In het VA wordt gekozen voor uitgestelde zandscheiding, terwijl in het MMA wordt afgezien van zandscheiding.
- In het VA wordt geen isolerende laag aangebracht op bodem en taluds, in het MMA wel (in de vorm van één meter klasse 2 specie).

Tabel 7.2: Overzicht van het voorgenumen alternatief (VA)

Fasen en deelactiviteiten	Uitvoering
1. Ontgrondingsfase	
Ontgroning	Uitbreiding ontgrondingsvergunning (variant On1) Totale bergingscapaciteit van 8,4 miljoen m ³ . Realisering flauw talud tussen de dijk en de zuidzijde van de plas
2. Exploitatiefase	
Kwantiteit aanbod	Ruim voldoende voor vullen zandwinput
Kwaliteit aanbod	Acceptatiecriteria zodanig dat aan de normen wordt voldaan
Wijze van aanvoer	95% per schip en 5% per as
Bewerking	Uitgestelde zandscheiding bij het depot (variant Be3)
Wijze van storten	Onderlosser (variant St1) en stortkoker/diffuser (variant St2)
Stortheogte	1 meter + NAP (vijf meter onder stuwpeil)
Bescherming bodem, grond en oppervlaktewater	Eén meter klasse 2 specie op de top (maximaal klasse 2 en minimaal organisch koolstofgehalte 5,5%) en geen isolatie van bodem en taluds (variant Is1)
3. Eindinrichtingsfase	
Beoogde eindbestemming	Inpassing als watervogelhabitat. Ontwikkeling breed scala aan biotopen door het flauwe talud vanaf 45 meter van de dijk aan zuidzijde van de plas. Aanleg bosschage/wilgenrijen
4. Nazorgfase	
Na sluiting depot	Conform Leemtewet bodembescherming
<i>Monitoring</i>	
Alle fasen	Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

7.7

MITIGATIE EN COMPENSATIE

7.7.1

NATUUR

De uiterwaarden van de Nederrijn, waarin de zandwinplas ligt, zijn aangewezen als speciale beschermingszone (sbz) in het kader van de Europese vogelrichtlijn en maken onderdeel uit van de nationale ecologische hoofdstructuur (EHS). In het gebied komen diverse soorten voor die zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet. Dit betekent dat voor zowel het gebied als de aanwezige beschermde soorten een beschermingsregime van toepassing is. Dit beschermingsregime impliceert in relatie tot de voorgenumen activiteit (het baggerspeciedepot) grofweg de volgende te doorlopen stappen:

1. Bestaat er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied en de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten niet worden aangetast?
2. Als die zekerheid niet bestaat, zijn er alternatieve oplossingen die zekerheid wel kunnen geven?
3. Bestaan er dwingende redenen van groot openbaar belang om het project te rechtvaardigen indien aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvindt en bij 'ontstentenis' van alternatieve oplossingen?
4. Welke compenserende maatregelen worden getroffen indien het project wordt uitgevoerd?

In deze paragraaf staat stap 4 'Compenserende maatregelen' centraal. De eerste drie stappen zijn in dit MER reeds doorlopen, maar worden voor de volledigheid navolgend in chronologische volgorde nog even kort toegelicht.

Stap 1: Bestaat er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied en de gunstige staat van instandhouding van de beschermde soorten niet worden aangetast?

Deze zekerheid kan op voorhand niet gegeven worden. Doordat het baggerspeciedepot is gesitueerd in een gebied met een beschermde status met beschermde soorten zijn naast de positieve effecten van de eindinrichting tijdens de ontgrondings- en exploitatiefase ook negatieve effecten te verwachten als gevolg van beperkt ruimtebeslag en verstoring. Deze effecten zijn beschreven in paragraaf 6.5.1.

Stap 2: Als die zekerheid niet bestaat, zijn er alternatieve oplossingen die die zekerheid wel kunnen geven?

Er zijn geen alternatieve oplossingen waarbij geen negatieve effecten worden verwacht. Wel is gekozen voor de oplossing die over het geheel genomen voor het gebied en de daarin aanwezige soorten het gunstigste uitpakt. Vooral de keuze voor het al dan niet aanvullend ontgronden bleek daarbij onderscheidend (zie effectbeschrijving natuur in paragraaf 6.5.1). Vanuit de Europese vogelrichtlijn wordt de bij de aanvullende ontgrondingsvariant uitgewerkte eindinrichting het gunstigste beoordeeld vanwege de grotere potenties van deze eindinrichting voor watervogels. Bijkomend voordeel van aanvullende ontgronding is dat meer verontreinigde baggerspecie geconcentreerd kan worden geborgen waardoor de totale belasting van het grondwater- en oppervlaktewatersysteem en de hieraan gekoppelde milieuhygiënische en ecotoxicologische risico's in het gehele rivierengebied (Vogelrichtlijngebied en EHS) worden verminderd (zie paragrafen 6.2.2 'Kwaliteit grondwater' en 6.3 'Kwaliteit oppervlaktewater'). De effecten tijdens de ontgrondings- en exploitatiefase op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil, gezien de lage aantallen Kolganzen en de (vrijwel) afwezigheid van Kleine Zwaan en Kwartelkoning.

Ook vanuit de soortbescherming zoals vastgelegd in de Flora- en faunawet wordt de bij de aanvullende ontgrondingsvariant uitgewerkte eindinrichting het gunstigste beoordeeld, omdat de mogelijke negatieve effecten van deze eindinrichting naar verwachting beperkt van omvang en goed te compenseren zijn en de eindinrichting voor een aantal beschermde soorten een meerwaarde betekend.

Stap 3: Bestaan er dwingende redenen van groot openbaar belang om het project te rechtvaardigen indien aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvindt en bij 'ontstentenis' van alternatieve oplossingen?

In hoofdstuk 2 is de noodzaak voor het baggerdepot onderbouwd. Zowel regionaal als nationaal is sprake van een groot tekort aan stortcapaciteit. Dit is één van de redenen dat onderhoud en sanering van watergangen achterstand hebben opgelopen en dat in sommige gevallen is gekozen voor het versnipperd bergem van kleine hoeveelheden baggerspecie. Dit is uit milieuhygiënisch en ecotoxicologisch oogpunt sterk ongewenst. Voor het snel oplossen van het tekort aan stortcapaciteit is het inrichten als baggerspeciedepot van bestaande zandwinputten in de uiterwaarden met een goede bereikbaarheid vanaf de rivier de meest eenvoudige en voor de hand liggende oplossing. Evenals de zandwinput bij Ingen liggen al dergelijke zandwinputten in Vogelrichtlijngebied en binnen de EHS.

Uit bovenstaande blijkt dat voor het inrichten van een baggerdepot bij Ingen dwingende redenen van groot openbaar belang bestaan die het project rechtvaardigen.

Stap 4: Welke compenserende maatregelen worden getroffen indien het project wordt uitgevoerd?

Optredende effecten

Om te kunnen bepalen welke compenserende maatregelen nodig zijn, is het nodig om eerst een beeld te hebben van de optredende effecten. De effecten van de voorgenomen maatregelen op de drie in het kader van de Vogelrichtlijn beschermde soorten is nihil, gezien de lage aantallen Kolganzen en de (vrijwel) afwezigheid van Kleine Zwaan en Kwartelkoning (zie paragraaf 6.5.2 en bijlage 3). Voor andere pleisterende watervogels (o.a. Futen, duikeenden) zal de ingreep tijdelijk negatief uitpakken. Vanwege de (aanvullende) ontgronding (ontgrondingsfase; 2 jaar) en de stort van baggerspecie (exploitatiefase; 15 jaar) zal de foeragegeschiktheid (onder andere vis, driehoeksmossels) en de geschiktheid van de plas als slaap- en pleisterplaats voor eenden tijdelijk afnemen. Tevens is sprake van beperkte verstoring van weidevogels in de Ingensche Waard Oost. De aanvullende ontgronding leidt daarnaast vanwege het extra ruimtebeslag mogelijk tot negatieve effecten op een aantal andere beschermde soorten (zie paragraaf 6.5.3 en bijlage 4):

- Vaatplanten: mogelijke standplaatsen van de algemeen in Nederland voorkomende Zwanebloem, Grasklokje en Gewone Vogelmelk.
- Zoogdieren: risico van het verlies van verblijfsplaatsen en verstoring van een aantal algemeen in Nederland voorkomende soorten.
- Amfibieën: in de aanwezige sloten komen mogelijk de algemene Groene kikker, Bruine Kikker, Gewone Pad en Kleine Watersalamander voor en de in de Europese habitatrichtlijn beschermde Poelkikker.
- Vissen: in de aanwezige sloten komen mogelijk enkele beschermde soorten voor.
- Insecten: in de aanwezige sloten komt mogelijk de beschermde Brede Geelrandwaterroofkever voor.

Voor bovenstaande soorten is een nadere veldinventarisatie nodig in het gebied waar sprake is van ruimtebeslag. Voor deze soorten zal tevens een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden aangevraagd.

Compensatie van effecten

Gezien de beperkte ernst en omvang van de negatieve effecten zijn deze naar verwachting goed te compenseren. Deze compensatie zal (deels) worden bereikt met de gekozen eindinrichting in combinatie met een geschikt natuurbeheer (zie hierna). Het gebied krijgt een meerwaarde ten opzichte van de huidige situatie en de betekenis van de Nederrijn als broedgebied, overwinteringsgebied en/of rustplaats voor onder meer de in het kader van de Europese vogelrichtlijn genoemde soorten wordt versterkt. Door de gekozen eindinrichting zal de betekenis van de plas en omgeving voor meerdere in de Flora- en faunawet beschermde soorten toenemen, zoals vaatplanten, zoogdieren, watervogels, vissen, libellen en rivierkreeften. Daarnaast kan aanvullend worden gedacht aan de volgende maatregelen:

- Naast de flauwe oevers met gradiënten enkele stijlranden creëren op plaatsen waar deze moeilijk bereikbaar zijn voor recreanten. Gezien het biotoop en de ligging (de Nederrijn is een kerngebied voor Oeverzwaluwen) is de kans op vestiging van oeverzwaluwen zeer groot. Wanneer deze stijlranden ook worden onderhouden kan de waarde van de plas voor broedvogels op termijn toenemen.
- Om de gunstige staat van instandhouding van mogelijk voorkomende amfibieën te garanderen kunnen relatief kleinschalige maatregelen worden getroffen. Een

mogelijkheid is de aanleg van een extra amfibieënpool in de directe omgeving van de plas (naast de reeds te verwachten amfibieënpoolen in de gekozen eindinrichting).

Mitigatie (voorkomen) van effecten

De huidige Flora- en faunawet biedt geen ontheffingsmogelijkheden voor vogels; dit betekent dat werkzaamheden (met name het vergroten van de plas) buiten het broedseizoen dienen plaats te vinden. Bovendien is het verontrusten van vogels niet toegestaan; dit heeft consequenties voor de mogelijkheden activiteiten uit te voeren in de trek- en overwinteringsperiode van vogels. Op de vigerende Flora- en faunawet is een wijziging in procedure, waarbij wel ontheffing voor dergelijke activiteiten kan worden aangevraagd. Uitvoering van activiteiten met dergelijke gevolgen binnen deze perioden moeten dan echter wel noodzakelijk zijn ('geen andere bevredigende oplossing' aanwezig).

Natuurbeheer

Nadat het flauwe talud aan de zuidzijde van de plas is gerealiseerd zal een kruidenrijk grasmengsel worden ingezaaid en worden de wilgenrijen en de compacte bosschage als stekken geplant. Vervolgens zal de vegetatiezonering met bijbehorende fauna zich gaan ontwikkelen. Voor goede ontwikkeling en duurzame instandhouding is natuurtechnisch beheer nodig. Als indicaties voor het beheer kunnen genoemd worden:

- hooilandbeheer: jaarlijks rond juli en rond oktober maaien en afvoeren van maaisel;
- wilgenbeheer: één maal per vier jaar in de winterperiode gefaseerd snoeien en afvoeren van de takken;
- ruigtebeheer: één maal per drie jaar gefaseerd maaien en afvoeren van maaisel;
- moerasbeheer: één maal per drie jaar gefaseerd maaien en afvoeren van maaisel, bij voorkeur tijdens vorstperiodes.

De gefaseerde uitvoering is van belang voor het bieden van refugia voor vogels en insecten. Naast dit 'machinale beheer' is het denkbaar extensieve begrazing door schapen en/of IJslandse pony's toe te passen.

7.7.2

GELUID

De voorgenomen activiteit resulteert in een duidelijke toename van de geluidsniveaus in de directe omgeving van de zandwinput. Hiermee wordt ook de voor het gebied vigerende richtwaarde van 40 dB(A) overschreden. Ook voor geluid is het ALARA-beginsel (As low As Reasonably Achievable) van toepassing: de uitvoerder van een activiteit moet ervoor zorgdragen dat de milieubelasting van deze activiteit zo laag als redelijkerwijs mogelijk is. In de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer zal het daadwerkelijk in te zetten materieel en de exacte werkwijze bekend zijn en zullen de ALARA-maatregelen worden uitgewerkt. Dit kunnen bronmaatregelen zijn (zoals het toepassen van dempers), maar ook overdrachtsmaatregelen (zoals een geluidwal) en organisatorische maatregelen (bijvoorbeeld een zodanig werkplan dat voorkomen wordt dat beide zandzuigers tijdens de eventuele aanvullende ontgronding bij dezelfde woning actief zijn). De daadwerkelijke geluidsbelasting zal dus naar verwachting lager komen te liggen dan in dit MER is gepresenteerd.

7.7.3

RIVIERBEHEER

Indien wordt afgezien van aanvullende ontgroning conform het MMA uit lokaal oogpunt, resulteert het volstorten van het depot in een beperkte opstuwing van de rivier ter plaatse. Deze opstuwing zal conform de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' gecompenseerd moeten worden (zie paragraaf 4.2.3 'Overig Rijksbeleid'). Aanvullende ontgroning conform het voorkeursalternatief en het MMA uit regionaal oogpunt resulteert in een beperkte afname van de maatgevende hoogwaterstand en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromingen. In dat geval is geen sprake van een compensatieverplichting.

HOOFDSTU

8 Optimale eindinrichting vanuit natuur (fase II)

8.1

LEESWIJZER

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief (VA) zijn min of meer op 'passieve' wijze ontwikkeld door achteraf een keuze te maken voor varianten. Gebleken is dat middels een 'actieve' ontwikkeling van het MMA en VA een meer optimale eindinrichting mogelijk is vanuit met name natuur. In dit hoofdstuk wordt deze optimale eindinrichting nader uitgewerkt.

In paragraaf 8.2 wordt beschreven hoe de eindinrichting zoals in het vorige hoofdstuk verkozen in het MMA en het VA tot stand is gekomen. In paragraaf 8.3 wordt de nieuwe eindinrichting uitgewerkt. In paragraaf 8.4 worden de effecten hiervan op hoofdlijnen beschreven. In paragraaf 8.5 worden het MMA en VA herzien op basis van de nieuw ontwikkelde eindinrichting.

8.2

HOE IS DE OORSPRONKELIJKE EINDINRICHTING TOT STAND GEKOMEN?

In de startnotitie [9] zijn voor wat betreft de ruimtelijke inpassing en de eindbestemming van het depot vier varianten onderscheiden:

- inpassing als plas (water in landschap);
- plas als onderdeel van natuurontwikkelingsplan uiterwaard;
- inpassing moerasgebied in landschap;
- moerasgebied als onderdeel van natuurontwikkeling (stroomgeulen).

De uitvoeringsvarianten met afwerking van het depot op maaiveld (inpassing als moerasgebied) zijn niet reëel gebleken. Afwerking van het depot op maaiveld kan worden bereikt door de aanleg van een perskade rond het depot met een hoogte van circa 2,5 meter, het vervolgens volstorten van het depot tot vlak onder de kruin van de kade, de baggerspecie te laten consolideren en tenslotte de perskade weer te verwijderen. Het voordeel van afwerking op maaiveld is dat de bruto capaciteit van het depot maximaal wordt benut. Afwerking van het depot op maaiveld brengt echter ook een aantal nadelen met zich mee:

- Het tijdelijk aanleggen van kades in het winterbed en het volledig opvullen van de zandwinput is in strijd met het vigerende beleid. In het kader van de beleidslijn 'ruimte voor de rivier' worden in het winterbed van de grote rivieren geen nieuwe ingrepen toegestaan die leiden tot extra opstuwing in het geval van hoogwater, zoals ook is verwoord in de richtlijnen [31]. In haar inspraakreactie op de startnotitie zegt

Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland hierover het volgende: *“Opgemerkt wordt dat de voorgestelde alternatieven B en D (dit zijn de beide moerasvarianten) gezien het vastgestelde beleid Ruimte voor de Rivier als weinig kansrijk moeten worden aangemerkt, aangezien zij een belemmering kunnen vormen voor een toekomstige vergroting van de afvoercapaciteit van de rivier ter plaatse door middel van een winterbedverlaging”.*

- Afwerking op maaiveld leidt tijdens de exploitatie- en consolidatiefase tot grotere verspreidingsrisico's, met name in het geval van hoogwater.
- Volledige afwerking op maaiveld wordt minder gunstig beoordeeld vanuit natuur. Vanwege de aanwijzing van het gebied als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn, verdient het de voorkeur het depot als watervogelhabitat in te richten. Binnen zo'n habitat is de aanwezigheid van open water van belang.

Aangezien afwerking op maaiveld hiermee is afgefallen, is de eindbestemming derhalve altijd een waterplas waarbij het afgewerkte en afgeschermd depot zich volledig onder de wateroppervlakte bevindt. Zoals beschreven in paragraaf 3.4.4 'Storten van baggerspecie in het depot' is daarbij gekozen voor een maximale storthoogte van 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil van de Nederrijn en circa 6 meter beneden maaiveld. De redenen hiervoor zijn:

- Conform een onderzoek van het RIZA [43] kan met een storniveau van tenminste vijf meter onder maaiveld substantiële erosie en uitsleep van slib tijdens hoog water worden voorkomen [43]. In dit MER is uitgegaan van zes meter beneden maaiveld zodat ook een eventuele verlaging van het winterbed met één meter in het directe omgeving van het depot in het kader van 'Ruimte voor de rivier' niet tot negatieve erosie-effecten leidt.
- Het risico van uitsleep van zwevend slib na stort wordt aanzienlijk verkleind doordat de maximale storthoogte (1 meter +NAP) lager is dan de hoogte van de rivierbodem (2 meter +NAP; zie dwarsdoorsnede B in figuur 3.3 behorende bij paragraaf 3.3).

Vanwege de aanwijzing van het gebied als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn, is er voor gekozen het gebied als watervogelhabitat in te richten. Een watervogelhabitat bevat in ieder geval open water en een hoge dichtheid aan plantaardig en dierlijk voedsel voor watervogels. Aanvullend is uitgegaan van een verruiming van het doorstroomprofiel ter plaatse zodat een geleidelijk aflopende oeverzone tussen de Rijnbandijk en het depot aan de zuidzijde van de plas wordt gecreëerd (talud van circa 1:10). De geleidelijk aflopende oeverzone in combinatie met speciaal aangebracht microreliëf resulteert in het voor het rivierengebied karakteristieke brede scala aan biotopen voor planten en dieren in de reeks van permanent droog tot permanent nat.

Samenvattend kan gesteld worden dat de oorspronkelijke eindinrichting in wezen een 'compromis' vormt in het spanningsveld tussen enerzijds zo min mogelijk opvullen uit oogpunt van oppervlaktewaterkwaliteit (verspreiding van verontreinigingen door erosie en uitsleep), rivierbeheer (geen opstuwing) en watervogels (open water nodig) en anderzijds zo veel mogelijk opvullen en flauwe oevers uit oogpunt van stortcapaciteit en natuurontwikkeling.

8.3 NIEUWE EINDINRICHTING

8.3.1 AANLEIDING

Door aanvullende ontgroning verdwijnt een areaal van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water met potenties voor natuurontwikkeling. Conform het vigerende ontgroningenbeleid is dit alleen mogelijk als de ontgroning een bijdrage levert aan de natuur (zie paragraaf 4.2.4 'Provinciaal beleid': Streekplan Gelderland [27] en Industriezand Gelderland 2001 – 2008 [54]). Dit is door de Provincie vertaald naar de eis dat de oppervlakte potentiële natuur minimaal gelijk moet blijven en dat de oppervlakte actuele natuur toe moet nemen. Om hier bij aanvullende ontgroning aan te kunnen voldoen is een verdere opvulling van het depot dan de maximale storthoogte van 1 meter +NAP oftewel 5 meter beneden het stuwpeil noodzakelijk. Onderzocht is of verdere opvulling binnen de (wettelijke) randvoorwaarden die worden gesteld vanuit rivierbeheer, oppervlaktewaterkwaliteit en de Vogelrichtlijn mogelijk is.

8.3.2 UITWERKING: HET NEVENGEULMODEL EN HET LAGUNEMODEL

Alhoewel een eindinrichting gebaseerd op een verdere opvulling ook een reële optie kan blijken te zijn zonder aanvullende ontgroning, is er in dit MER voor gekozen om de nieuwe inrichting in eerste instantie alleen *uit te werken* voor het door aanvullende ontgroning vergrote depot (variant On2) en niet voor het depot gebaseerd op de huidige ontgroningconcessie (variant On1). De redenen hiervoor zijn:

- Aanleiding voor het onderzoeken van een nieuwe eindinrichting is dat bij aanvullende ontgroning in combinatie met de oorspronkelijke eindinrichting niet wordt voldaan aan de eis dat de oppervlakte potentiële natuur minimaal gelijk moet blijven.
- Aanvullende ontgroning maakt onderdeel uit van het voorkeursalternatief en van het MMA bezien vanuit een regionaal perspectief. Alleen in het MMA bezien vanuit een lokaal perspectief wordt afgezien van aanvullende ontgroning.
- Het gaat in dit MER vooral om het principe: is verdere opvulling mogelijk binnen de (wettelijke) randvoorwaarden? Aanvullende ontgroning biedt daarbij de beste kansen: er is een grotere oppervlakte voor het realiseren van de eindinrichting beschikbaar met meer ruimte voor de rivier. In de praktijk kan een deel van de financiële middelen die vrij komen als gevolg van de aanvullende ontgroning (zandwinning en meer speciebergings) worden gebruikt om een verdere opvulling te realiseren. Zonder aanvullende ontgroning is zeer waarschijnlijk een externe financiële bijdrage nodig waardoor de haalbaarheid van verdere opvulling beperkter is.

Voor de eindinrichting zijn twee belangrijke basisuitgangspunten gehanteerd:

- Verdere opvulling mag niet leiden tot opstuwing in het geval van hoog water. Om dit te bereiken zal verdere opvulling moeten worden gecombineerd met maatregelen die de opstuwing verminderen. De zomerkades ten noorden en ten westen van de zandwinplas hebben in de huidige situatie geen belangrijke waterkerende functie meer en kunnen der halve lokaal worden verwijderd. De kade ten oosten van de zandwinplas vormt de westelijke begrenzing van de geheel omkaderde weidegronden van de Ingensche Waarden Oost en heeft dus wel een waterkerende functie. Deze kade dient van het Waterschap Rivierenland zijn waterkerende functie te behouden.

- Verdere opvulling mag niet leiden tot extra belasting en verontreiniging van het grond- en oppervlaktewater. Uitgangspunt voor de verdere opvulling is derhalve dat hiervoor gebruik wordt gemaakt van gebiedseigen materiaal (baggerspecie, uiterwaardengrond) dat niet sterker is verontreinigd dan het herverontreinigingsniveau van de rivier. Dit is het niveau van verontreiniging dat ontstaat als schone grond in contact wordt gebracht met de rivier, omdat de rivier zelf niet schoon is.

Aan de hand van deze uitgangspunten zijn door de rivierkundige specialisten van Haskoning en Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland en de natuurspecialist op iteratieve wijze twee eindinrichtingsmodellen ontwikkeld gebaseerd op verdere opvulling:

- Het nevengeulmodel: uitwerking als rivierversruimende maatregel.
- Het lagunemodel: uitwerking als waterstandsneutrale maatregel.

Navolgend worden beide modellen nader toegelicht.

Het nevengeulmodel

Dit model is op een navolgende schets op A3-formaat gevisualiseerd. Bij dit model wordt zowel aan de bovenstroomse als de benedenstroomse zijde van het baggerspeciedepot de zomerkade over een breedte van twee kribvakken verwijderd. Het centrale deel van de waterplas boven het depot wordt verondiept van 1 meter +NAP (bovenzijde van de isolerende laag van het baggerspeciedepot) tot vier meter +NAP met zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde zeer flauwe oevers. De uitstroomopening aan de benedenstroomse zijde wordt eveneens op vier meter +NAP gebracht. De instroomopening aan de bovenstroomse zijde komt op stuwpeil te liggen (zes meter +NAP). Dit betekent dat de geul bij waterstanden boven stuwpeil gaat meestromen en er ten noorden van het baggerspeciedepot een eiland in de rivier ontstaat. De genoemde minimale dieptes zullen niet worden overschreden: er zullen geen overhoogtes worden aangebracht, maar na consolidatie zal weer worden aangevuld.

Om het risico van uitsleep zoveel mogelijk te beperken zal de bovenstroomse ingang van de nevengeul als laatste worden gerealiseerd, op het moment dat het materiaal dat is gebruikt voor de verdere opvulling al in enige mate is geconsolideerd.

Als gevolg van deze vormgeving is de indicatieve vegetatiezonering als volgt:

- Open water: waterdiepte van 2 meter bij stuwpeil (4 meter +NAP).
- Waterplantenvegetatie: waterdiepte van circa 1 meter bij stuwpeil (5 meter +NAP).
- Rietmoerasvegetatie: waterdiepte van circa 0,5 meter bij stuwpeil (5,5 meter +NAP).
- Ruigtevegetatie: stuwpeil (6 meter +NAP).
- Handhaving bestaande grasvegetatie: circa 1 meter boven stuwpeil (7 meter +NAP).
- Mogelijk een relatief open bosvegetatie op het hoger gelegen deel aan de noordzijde van het depot en aan de zuidoostzijde van het depot.

Het lagunemodel

Dit model is op een navolgende schets op A3-formaat gevisualiseerd. Bij dit model wordt alleen aan de benedenstroomse zijde van het baggerspeciedepot de zomerkade over een breedte van één kribvak verwijderd. Het centrale deel van de waterplas boven het depot wordt verondiept van 1 meter +NAP (bovenzijde van de isolerende laag van het baggerspeciedepot) tot vier meter +NAP met zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde zeer flauwe oevers. De uitstroomopening aan de benedenstroomse zijde wordt eveneens op vier meter +NAP gebracht. Op deze wijze ontstaat een lagune die alleen aan

benedenstroomse zijde continue in open contact staat met de rivier. De genoemde minimale dieptes zullen niet worden overschreden: er zullen geen overhoogtes worden aangebracht, maar na consolidatie zal weer worden aangevuld. Slechts bij een waterstand hoger dan de kade ten oosten van het depot (8,60 meter +NAP) gaat de gehele uiterwaard ter plaatse meestromen.

De indicatieve vegetatiezonering is vergelijkbaar met het hiervoor beschreven nevengeulmodel.

8.4

TE VERWACHTEN EFFECTEN VAN DE NIEUWE EINDINRICHTING

Navolgend worden de te verwachten effecten beschreven van de beide modellen voor een verdere opvulling van het baggerdepot Ingen: het nevengeulmodel en het lagunemodel. Deze effecten worden beschreven als aanvulling op de reeds beschreven effecten in hoofdstuk 6 van dit MER. Hierbij worden, zover relevant, dezelfde aspecten in dezelfde volgorde behandeld. Gehanteerde uitgangspunten, methoden en dergelijke worden, om dubbelingen te voorkomen, niet opnieuw beschreven en toegelicht. Deze paragraaf dient dus nadrukkelijk in samenhang met hoofdstuk 6 te worden gelezen. De aanvullende ontgroning en de stort van baggerspecie conform de voorgenomen activiteit zoals omschreven in hoofdstuk 3 noemen we in dit hoofdstuk fase I. Optimalisatie van de eindinrichting door verdere opvulling zoals omschreven in dit hoofdstuk noemen we hier fase II.

8.4.1

GRONDWATER

Kwantiteit grondwater

Zoals omschreven in paragraaf 6.2.1 'Kwantiteit grondwater' wordt door de stort van baggerspecie de situatie van voor de eerste ontzanding in de Ingensche Waarden hersteld waardoor de infiltratie in het depot afneemt. De afname van de infiltratie in het depot betekent een afname van de stijghoogtes en de kwel in de omgeving van het depot. Omdat het depot tijdens fase I al wordt gevuld tot in de slecht doorlatende deklaag van 5 à 10 meter dik rond het depot, zal het verder vullen van het depot tijdens fase II een verwaarloosbare invloed hebben op de infiltratie in het depot en de stijghoogtes en de kwel rond het depot.

Kwaliteit grondwater

In paragraaf 6.2 'Grondwater' is de uitloging en verspreiding van verontreinigende stoffen uit het baggerspeciedepot Ingen berekend. Ten opzichte van fase I verandert het verder opvullen van het depot in fase II niets aan de kwaliteit van de reeds geborgen verontreinigde specie en de eventueel aanwezige isolerende laag. De uitloging naar het grondwater via het talud en de bodem van het depot op basis van diffusie (het dominerende proces) blijft dan ook ongewijzigd. Wel zal de infiltratie ter plaatse van het depot beperkt afnemen door het afgenomen oppervlak open water en de grotere depotweerstand door de grotere laagdikte van de specie. Op basis van eerdere berekeningen is de verwachting dat het aanbrengen van een extra afdeklaag met gebiedseigen materiaal met een dikte van drie tot vijf meter voor een verlaging van de stijghoogte *onder* het depot zal zorgen van circa 6 à 10 cm. De uitlooflux en de verspreiding van verontreinigende stoffen zal als gevolg hiervan in zeer beperkte mate afnemen. De omvang van dit effect is echter verwaarloosbaar. Aangezien de mate van opvulling bij het nevengeul- en lagunemodel vergelijkbaar is, zijn er voor dit aspect ook geen verschillen tussen de beide modellen.

8.4.2

KWALITEIT OPPERVLAKTEWATER

Uitloging van verontreiniging uit het depot

Vanuit de kwaliteit van het oppervlaktewater bezien kan de verdere opvulling van het depot tijdens fase II worden beschouwd als het aanbrengen van een extra dikke isolerende laag op de top van het depot. In paragraaf 6.3.5 'Uitloging uit het depot na isolatie' is aangegeven hoe snel de gidsstoffen fenantreen en naftaleen door de isolerende laag heen breken (tabel 6.11). In tabel 8.1 is het resultaat van een aanvullende berekening door WL | delft hydraulics opgenomen voor de verdere opvulling in fase II.

Hierbij is geen verschil gemaakt tussen het nevengeulmodel en het lagunemodel, omdat:

- de dikte van de op het depot aan te brengen laag gebiedseigen materiaal bij beide modellen even groot is;
- het gaat om de doorbraaktijd en niet om de concentratie boven het depot. De gemiddelde concentratie boven het depot zal bij beide modellen namelijk wel verschillen omdat de gemiddelde verblijftijd ook verschilt. De gemiddelde verblijftijd is bij het meer dynamische nevengeulmodel lager dan bij het lagunemodel zodat de gemiddelde concentratie bij het nevengeulmodel ook lager is.

Bij de berekeningen zijn drie zones beschouwd:

- Natte zone: dikte extra afdekkende laag 3,5 meter (4,0 m +NAP tot 5,0 m +NAP).
- Plas/dras: dikte extra afdekkende laag 4,5 meter (5,0 m +NAP tot 6,0 m +NAP).
- Droge zone: dikte extra afdekkende laag 5,5 meter (6,0 m +NAP tot 7,0 m +NAP).

Voor de samenstelling van het gebiedseigen isolatiemateriaal is, evenals voor de isolerende toplaag van 1 meter bij het in hoofdstuk 7 samengestelde Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) en het Voorgenomen Alternatief (VA), uitgegaan van specie met een organisch koolstofgehalte van 5,5%.

Tabel 8.1: Doorbraaktijd in jaren vanuit het depot na uitvoering van fase II

Gidsstof	Dikte afdeklaag fase II	Fase I	Extra fase II	Totaal (fase I + II)
Fenantreen	3,5 meter	13.715	48.001	61.715
	4,5 meter		61.715	75.430
	5,5 meter		75.430	89.145
Naftaleen	3,5 meter	590	2.064	2.653
	4,5 meter		2.653	3.243
	5,5 meter		3.243	3.832

Uit tabel 8.1 blijkt dat fase II een zeer positief effect heeft op de doorbraaktijden van fenantreen en naftaleen vanuit het depot naar het oppervlaktewater. De doorbraaktijd van fenantreen neemt toe van circa 13.700 jaar tot boven de 60.000 jaar; de doorbraaktijd van naftaleen neemt toe van 590 jaar tot meer dan 2.600 jaar. Wel is hierbij de concentratie fenantreen in de isolerende specielaag zelf van belang. Aangezien voor de kwaliteit van de extra laag wordt uitgegaan van herverontreinigingsniveau's, is de concentratie fenantreen in de extra laag lager of maximaal gelijk aan de actuele zwevend slib kwaliteit van de Nederrijn. De aanvoer, het aanbrengen en de aanwezigheid van deze laag heeft daarmee geen invloed op de opgeloste concentratie in het oppervlaktewater.

Nalevering van nutriënten uit het depot

Effecten fase I

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 6.3.5 'Uitloging uit het depot na isolatie' wordt het bij de afbraak van organisch materiaal in het depot vrijkomende ammonium niet vastgelegd en zal door de isolerende laag heen diffunderen naar het oppervlaktewater. In het oppervlaktewater wordt ammonium omgezet in nitraat. Tijdens de 15 jaar durende stortfase zal de stikstofconcentratie in de plas toenemen van 3,7 mg/l tot maximaal circa 4,4 mg/l. Het maximaal toelaatbaar risico (MTR) voor stikstof is 2,2 mg/l. Omdat de invaaropening na de exploitatiefase wordt gesloten is geen verdunning met Rijnwater meer mogelijk en is de verwachting dat de concentratie in de plas verder zal stijgen. De nalevering uit de baggerspecie gaat immers door en de plas is bij normale rivierafvoeren niet langer een dynamisch maar stagnant water (de gemiddelde overschrijdingsfrequentie voor de zomerkaden is circa eens in de elf jaar).

Effecten fase II

Door uitvoering van fase II komt de plas weer in open verbinding met de Nederrijn waardoor verdunning zal optreden. Deze verdunning is het grootst bij het nevengeulmodel door de bredere in- en uitstroomopening en het meestromen bij waterstanden boven stuwpeil. De verwachting is dat bij beide modellen het MTR voor stikstof niet meer zal worden overschreden en dat de risico's op negatieve effecten zoals algenbloei als gevolg van eutrofiëring sterk worden beperkt. Daarbij komt nog dat zich naar verwachting bij beide modellen een rietmoerasvegetatie zal ontwikkelen. De zuurstof rond de wortels van het riet zal nitrificatieprocessen stimuleren (omzet van ammonium naar nitraat) waardoor vervolgens ook denitrificatie kan plaats vinden (omzetting naar stikstofgas). Hierdoor zal het stikstofgehalte in de plas afnemen. Alleen als er lange tijd geen peilfluctuaties in de rivier optreden en er weinig windwerking is en dus de uitwisseling van water gering is, kan bij beide modellen vanwege de lichtinval tot op de bodem (bij stuwpeil is de maximale waterdiepte 2 meter) en opwarming van het water met een relatief hoge voedselrijkdom toch tijdelijk mogelijk algenbloei optreden. De ontstane situatie zal sterke overeenkomsten vertonen met natuurlijke, eenzijdig afgesloten rivierarmen, waarin vegetatie en periodiek algen tot ontwikkeling kunnen komen. Deze effecten zijn echter duidelijk minder sterk dan bij de eindinrichting conform fase I.

Erosie

Nadeel van het nevengeulmodel is dat bij waterstanden hoger dan stuwpeil sprake is van stroming in de geul boven het depot waardoor het risico van uitsleep van het aangebrachte materiaal bestaat. Aangezien dit gebiedseigen materiaal betreft dat niet sterker is verontreinigd dan het herverontreinigingsniveau van de rivier, geeft dit geen negatieve effecten op de waterkwaliteit. Om het risico van uitsleep zoveel mogelijk te beperken zal de bovenstroomse ingang van de nevengeul als laatste worden gerealiseerd, op het moment dat het materiaal dat is gebruikt voor de verdere opvulling al in enige mate is geconsolideerd. Tezamen met de meter isolerende laag die is aangebracht aan het eind van fase I is sprake van een laag van minimaal vier meter boven de verontreinigde specie in het depot zelf. De kans op uitsleep van specie uit het depot zelf wordt verwaarloosbaar geacht.

Bij het lagunemodel gaat pas bij een waterstand hoger dan de kade ten oosten van het depot de gehele uiterwaard ter plaatse meestromen. Zoals beschreven in paragraaf 6.3.4 'Resuspensie en uitloging in het niet afgedekte depot' kan een hoogwatergolf, waarbij het depot gaat meestromen, mogelijk leiden tot een beperkte uitsleep van gestorte specie. De

hoogte van de zomerdijk ter plaatse van de Ingensche Waarden is 8,60 meter + NAP. Bij een waterstand hoger dan 8,60 meter +NAP gaat de put dus meestromen. De herhalingstijd van deze waterstand is 11 jaar. Zoals hierboven reeds beschreven, geeft dit geen negatieve effecten op de waterkwaliteit aangezien het gebiedseigen materiaal betreft met een dikte van minimaal vier meter dat niet sterker is verontreinigd dan het herverontreinigingsniveau van de rivier.

8.4.3

EFFECTEN LEEFBAARHEID

De uitvoering van fase II betekent een extra periode met activiteiten bij het depot die een negatieve invloed kunnen hebben op de leefbaarheid: aanvoer van baggerspecie en uiterwaardengrond en het aanbrengen/storten hiervan boven het depot. Naar verwachting zal dit echter een relatief korte periode van enkele jaren zijn (de exploitatieperiode van het depot zelf beslaat 15 jaar). De effecten zijn vergelijkbaar met de effecten zoals beschreven in paragraaf 6.4. De geluidsbelasting is naar verwachting beperkter omdat er geen zandzuigers worden ingezet, geen aanvoer per vrachtwagen zal plaats vinden (gebiedseigen materiaal uit de rivier) en er in deze fase geen zandscheiding bij het depot zal plaats vinden.

8.4.4

EFFECTEN NATUUR

Sterfte van aquatische organismen in relatie tot stratificatie in de plas

Tijdens fase I wordt de waterdiepte in de plas door de stort van baggerspecie reeds teruggebracht tot minder dan 8 à 10 meter, zodat in de zomerperiode geen stratificatie meer optreedt en eventuele negatieve effecten als gevolg van stratificatie definitief worden voorkomen. Verdere opvulling tijdens fase II geeft derhalve ten aanzien van stratificatie geen nieuwe of afwijkende effecten.

Verlies van natuurwaarden door ruimtebeslag

De aanleiding voor verdere opvulling tijdens fase II is dat door aanvullende ontgroning een areaal van circa 9 hectare cultuurland en ondiep water verdwijnt met potenties voor natuurontwikkeling. Bij zowel het nevengeulmodel als het lagunemodel wordt deze oppervlakte ruimschoots gecompenseerd. De diepte van het open water is nog maar maximaal twee meter.

Verstoring van fauna

De uitvoering van fase II betekent een extra periode met activiteiten die kunnen leiden tot verstoring van fauna in en rond het depot. Naar verwachting zal dit echter een relatief korte periode van enkele jaren zijn (de exploitatieperiode van het depot zelf beslaat 15 jaar). Van de in de omgeving van het depot aanwezige fauna zijn met name weidevogels relevant. Het gebied ten oosten van de Veerweg is in het Streekplan deels aangewezen als weidevogelgebied (de Ingensche Waard Oost). Als maat voor de verstoring van fauna is in paragraaf 6.5.1 het maximaal aantal meters dat de berekende 40 dB(A)-contour ten oosten van de Veerweg ligt gehanteerd. Zoals reeds beschreven bij leefbaarheid zal de geluidsbelasting bij fase II beperkter zijn: geen zandzuigers, geen aanvoer per vrachtwagen en geen zandscheiding. De 40 dB(A)-contour zal tijdens deze fase naar verwachting minder dan 200 meter ten oosten van de Veerweg liggen. Het weidevogelgebied is in de huidige situatie circa 4 kilometer lang en er is reeds sprake van verstoring van het verkeer op de Rijnbandijk en de Veerweg.

Beïnvloeding van de ecotoxicologische risico's en eutrofiëring

Zoals reeds beschreven bij de kwaliteit van het oppervlaktewater kan de verdere opvulling van het depot tijdens fase II worden beschouwd als het aanbrengen van een extra dikke isolerende laag op de top van het depot. De uitloging van verontreinigingen uit het depot wordt daarmee bij beide modellen sterk vertraagd waardoor de ecotoxicologische risico's afnemen. Doordat bij verdere opvulling tevens de open verbinding met de rivier wordt hersteld zal de ophoping van stikstof in de plas tot boven het maximaal toelaatbaar risico worden tegengegaan waardoor de risico's op eutrofiëring en algenbloei worden beperkt. Dit effect is bij het meer dynamische nevengeulmodel het meest sterk.

Natuurontwikkeling als gevolg van de gekozen inrichting

De eindinrichting conform fase II heeft aanzienlijk hogere natuurpotenties dan de eindinrichting conform fase I. Bij de eindinrichting conform fase I is sprake van een afgesloten waterplas die alleen bij hoog water incidenteel in contact staat met de rivier. Bij fase II wordt zowel bij het nevengeulmodel als bij het lagunemodel een continue verbinding met de rivier gecreëerd waardoor een dynamisch systeem ontstaat. Hydraulische omstandigheden zoals waterdiepte, de duur van overstroming en de stroomsnelheden gaan sterker variëren. Doordat het nevengeulmodel bij waterstanden boven stuwpeil gaat meestromen is dit model dynamischer dan het lagunemodel. Zoals reeds beschreven in paragraaf 8.3.2 zal zich bij beide modellen naar verwachting een vegetatiezonering ontwikkelen met een hoge diversiteit: een zone met open water met een maximale diepte van twee meter, een zone met waterplantenvegetatie, een zone met rietmoerasvegetatie, een zone met ruigtevegetatie, een zone met grasvegetatie en mogelijk een zone met een beperkte zachthoutoibos-ontwikkeling. De grote vegetatiediversiteit zal naar verwachting ook resulteren in een grote faunadiversiteit. De rietmoerassen vormen een belangrijk beeldbepalend element. Watervogels zullen er een refugium ervaren en rietmoerasvogels interessante nestmogelijkheden. De gehele eindinrichting kan bij beide modellen worden gezien als contactzone tussen water en land met een geleidelijk veranderende reeks van kenmerken als waterdiepte, temperatuur, lichtinval en dynamiek en vormt daardoor een belangrijk biotoop voor waterplanten en moerasvegetaties met veelal een rijke epiphytische flora en fauna. Dit geheel, gecombineerd met fytoplankton, vormt een uitstekend voedsel- en beschut paaigebied voor verschillende vissoorten en hun nakomelingen. Bij de eindinrichting conform fase I is, afgezien van het flauwe talud aan de zuidzijde, sprake van een grote oppervlakte open water met een diepte van meer dan twee meter. De natuurwaarde hiervan is aanzienlijk beperkter. Er wordt circa 15 hectare natuur ontwikkeld. Bij de beide modellen voor fase II wordt circa 10 hectare cultuurgrond en circa 60 hectare water met in de huidige situatie een relatief lage ecologische waarde vervangen door 60 à 70 hectare natuurontwikkeling met een relatieve hoge ecologische waarde.

Toets aan de Europese vogelrichtlijn

De Ingensche Waarden maken onderdeel uit van de Speciale Beschermingszone Nederrijn in het kader van de Europese Vogelrichtlijn. De eindinrichting conform fase II wordt vanuit de Vogelrichtlijn positiever beoordeeld dan de eindinrichting conform fase I. Bij het nevengeulmodel en het lagunemodel maakt het depot nadrukkelijk weer onderdeel uit van het gehele, als Vogelrichtlijngebied aangewezen rivierengebied. Beide modellen bieden voor water-, moeras-, ruigte- en weidevogels zowel kwalitatief als kwantitatief aanmerkelijk meer potentiële leefmogelijkheden dan de eindinrichting conform fase I. De eindinrichting conform fase II biedt naar verwachting ook betere potenties voor de drie kwalificerende soorten uit de Vogelrichtlijn.

Toets aan de Flora- en faunawet (soortbescherming)

Zoals beschreven in paragraaf 6.5.3 leidt aanvullende ontgroning mogelijk tot negatieve effecten op een aantal beschermde soorten. Daartoe is een nadere veldinventarisatie van het gebied waar ruimtebeslag plaats vindt nodig en zal voor deze soorten een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet moeten worden aangevraagd. Mogelijk is compensatie nodig om de gunstige staat van instandhouding van de soort te kunnen garanderen. Gezien de beperkte ernst en omvang van de negatieve effecten zijn deze naar verwachting goed te compenseren. De mate van compensatie is bij de eindinrichting conform fase II naar verwachting sterker dan bij een eindinrichting conform fase I.

8.4.5

EFFECTEN VEILIGHEID: RIVIERBEHEER

Om de rivierkundige effecten te kunnen bepalen van verdere opvulling tijdens fase II zijn door Royal Haskoning berekeningen uitgevoerd met het WAQUA-model. De werkwijze, resultaten en conclusies zijn uitgebreid gepresenteerd in het zelfstandig leesbare rapport 'Rivierkundig advies baggerdepot Ingen', dat als losse bijlage bij dit MER is gevoegd. De berekende rivierkundige effecten voor fase I wijken getalsmatig beperkt af van de gepresenteerde berekeningsresultaten in hoofdstuk 6 (paragraaf 6.6.1 'Rivierbeheer'). Dit komt omdat het gebruikte rekenmodel inmiddels geactualiseerd is: de oorspronkelijke berekeningen stammen uit mei 2000 en de aanvullende berekeningen met het geactualiseerde rekenmodel uit mei 2003. Dit is echter niet van invloed op de getrokken conclusies en de gemaakte keuzes in dit MER. Navolgend worden voor fase I, fase II het nevengeulmodel¹⁶ en fase II het lagunemodel¹⁷ de belangrijkste resultaten en conclusies behandeld met betrekking tot achtereenvolgens de waterstanden onder maatgevende omstandigheden en de morfologie.

*Waterstanden**Fase I*

Uitvoering van fase I veroorzaakt bij maatgevende omstandigheden een waterstandsval van maximaal 2,5 mm in de as van de rivier. De waterstand boven het depot daalt met maximaal 16 mm. Alleen aan de benedenstroomse zijde van het depot treedt lokaal in de uiterwaard een waterstandsverhoging op van 3 cm door de grotere ruwheid van natuurvriendelijke oevers. Deze waterstandsverhoging is in het kader van de beleidslijn 'Ruimte voor de rivier' (zie paragraaf 4.2.3 'Overig Rijksbeleid') naar verwachting geen probleem, omdat in de as van de rivier geen waterstandsverhoging optreedt. Omdat de stroomsnelheden ter plaatse van de flauwe oever en de bosschage aan de zuid(oost)zijde van het depot zeer laag zijn, is hier rivierkundig gezien zelfs nog ruimte beschikbaar voor extra natuurontwikkeling.

Fase II het nevengeulmodel

Het verruimde doorstroomprofiel door de meestromende nevengeul veroorzaakt een forse waterstandsval in de as van de rivier van maximaal 59 mm. Doordat de stroming zich benedenstrooms van de nevengeul weer moet 'aanpassen' aan het oorspronkelijke profiel, ontstaat hier een beperkte waterstandsstijging van 8,8 mm. Dit verschijnsel doet zich bijna

¹⁶ In het rapport van Royal Haskoning wordt het nevengeulmodel het Meest Milieuvriendelijk Alternatief genoemd (MMA).

¹⁷ In het rapport van Royal Haskoning wordt het lagunemodel het Meest Milieuvriendelijk Alternatief min genoemd (MMA -).

altijd voor bij rivierverruimingsprojecten. In de uiterwaard ter plaatse van de bovenstroomse aantakking van de nevengeul is sprake van een waterstandsstijging van maximaal 100 mm door de toestroom van water naar de nevengeul.

De beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier' staat formeel geen waterstandsverhoging toe. Bij rivierverruimingsprojecten is een beperkte waterstandsstijging over het algemeen onvermijdelijk. Indien het benedenstroomse waterstandsverhogende effect in de as van de rivier door optimalisatie van het ontwerp is geminimaliseerd wordt dit piekje bij rivierverruimingsprojecten geaccepteerd. Uit overleg met Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland is echter gebleken dat het baggerdepot Ingen vooralsnog niet als rivierverruimend project is aangemerkt. De verhoging van de waterstand in de as van de rivier (groter dan 1 mm) is daarmee voor Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland vooralsnog niet acceptabel.

Fase II het lagunemodel

Bij dit model wordt onder maatgevende omstandigheden een waterstandsvaling gerealiseerd van maximaal 10 mm in de as van de rivier. Benedenstrooms is sprake van een beperkte opstuwing in de as van de rivier van 1,3 mm. Doordat de geul aan de bovenstroomse zijde niet in verbinding met de rivier wordt gebracht, trekt de geul veel minder water en is de waterstandsvaling en de opstuwing zeer beperkt in vergelijking tot het nevengeulmodel. Buiten de as van de rivier treedt benedenstrooms van het depot bij de aantakking van de nevengeul lokaal een waterstandsstijging op van 17 mm en bovenstrooms, ten westen van de Veerweg, is dat zeer lokaal 60 mm. Uit overleg met Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland is gebleken dat deze resultaten vanuit de beleidslijn 'Ruimte voor de Rivier' acceptabel zijn.

Morfologie

Bij fase I en fase II conform het lagunemodel treden geen significante morfologische effecten op omdat de afvoerverdeling tussen het zomer- en winterbed van de rivier nauwelijks wordt beïnvloedt. Het nevengeulmodel daarentegen heeft een aanzienlijke invloed op de afvoerverdeling tussen zomer- en winterbed. De hoeveelheid water dat over het depot stroomt bij maatgevende omstandigheden verdubbeld lokaal bijna waarmee lokaal ongeveer een derde van de totale afvoer van de rivier via de nevengeul plaats gaat vinden. Door de afname van de afvoer via het zomerbed kan dit model daarmee tot een sterke aanzanding van het zomerbed leiden wat sterk ongewenst is vanuit het scheepvaartbelang. Voor het sedimentatieproces is de maatgevende afvoer echter niet bepalend. Bij een geringere afvoer dan de maatgevende afvoer trekt de nevengeul veel minder water waardoor de risico's voor aanzanding van het zomerbed ook minder groot zijn. Bepaling van verdeling van de afvoer over het zomer- en winterbed is complex. Om de morfologische effecten van het nevengeulmodel goed te kunnen inschatten is nader onderzoek nodig.

8.4.6

EFFECTEN VEILIGHEID: WATERKERINGEN

Bij de effectbeschrijving in hoofdstuk 6 (paragraaf 6.6.2 'Waterkeringen') is reeds ingegaan op mogelijke stabiliteitseffecten op de winterdijk als gevolg van de aanvullende ontgronding. De eindinrichting in fase II veranderd hier niets aan; het depot is in deze fase immers gevuld waarmee stabiliteitseffecten niet langer aan de orde zijn. De verdere opvulling tijdens fase II kan wel van invloed zijn op het stromingspatroon ter plaatse van het depot tijdens hoog water. Hogere stroomsnelheden van het water langs de winterdijk kunnen mogelijk erosie van het talud veroorzaken.

De stroomsnelheden tijdens maatgevende omstandigheden zijn bepaald door Royal Haskoning. Hiervoor wordt verwezen naar de bijlagen van het zelfstandig leesbare rapport 'Rivierkundig advies baggerdepot Ingen', dat als losse bijlage bij dit MER is gevoegd. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie nauwelijks stroming optreedt dicht bij de dijk, omdat de dijk in de binnenbocht van de rivier ligt en het gebied in de stroomschaduw ligt van de Veerweg met veerhuis en de kade langs de Veerweg. Door aanvullende ontgroning en stort van baggerspecie tijdens fase I zal dit stromingspatroon nauwelijks veranderen. Ook bij de eindinrichting tijdens fase II conform het lagunemodel verandert dit stromingspatroon nauwelijks. Het realiseren van een bij maatgevende omstandigheden meestromende nevengeul conform het nevengeulmodel is wel van invloed op het stromingspatroon. De stroomsnelheden nabij de dijk nemen in die situatie toe tot circa 0,4 à 0,6 m/s. De toename is het grootst ongeveer halverwege het depot zelf. Boven- en benedenstrooms van het depot is niet of nauwelijks sprake van een toename van de stroomsnelheid.

Een stroomsnelheid van 0,4 tot 0,6 m/s is echter nog relatief laag en is bijvoorbeeld lager dan de stroomsnelheid in de huidige situatie boven- en benedenstrooms van de put. Elders komen stroomsnelheden nabij de dijk tot 1 m/s redelijk frequent voor, met uitschieters naar 1,5 of 2 m/s. Een normaal dijktalud bekleed met gras, in een redelijke staat van onderhoud, zal niet eroderen bij deze stroomsnelheid. Omdat de stroomsnelheid in de situatie waarin de put meestroomt bovendien niet hoger is dan de stroomsnelheid direct boven- of benedenstrooms, zal geen ander beheer- of onderhoudsregime toegepast hoeven te worden. Het normale onderhoud zal blijven volstaan.

8.4.7

FINANCIËLE ASPECTEN

Verdere opvulling van het depot en natuurvriendelijke eindinrichting tijdens fase II betekent een aanzienlijke extra kostenpost. Hier staan voor de initiatiefnemer geen opbrengsten tegenover. Zonder externe financiële bijdrage zijn de financiële middelen die vrijkomen door aanvullende ontgroning (zandwinning en meer specieberging) voor de initiatiefnemer een belangrijke voorwaarde voor de realisatie van fase II.

8.4.8

OVERZICHT

In tabel 8.2 is voor alle onderscheiden aspecten een globale kwalitatieve beoordeling opgenomen van de effecten van het nevengeulmodel en het lagunemodel in vergelijking tot fase I.

Tabel 8.2: Globale kwalitatieve effectbeoordeling van het nevengeul- en lagunemodel

Aspecten	Nevengeulmodel	Lagunemodel
Kwantiteit grondwater	0	0
Kwaliteit grondwater	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit:		
- uitloging verontreinigingen	++	++
- ophoping stikstof	+ / ++	+
- erosie	0	0
Leefbaarheid	-	-
Natuur:		
- stratificatie	0	0
- compensatie ruimtebeslag	++	++
- verstoring fauna	-	-
- ecotoxicologische risico's/eutrofiering	+ / ++	+
- natuurontwikkeling	++	++
- Europese vogelrichtlijn	+	+
- Flora- en faunawet	+	+
Rivierbeheer:		
- waterstandsvaling/rivierverruiming	++	0 / +
- morfologie: scheepvaart	-	0
Veiligheid winterdijk	0	0
Financiële aspecten	--	--

Relatieve beoordeling ten opzichte van fase I waarbij:

- ++ sterk positief;
- + positief;
- 0 neutraal;
- negatief;
- sterk negatief.

8.5 HERZIENING MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF EN VOORKEURALTERNATIEF

8.5.1 HERZIEN MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)

Zoals blijkt uit de vorige paragraaf brengt verdere opvulling in fase II een aantal belangrijke milieuvoordelen met zich mee:

- De verdere opvulling doet dienst als extra dikke isolerende toplaag op het depot waardoor de doorbraak van verontreinigingen fors wordt vertraagd en de ecotoxicologische risico's afnemen.
- Door de open verbinding met de rivier en de verhoogde dynamiek hoopt stikstof zich minder snel op waardoor de risico's op eutrofiëring en algenbloei afnemen. Dit effect is bij het nevengeulmodel wat sterker dan bij het lagunemodel.
- Er is sprake van meer omvangrijke natuurontwikkeling met zowel een hogere kwaliteit als kwantiteit aan actuele en potentiële natuurwaarden. Dit wordt ook gunstig beoordeeld uit oogpunt van de Europese vogelrichtlijn en de Flora- en faunawet.
- Het nevengeulmodel resulteert in een forse waterstandsverlaging in de as van de rivier en draagt daarmee bij aan de veiligheid tegen overstromen. Zoals gebruikelijk bij

rivierverruimingsprojecten is hieraan gekoppeld benedenstrooms sprake van een veel beperktere waterstandsstijging in de as van de rivier. De waterstandseffecten zijn bij het lagunemodel veel beperkter.

Verdere opvulling in fase II brengt ook enkele milieunadelen met zich mee:

- Extra periode van naar verwachting enkele jaren met activiteiten bij het depot die een negatieve invloed kunnen hebben op de leefbaarheid en verstoring van fauna kunnen veroorzaken.
- Het nevengeulmodel resulteert mogelijk in aanzanding van het zomerbed wat nadelig is voor de scheepvaart. Nader onderzoek moet dit uitwijzen.

In paragraaf 7.5 zijn twee meest milieuvriendelijke alternatieven (MMA's) ontwikkeld: een regionaal MMA uitgaande van aanvullende ontgronding en een lokaal MMA zonder aanvullende ontgronding.

Regionaal MMA met aanvullende ontgronding

Op basis van voorgaande wordt het nevengeulmodel verkozen als eindinrichting van het regionale MMA. Natuurontwikkeling in combinatie met rivierverruiming past prima binnen dit alternatief. De milieunadelen zijn lokaal en relatief beperkt.

Lokaal MMA zonder aanvullende ontgronding

De beide modellen voor fase II zijn alleen uitgewerkt voor de variant met aanvullende ontgronding. De verwachting is echter dat deze modellen ook uitgewerkt kunnen worden voor de variant zonder aanvullende ontgronding waarbij de effecten van een vergelijkbare orde zullen zijn. De beide modellen voor fase II brengen zowel lokale voordelen (vertraging van uitloging van verontreinigingen, minder ophoping van stikstof, natuurontwikkeling) als lokale nadelen voor het milieu met zich mee (negatieve beïnvloeding van de leefbaarheid en verstoring van fauna). De beperkte en tijdelijke nadelen voor het milieu wegen niet op tegen de lokale voordelen. Aangezien het nevengeulmodel extra milieuvoordelen met zich mee brengt ten opzichte van het lagunemodel (hogere dynamiek, waterstandsval) wordt ook binnen het lokale MMA gekozen voor het nevengeulmodel.

8.5.2

HERZIEN VOORKEURSAALTERNATIEF (VA)

Gezien de grote milieuvoordelen is de initiatiefnemer bereid om een verdere opvulling van het depot in fase II te realiseren. De initiatiefnemer kiest daarbij vooralsnog voor het waterstandsneutrale lagunemodel. Uit overleg met Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland is immers gebleken dat het baggerdepot Ingen (nog) niet als rivierverruimend project is aangemerkt. De lokale verhoging van de waterstand in de as van de rivier (groter dan 1 mm) bij het rivierverruimende nevengeulmodel is daarmee voor Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland niet acceptabel. Rijkswaterstaat zal derhalve uitgaande van het huidige standpunt waarschijnlijk geen vergunning verlenen in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) voor een eindinrichting conform het nevengeulmodel.

9 Leemten in kennis en evaluatie

9.1

LEESWIJZER

Bij het opstellen van dit MER is een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd. De aard en beperkte omvang van de leemten in kennis staan een goed oordeel over de positieve en negatieve effecten van de varianten en alternatieven voor de inrichting van een baggerspeciedepot bij Ingen niet in de weg. De beschikbare informatie was voor alle aspecten ruim voldoende voor het zichtbaar maken van de relevante verschillen tussen varianten en alternatieven en het bereiken van het gestelde doel: het in het licht van aanwezige functies en waarden selecteren van optimale oplossingen voor het storten van baggerspecie.

De beschrijving van de bestaande situatie en autonome ontwikkeling heeft plaatsgevonden met behulp van recente gegevens. In 1998 en 1999 zijn diverse gegevens in het veld verzameld. Het voorkomen van soorten in en rond de zandwinput is geïnventariseerd met behulp van de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). Voor het overige zijn de beschrijvingen gebaseerd op recente literatuur. Gezien de grote actualiteitswaarde van de gebruikte gegevens sluiten de beschrijving van het studiegebied en de daarop gebaseerde effectbeschrijving goed aan op de actuele situatie in het gebied.

In paragraaf 9.2 worden de gesignaleerde leemten in kennis per aspect aangegeven. In dit overzicht is het belang van de ontbrekende kennis aangegeven. Deze beoordeling is mede gebaseerd op de betekenis die de geconstateerde leemten in kennis kunnen hebben op de onderlinge vergelijking van de milieu-effecten van de varianten en alternatieven. Bij de beoordeling van het belang van de leemten in kennis wordt de volgende relatieve driepuntsschaal gehanteerd:

(+)	=	relatief zeer belangrijk
(0)	=	relatief belangrijk
(-)	=	relatief minder belangrijk

Bij het op te stellen evaluatieprogramma is het van belang rekening te houden met de geconstateerde leemten. In paragraaf 9.3 wordt een aanzet voor een dergelijk evaluatieprogramma gepresenteerd.

9.2

LEEMTEN IN KENNIS PER ASPECT

9.2.1

BODEM EN WATER

- (+) De verspreiding van verontreinigingen uit het depot Ingen naar het grond- en oppervlaktewater is modelmatig berekend. Vanwege een aantal onzekerheden zijn in de gehanteerde modellen een aantal aannames meegenomen. Een model vormt immers slechts een benadering van de werkelijkheid op basis van de huidige kennis op dit gebied. Enkele belangrijke onzekerheden zijn:
- het voorkomen van de eerste scheidende laag ter plaatse van het depot;
 - de verdelingscoëfficiënt van fenantreen en naftaleen in de baggerspecie;
 - de verhouding tussen de verticale en horizontale doorlatendheid;
 - de grootte van de porositeit in de watervoerende pakketten;
 - de longitudinale dispersielengte;
 - de lengte van de consolidatieperiode;
 - de omvang van de natuurlijke afbraak van fenantreen en naftaleen.

In het WL-rapport is aangegeven hoe bij de modelberekeningen met deze onzekerheden is omgegaan. Ten aanzien van diverse aspecten is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. Gezien de lange perioden die worden beschouwd zijn nog nauwelijks ervaringsgegevens voorhanden van bestaande baggerspeciéstortplaatsen. Het is dus mogelijk dat de mate waarin verontreinigingen uit het depot Ingen verspreiden naar de omgeving afwijkt van de in dit MER berekende verspreiding. Gezien de “worstcase”-benadering zal dit naar alle waarschijnlijkheid een positieve afwijking zijn resulterend in een geringer effect.

- (-) Er is nog onvoldoende wetenschappelijke kennis over de mobiliteit van arseen en chroom in depots om hierover verantwoorde uitspraken te kunnen doen. Deze leemte is echter niet van invloed op de gemaakte keuzen omdat de in het MER gehanteerde gidsstoffen een representatief beeld geven van de maximaal te verwachten verspreidingseffecten vanuit het depot.

9.2.2

LEEFBAARHEID EN NATUUR

- (0) Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het in dit stadium onmogelijk om aan te geven wat het tempo van aanbod van de specie zal zijn. In dit MER is op basis van een aantal aannamen een inschatting gemaakt van de te verwachten transportintensiteiten. Op basis hiervan zijn vervolgens onder meer de equivalente geluidsniveaus ter plaatse van omliggende woningen en de mate van verstoring van weidevogels bepaald. Aangezien de hinder en verstoring tijdelijk en relatief beperkt zijn is de verwachting dat een afwijkende transportintensiteit niet zal leiden tot andere keuzes.
- (-) Voor de beoordeling van belevingsaspecten is geen algemeen erkend beoordelingssysteem voorhanden. De beoordeling van de beschreven effecten is dus enigszins subjectief. Bovendien is regelmatig sprake van veranderende inzichten op dit gebied. De effecten zijn echter beperkt en hebben geen grote

rol gespeeld bij het vergelijken van de varianten en het samenstellen van de alternatieven.

- (-) De voorgenomen activiteit zal mogelijk een tijdelijk negatief effect hebben op foeragegeschiktheid van de zandput voor pleisterende watervogels als futen en duikeenden (onder andere vis, driehoeksmossels). Bovendien zullen door de aanvullende ontgroning mogelijk negatieve effecten optreden op een aantal in de Flora- en faunawet beschermde soorten. In dit MER is aangenomen dat deze effecten daadwerkelijk optreden (worstcase). Deze negatieve effecten zijn uiteindelijk niet van doorslaggevende betekenis geweest voor de gemaakte keuzes.

9.3

EVALUATIEPROGRAMMA

9.3.1

DOEL VAN HET EVALUATIEPROGRAMMA

In deze paragraaf wordt een aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag worden opgesteld en heeft een drieledig doel:

1. Voortgaande studie naar vastgestelde leemten in kennis en informatie.

Bij de beschrijving van de bestaande toestand, de autonome ontwikkeling en de optredende effecten zijn een beperkt aantal leemten in kennis en informatie naar voren gekomen. Het effect van deze leemten op de kwaliteit van de besluitvorming wordt zeer klein geacht. Desalniettemin is het belangrijk dat gegevens die in de toekomst beschikbaar komen, worden gebruikt om de effecten van het baggerspeciedepot Ingen te evalueren, en op basis hiervan eventuele aanvullende maatregelen te nemen.

2. Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten.

De daadwerkelijk optredende effecten kunnen anders blijken te zijn dan in het MER is omschreven, bijvoorbeeld doordat:

- de gehanteerde effectvoorspellingsmethoden tekortschieten;
- de gebruikte rekenmodellen niet betrouwbaar blijken te zijn;
- bepaalde effecten niet werden voorzien;
- er elders onvoorziene, maar invloedrijke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden.

Het evaluatieprogramma strekt mede ten doel om de in dit rapport weergegeven effectvoorspellingen te toetsen aan de daadwerkelijk optredende effecten. Op basis van de hieruit te verkrijgen inzichten kan niet alleen meer zekerheid ontstaan over de in de verdere toekomst optredende effecten, maar kunnen bovendien de hieruit verkregen inzichten toegepast worden in toekomstige vergelijkbare projecten.

3. Bepaling van de noodzaak tot het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen en de toetsing van de noodzaak van deze maatregelen.

Het evaluatieprogramma heeft ook tot doel de noodzaak te bepalen tot aanvullend te nemen mitigerende en compenserende maatregelen, op basis van het verkregen inzicht in de betrouwbaarheid van de opgestelde effectvoorspellingen. In een later stadium zal de effectiviteit van deze aanvullende maatregelen wederom getoetst moeten worden.

9.3.2

AANZET EVALUATIEPROGRAMMA

Een eerste aanzet tot het evaluatieprogramma kan de volgende onderdelen bevatten:

Tijdens de ontgrondings- en exploitatiefase

- Het monitoren van de kwaliteit van respectievelijk het grondwater en het oppervlaktewater in en nabij de inrichting (zie paragraaf 3.7 voor een uitwerking).
- Het monitoren van de daadwerkelijk optredende geluidbelasting ten gevolge van de activiteiten in en rond het depot.

Tijdens de eindinrichtings- en nazorgfase

- Het monitoren van de kwaliteit van respectievelijk het grondwater en het oppervlaktewater in en nabij de inrichting (zie paragraaf 3.7 voor een uitwerking).
- Het monitoren van de vegetatie- en fauna-ontwikkeling in relatie tot de gekozen eindbestemming en het gevoerde beheer. Een ecologische monitoring dient bij voorkeur direct na realisering van de eindbestemming uitgevoerd te worden, om de eerste stadia van de vegetatie-ontwikkeling goed in beeld te kunnen brengen. De ontwikkeling van de vegetaties zal vervolgens in een periode van 5 tot 10 jaar plaatsvinden. Deze ontwikkeling dient jaarlijks of tweejaarlijks gevolgd te worden; bij voorkeur door het vestigen van permanente kwadraten waarvan de vegetatie en eventueel bepaalde indicatorische insectensoorten in de periode juni-augustus geïnventariseerd worden.

BIJLAG 1

Literatuur

1. Provincie Gelderland, 1990. Beleidsplan Gelderland Uiterwaardenland.
2. Heidemij Advies, 1992. MER Baggerspecieberging Gelderland. In opdracht van Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat Directie Gelderland.
3. Heidemij Advies, 1995. MER Baggerspecieberging Gelderland. Aanvulling: vergelijking locaties. In opdracht van Provincie Gelderland en Rijkswaterstaat Directie Gelderland.
4. Heidemij Advies, 1996. MER Baggerberging Utrecht. Basisrapport 1: Aanbodscenario's. In opdracht van de Provincie Utrecht, Rijkswaterstaat directie Utrecht en de Stichtse Waterschapsbond.
5. Advies en Kenniscentrum Waterbodems (AKWA), 1999. Het storten van baggerspecie in open putdepots, een kennisinventarisatie.
6. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 1997. Saneringsprogramma Waterbodem Rijkswateren 1998-2010.
7. Heidemij Advies, 1997. Milieu-effectrapport baggerspeciestortplaats Drempt. In opdracht van het Waterschap Rijn en IJssel.
8. Ministeries van VROM en van Verkeer en Waterstaat, 1993. Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie.
9. ARCADIS Heidemij Advies, 1998. Startnotitie m.e.r. Baggerdepot zandwinput Lienden.
10. Provincie Gelderland, 1995. Notitie baggerlocaties Gelderland. Besluit aanvaardbaarheid Aanvulling MER Baggerspecieberging. Ontwerp standpunt rangorde stortlocaties voor baggerspecie.
11. Provincie Gelderland, 1996. Publicatie rangorde stortlocaties voor baggerspecie. Besluit Gedeputeerde Staten 30 januari 1996.
12. Stuurgroep Waterbodems, 2001, 2002. Tienjarensceario waterbodems. Basisdocument Bagger in Beeld. Basisdocument Samenvatting. Bestuurlijk advies: Worden we de Bagger de Baas?
13. Frederic R. Harris B.V. (1997). Onderzoek naar de verspreiding van zwevend stof ten gevolge van de stort van baggerspecie met verschillende storttechnieken.
14. Meet B.V., 1999. Rapportage behorende bij de ontzanding Ingen, nr. 534R7, 19 april 1999. In opdracht van Van Waning B.V.

15. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 1996. Zand uit baggerspecie. Deel 9: Algemene handleiding depotscheiding. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Projectbureau Hergebruik Baggerspecie.
16. Commissie voor de milieu-effectrapportage, 1998. Advies voor richtlijnen voor het milieu-effectrapport Baggerdepot zandwinput Lienden.
17. Ministerie van LNV, 2000. Besluiten en nota van toelichting voor nieuwe speciale beschermingszones in het kader van de vogelrichtlijn.
18. Provincie Gelderland, 2000. Ontwerp-collegeprogramma Gedeputeerde Staten 1999 – 2003.
19. IWACO, 1997. Evaluatie Beleidsstandpunt Verwijdering Baggerspecie. In opdracht van Ministeries van VROM en van Verkeer en Waterstaat.
20. Haskoning, 2000. Memo met resultaten van de ten behoeve van de MER Baggerdepot Zandwinput Ingen uitgevoerde WAQUA-berekeningen (kenmerk K0792.A0/M002/GJA/TBA, 30 mei 2000)
21. Ministeries van Verkeer en Waterstaat en van VROM, 1997. Beleidslijn ruimte voor de rivier. Staatscourant van 12 mei 1997, nr 87.
22. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde Nota waterhuishouding. Regeringsbeslissing, december 1998.
23. Ministerie van LNV, 1993. Structuurschema Groene Ruimte (SGR).
24. Ministerie van LNV, 2000. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw.
25. Eerste Kamer der Staten-Generaal, Vergaderjaar 1997-1998, Aanvulling van de Wet milieubeheer met een regeling ter waarborging dat gesloten stortplaatsen geen of zo min mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu hebben, alsmede wijziging van de Wet bodembescherming.
26. Provincie Gelderland, 1998. Model-nazorgplan.
27. Provincie Gelderland, 1996. Streekplan Gelderland.
28. Provincie Gelderland, 1996. Gelders Milieuplan voor de jaren 1996-2000, inclusief Provinciale milieuverordening Gelderland.
29. Provincie Gelderland, 1996. Waterhuishoudingsplan Gelderland voor de jaren 1996-2000.
30. Gemeente Lienden, 1996. Bestemmingsplan Buitengebied. Deel I: voorschriften en toelichting. Deel II: Planstaat, bedrijvenlijst en kaartenset.

31. Provincie Gelderland, 1999. Richtlijnen voor de inhoud van het Milieu-effectrapport Baggerspeciebergingsdepot Zandwinput Lienden.
32. Provincie Gelderland, 1999. Gelderse groene connecties, concept.
33. Provincie Gelderland, 1997. Begrenzingsplan Rijn- en Waaluitwaarden.
34. Provincie Gelderland, 1993. Broedvogelinventarisatie Gelderland, Rivierenland, Midden-Achterhoek, ZW-Arkemheen.
35. Broekhuizen, S., B.Hoekstra, V.van Laar, C. Smeenk en J.B.M. Thissen (red.), 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren, KNNV, Utrecht.
36. Hollander, H. en P. Van der Reest, 1994. Rode lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland.
37. Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. van Ommering, R.C.H. Creemers en H.J.R. Lenders, 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland, Toelichting op de Rode Lijst, IKC Natuurbeheer, Wageningen.
38. Stuurgroep Nadere Uitwerking Rivierengebied, 1991. Eindrapport van de Stuurgroep Nadere uitwerking Rivierengebied, Den Haag/ Arnhem, 1991.
39. MEET B.V., 2001. Klei- en milieuonderzoek t.b.v. uitbreiding van de winning in "De Ingense Waarden". In opdracht van Biesbosch B.V.
40. Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand.
41. Ministerie van LNV, Directie Groene Ruimte en Recreatie, 1995. Uitwerking compensatiebeginsel SGR.
42. Prof. Dr. J.I.S. Zonneveld, 1971. Tussen de bergen en de zee, De wordingsgeschiedenis der Lage Landen.
43. Rijkswaterstaat/RIZA, 1991. Water- en slibbewegingen in diepe putten in de uiterwaarden.
44. Ministerie van V&W, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 2000. Ruimte voor de Rivier. Discussienota.
45. Rijkswaterstaat Directie Limburg, 1998. Baggerspeciedepot Limburg. Inrichtings-MER.
46. Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland, 1999. Stand van zaken Ruimte voor Rijntakken.
47. Provincie Utrecht, 2001. Partiële herziening Baggerbergingsplan 1997-2001 (geldig 2001/2004).

48. Provincies Gelderland, Overijssel en Utrecht en Rijkswaterstaat Directie Oost-Nederland, 2002. Ontwerp Beleidsnotitie Actief Bodembeheer Rijntakken. Beleidsnotitie en Nota van Toelichting. Maart 2002.
49. Bestuurlijke Begeleidingsgroep Ruimte voor Rijntakken, 2000. Advies Ruimte voor Rijntakken & Nota van reacties en commentaar bij de notitie Stand van zaken Ruimte voor Rijntakken.
50. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, 1999. Saneringsprogramma Waterbodembodem Rijkswateren 2000-2003.
51. Advies- en Kenniscentrum Waterbodems, 2000. Impuls B2. Nieuwsbrief nummer 5.
52. Ministeries V&W, OCW en VROM, 1999. Nota Belvédère. Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting.
53. Waterschap Rivierenland, 2001. Keur voor waterkeringen en wateren voor het Waterschap Rivierenland.
54. Provincie Gelderland, 2002. Industriezand Gelderland. Beleid 2001 - 2008.
55. Tauw, 2002. Analyseresultaten van vier monsters betreffende het project "Put Ingen" (25 september 2002, kenmerk B001-4257367WGO-DO1-D).
56. Grontmij, 1996. Waaier van geulen; Baggerspecie in de Kaliwaal. Milieu-effectrapport.
57. Provincie Gelderland, 2002. Beleidsregel uitvoering Gelders Milieuplan.
58. De Maaswerken, 2000. Zandmaaslocaties Lomm en Well-Aijen. Emissie en verspreiding van verontreinigingen bij berging van niet vermarktbaar grond (14 november 2000).
59. Grontmij, 2000. Milieu-effectrapport baggerberging Drempt: nieuwe afweging.
60. Steenkamp, B.P.C., Heijdt, L.M., 1996. Oriënterend onderzoek verspreiding naar oppervlaktewater tijdens storten van baggerspecie in diepe putten in Noord-Holland. RIZA werkdocument 96.202X.
61. Steenkamp, B.P.C., Heijdt, L.M., 1996. Prognose waterkwaliteit tijdens storten van specie in de Molengreend. RIZA werkdocument 96.137X.
62. Hartnack, J., Steenkamp, B.P.C., Steenwijk, J.M. van, 1996. Overall zindert bagger; Storten van klasse III/IV specie in diepe putten, Aanbevelingen voor Milieueffectrapportages. Notanr. 96.073
63. Steenwijk, J.M. van, Cornelissen, G., Hulscher, Th.E.M. ten, RIZA, 1999. Omgaan met verdelingscoëfficiënten voor organische verbindingen; verlies op een constante, sorptie onderzoek RWS/RIZA 1994-1999. RIZA nota nr. 99.023.

64. Witteveen+Bos, 2002. Verspreiding van verontreiniging naar oppervlaktewater bij storten van baggerspecie in de Amerikahaven. Rapportnr. SECM/panh/rap.001.
65. Berg, G.A., van den, 2000. Storten van baggerspecie in open putdepots (fase 2). Deelrapport 3: Verspreiding van stikstof tijdens storten van baggerspecie in open putdepots. RIZA werkdocument 2000.042X, AKWA-rapport 00.002.

BIJLAG 2

Inschatting volumina en transportintensiteiten

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan concrete baggerprojecten zijn de totale volumina te bewerken en te storten specie en de hieraan gekoppelde transportintensiteiten in dit stadium niet precies te bepalen. Om toch een inschatting te kunnen maken zijn een aantal aannames gedaan.

Ontgrondingsfase

- De duur van de ontgrondingsfase. In de variant met aanvullende ontgronding (On2) zal in totaal, inclusief de te verwijderen bovengrond, circa 3,6 miljoen m³ grond vrijkomen. Deze hoeveelheid zal door middel van één of twee zandzuigers van de initiatiefnemer in een periode van twee jaar worden gewonnen.
- De grond zal per schip worden afgevoerd.

Exploitatiefase

- De duur van de exploitatiefase. In dit MER is, gekoppeld aan de uitvoering van projecten in het kader van 'Ruimte voor Rijntakken', uitgegaan van een exploitatieperiode van 15 jaar.
- De aanvoer van baggerspecie: 95% per schip en 5% per as.
- Capaciteit van het depot: 5,4 miljoen m³ zonder aanvullende ontgronding (variant On1) en 8,4 miljoen m³ met aanvullende ontgronding (variant On2).
- De hoeveelheid specie die wordt bewerkt. Er worden drie scenario's doorgerekend waarbij van het volume aangeboden specie 0%, 20% of 40% zand wordt afgescheiden en dus respectievelijk 100%, 80% of 60% wordt gestort. Hiermee wordt de totale bandbreedte in beeld gebracht: een scenario zonder bewerking van baggerspecie (conform variant Be1), een scenario waarmee wordt voldaan aan het beleid om 20% van de vrijkomende specie te bewerken of nuttig toe te passen en een scenario waarmee de landelijke verwerkingsdoelstelling zeer ruim wordt gehaald.
- Het bij de bewerking vrijkomende zand wordt afgevoerd per schip.
- De tijdens de stortperiode optredende consolidatie. Het aanbod is uitgedrukt in m³ specie in situ. Aangezien onder water wordt gestort, is het uitgangspunt dat de benodigde stortcapaciteit min of meer gelijk is aan het aanbod in situ [4]. Met andere woorden: de toename van het volume als gevolg van storten onder water zal door de consolidatie weer worden gecompenseerd.

Algemeen

- De capaciteit van een beunbak of onderlosser is 400 m³.
- De capaciteit van een vrachtwagen is 15 m³.
- Het aantal werkbare dagen per jaar is 200.

Tabel B.1: Globale inschatting volumina, aantallen schepen en vrachtwagens

	Zonder aanvullende ontgroning (variant On1)			Met aanvullende ontgroning (variant On2)		
	0%*	20 %*	40%*	0%*	20%*	40%*
Algemeen						
Ontgroning: af te voeren grond**	0	0	0	3,6	3,6	3,6
Capaciteit depot**	5,4	5,4	5,4	8,4	8,4	8,4
Bewerking: af te voeren zand**	0	1,4	3,6	0	2,1	5,6
Totale aanbod**	5,4	6,8	9,0	8,4	10,5	14,0
Ontgroning						
Jaarlijkse afvoer***	0	0	0	1,8	1,8	1,8
Aantal schepen per dag****	0	0	0	23	23	23
Aanvoer baggerspecie						
Jaarlijkse aanvoer***	360.000	450.000	600.000	560.000	700.000	930.000
Jaarlijkse aanvoer per schip***	342.000	427.500	570.000	532.000	665.000	884.000
Aantal schepen per dag****	4,3	5,3	7,1	6,7	8,3	11,1
Jaarlijkse aanvoer per as***	18.000	22.500	30.000	28.000	35.000	46.000
Aantal vrachtwagens per dag****	6	7,5	10	9,3	11,7	15,3
Bewerking						
Jaarlijkse afvoer***	0	90.000	240.000	0	140.000	372.000
Aantal schepen per dag****	0	1,1	3	0	1,8	4,7

- * Het volumepercentage zand dat wordt afgescheiden en niet wordt gestort
- ** Volumina in miljoenen m³
- *** Gemiddelde volumina in m³
- **** Gemiddelde transportintensiteiten

BIJLAG 3

Europese vogelrichtlijn: rapportage SOVON

In deze bijlage is de rapportage van SOVON Vogelonderzoek Nederland opgenomen. Deze rapportage is opgesteld door de heer R. Vogel op 29 maart 2001 in opdracht van SIGHT adviseurs voor milieu en landschap (opstellers van de vergunningaanvragen in het kader van de voorgenomen activiteit). In de rapportage worden de in relatie tot de voorgenomen activiteit relevante huidige en potentiële avifaunistische waarden beschreven uit oogpunt van de Europese vogelrichtlijn. Tevens is een overzicht opgenomen van de hierbij gehanteerde watervogeltellingen.

BIJLAG 4

Flora- en faunawet: bescherming van soorten

De natuurwaarden rond de zandwinplas in de Ingensche Waarden aan de Nederrijn zijn getoetst aan de hand van bestaande gegevens uit de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). De gebruikte gegevens zelf zijn opgenomen in bijlage 5 van deze Projectnota/MER (van de kilometerhokken waarin de plas en omgeving vallen: 160-443, 161-443 en 162-443).

In deze bijlage wordt ingegaan op de volledigheid van de gegevens, het voorkomen van soorten en hun wettelijke beschermingsstatus. Het gaat om gegevens van de volgende soortsgroepen:

- Vaatplanten;
- Mossen;
- Paddestoelen;
- Zoogdieren (exclusief vleermuizen);
- Vleermuizen;
- Broedvogels;
- Reptielen en amfibieën;
- Vissen;
- Vlinders;
- Libellen en sprinkhanen;
- Overige insecten (kevers en Formica mieren);
- Rivierkreeft;
- Wijngaardslak.

Navolgend wordt per soortsgroep besproken wat bekend is, hoe volledig de gegevens zijn en hoeveel en eventueel welke soorten onder de Europese habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet vallen en welke soorten op de Rode Lijst voorkomen.

Vaatplanten

Uit de gegevens van Stichting FLORON blijkt dat de locatie voor vaatplanten goed is onderzocht (zie bijlage 5). Er zijn ongeveer 353 soorten waargenomen (R. Beringen, 2002). Er komen 17 aandachtsoorten in het gebied voor, waarvan 3 soorten een wettelijke bescherming genieten. Het gaat om de Zwanebloem, Grasklokje en Gewone Vogelmelk, die allen algemeen in Nederland voorkomen. Voor deze drie soorten zal een ontheffing aangevraagd moeten worden omdat groeiplaatsen mogelijk zullen verdwijnen. Het is wel nodig de exacte groeiplaatsen van deze soorten vast te stellen, teneinde maatregelen te kunnen nemen om deze soorten te behouden. Er hoeven geen verdere gegevens over vaatplanten verzameld te worden. In de rapportage van Stichting FLORON (zie bijlage 5) zijn aanbevelingen gedaan over de uitvoering van eventuele ontgroning en over de uiteindelijke inrichting.

Mossen

Het gebied is goed onderzocht op mossen. Er komen in het gebied 33 soorten voor, inclusief één Rode Lijst soort. In bijlage 5 is een samenvatting van de verspreidingsgegevens van de Bryologische & Lichtenologische werkgroep KNNV (BLWG) opgenomen. Een specifieke soortenlijst zou via VOFF opgevraagd kunnen worden bij het BLWG. Voor mossen zijn geen nadere gegevens en geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig.

Paddestoelen

Er zijn geen relevante gegevens bekend uit het gebied, ook niet bij de Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV). Een paddestoeleninventarisatie is met het oog op de Flora- en faunawet niet nodig.

Zoogdieren (exclusief vleermuizen)

Zoogdiergegevens zijn slechts bekend uit de periode 1970 tot 1988 uit de zoogdierenatlas. Bovendien worden deze weergegeven per uurhok (25 km²) en beslaan dus een veel groter gebied dan de Ingensche Waarden. Er zijn 14 soorten bekend die onder de Flora- en faunawet vallen (egel, mol, hermelijn, wezel, bunzing, woelrat, dwergmuis, bosmuis, bosspitsmuis, huisspitsmuis, vos, haas, konijn, ree). Daarnaast vier soorten die geen beschermde status hebben: twee inheemse (bruine rat en huismuis) en twee soorten die niet inheems zijn (muskusrat en wasbeer).

Voor geen van de beschermde soorten zal het geplande initiatief belangrijke gevolgen hebben en kan dus ontheffing worden aangevraagd. Dit kan een algemene ontheffing zijn omdat het alle algemene soorten betreft die niet op een rode lijst staan. Een ontheffing is in ieder geval nodig in geval van vergroting van de plas omdat verwacht kan worden dat hiermee onder meer verblijfplaatsen verloren gaan en sprake kan zijn van relevante verontrusting. Door natuurvriendelijke inrichting en beheer van de oevers van de plas (inclusief gras/ruigtevegetaties daaromheen) kan voor de meeste van deze soorten meerwaarde behaald worden. Dit kan tevens gezien worden als compensatie teneinde een gunstige staat van instandhouding van deze soorten te garanderen.

Ofschoon de gegevens wellicht enigszins gedateerd zijn, is de verwachting dat recentere gegevens geen nieuwe informatie opleveren.

Vleermuizen

Van vleermuizen zijn geen gegevens bekend uit het gebied. Ongetwijfeld komen een aantal vleermuissoorten foerageren rond de plas. Slaapplaatsen of kraamkamers zijn naar alle waarschijnlijkheid niet aanwezig in de Ingensche Waarden. Er kan vanuit gegaan worden dat het initiatief geen gevolgen heeft voor het voorkomen van vleermuizen in het gebied, en dat er dus noch extra gegevens verzameld behoeven te worden, noch ontheffing aangevraagd voor deze groep.

Vogels

Voor vogels geldt dat het gebied goed onderzocht is en dat de gegevens actueel zijn (zie bijlage 3: rapportage van SOVON). Er hoeven geen aanvullende inventarisaties verricht te worden of additionele gegevens opgevraagd. Alle soorten vallen onder de Flora- en faunawet. Daarnaast is het gebied aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese vogelrichtlijn. Van de wintergasten vallen Kleine Zwaan en Kolgans onder de Vogelrichtlijn, maar die kwalificeren zich in aantallen niet volgens de Ramsar-criteria (in de Conventie van Ramsar is opgenomen dat wetlands voor trekvogels van betekenis zijn als tenminste 1% van de Noordwest-Europese populatie daar tijdelijk dan wel permanent

verblijft). Beide soorten komen wel in wisselende aantallen voor in de Ingensche Waarden. Van de Kleine Zwaan zijn de laatste jaren geen waarnemingen bekend. Ook voor Porseleinhoen, IJsvogel, Brandgans, Nonnetje, Fuut, Aalscholver, Grauwe Gans, Smient, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Meerkoet, Kievit, Grutto, Wulp en Oeverzwaluw is het Nederrijng gebied van betekenis als broed, rust of overwinteringsgebied. Van de broedvogels staan Kwartelkoning, Porseleinhoen, Geoorde Fuut en IJsvogel op de Rode Lijst. In het gebied rond de zandwinplas broeden de laatste tien jaar geen kwartelkoningen meer. Ook de kolonie Oeverzwaluwen lijkt uit het gebied verdwenen. Wel zijn de kansen voor herkolonisatie door Oeverzwaluwen groot als er een goed onderhouden stijlrand in de uiteindelijke inrichting wordt meegenomen. Een deel van de Ingensche Waarden Oost (ten oosten van de Veerweg) is in het streekplan aangewezen als weidevogelgebied. De aanvullende ontgronding kan een tijdelijk verstrend effect hebben op de weidevogels die binnen 410 m broeden van de plas, maar er zal geen duurzaam effect op de verspreiding van de broedvogels optreden.

De huidige Flora- en faunawet biedt geen ontheffingsmogelijkheden voor vogels; dit betekent dat werkzaamheden (met name het vergroten van de plas) buiten het broedseizoen dienen plaats te vinden. Bovendien is het verontrusten van vogels niet toegestaan; dit heeft consequenties voor de mogelijkheden activiteiten uit te voeren in de trek- en overwinteringsperiode van vogels. Op de vigerende Flora- en faunawet is een wijziging in procedure, waarbij wel ontheffing voor dergelijke activiteiten kan worden aangevraagd. Uitvoering van activiteiten met dergelijke gevolgen binnen deze perioden moeten dan echter wel noodzakelijk zijn ('geen andere bevredigende oplossing' aanwezig).

Reptielen en amfibieën

Uit de gegevens van Reptielen-, Amfibieën- en VissenOnderzoek Nederland (RAVON) blijkt dat er geen reptielen bekend zijn uit het gebied; wel vier algemeen voorkomende soorten amfibieën: Groene Kikker (onbepaalde soort), Bruine Kikker, Gewone Pad en Kleine Watersalamander (zie bijlage 5). Buiten het plangebied komt de Poelkikker voor. Deze soorten vallen onder de Flora- en faunawet. De Poelkikker is tevens strikt beschermd op grond van de Europese habitatrichtlijn. Additionele gegevens zullen naar verwachting geen andere soorten opleveren die een (andere) beschermde status hebben, en hoeven derhalve niet te worden aangevraagd. Een aanvullende inventarisatie is wel wenselijk voor de sloten in het gebied waar ruimtebeslag optreedt, teneinde vast te stellen of hier al dan geen Poelkikker voorkomt (die wel in de omgeving is aangetroffen).

Het initiatief zal geen ingrijpende gevolgen hebben voor de soorten. Wel moet ontheffing worden aangevraagd. Tevens is bij vergroting van de plas compensatie nodig om een gunstige staat van instandhouding van deze soorten te garanderen. Het gaat dan om relatief kleinschalige maatregelen; een mogelijkheid is aanleg van een amfibieënpoel in de directe omgeving van de plas.

Vissen

Volgens Reptielen-, Amfibieën- en VissenOnderzoek Nederland (RAVON; zie bijlage 5) komen in het gebied 12 vissoorten voor, waaronder 2 Rode Lijstsoorten en 1 soort die valt onder de Europese habitatrichtlijn. De gegevens zijn niet specifiek voor de zandwinplas of voor de sloten in het gebied nabij de zandwinplas. In de zandwinplas zelf is niets te verwachten, omdat deze plas minder geschikt is als leefgebied voor vissen. In de sloten in de omgeving zijn mogelijk wel beschermde soorten aanwezig, waarop effecten kunnen optreden bij vergroting van de plas. Indien de plas vergroot wordt zijn aanvullende inventarisaties wenselijk. Op basis van de resultaten van deze aanvullende inventarisatie

kan worden bepaald of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig is. Wat betreft de plas zelf: verontdieping en natuurvriendelijke inrichting van de oevers zal de betekenis van deze plas voor vissen sterk doen toenemen.

Vlinders

Het gebied is vanaf 1990 niet onderzocht op dagvlinders. Er zijn geen Rode Lijstsoorten en/of beschermde soorten te verwachten aldus de Vlinderstichting, dus aanvullende gegevens en een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet zijn niet nodig.

Libellen en sprinkhanen

Er zijn bij de Vlinderstichting 12 libellensoorten en 4 sprinkhaansoorten bekend uit het gebied, die vrijwel allen uit hetzelfde kilometerhok afkomstig zijn (zie bijlage 5). De andere twee kilometerhokken zijn slecht onderzocht. Geen van de genoemde soorten komt voor op de Rode Lijst of heeft een andere beschermde status. Aangezien het hier om een diergroep gaat met een goede mobiliteit en het om een redelijk homogeen biotoop gaat (uiterwaard met plas en rivier) is het onwaarschijnlijk dat de soortensamenstelling in de slecht onderzochte kilometerhokken afwijkt van het goed onderzochte hok. Aanvullende gegevens en een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet zijn niet nodig. Verontdieping van de plas met een natuurvriendelijke oeverafwerking verhoogt de potenties van de plas als leefgebied voor libellen.

Overige insecten

Van de overige insecten zijn alleen kevers en Formica-mieren relevant voor de wetgeving. Er zijn geen gegevens bekend van het gebied bij de European Invertebrate Survey-Nederland (EIS-NL) en het VOFF. Van de kevers kan de Brede Geelrand-waterroofkever eventueel voorkomen in de sloten in de Ingensche Waarden. Van andere kevers of Formica-mieren is het onwaarschijnlijk dat ze in het gebied voorkomen dan wel dat ze hinder ondervinden van het voorgenomen initiatief. Inventarisatie om zekerheid te verkrijgen omtrent het voorkomen van de Brede Geelrand-waterroofkever is wenselijk. Op basis van de resultaten van deze aanvullende inventarisatie kan worden bepaald of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet nodig is.

Rivierkreeft

Van de Crustacea is de rivierkreeft de enige in Nederland beschermde soort. Het is een zoetwaterdier dat leeft in langzaam stromend water. Het is niet ondenkbaar dat de rivierkreeft in het gebied voorkomt, maar gegevens ontbreken. Waarschijnlijk kan alleen informatie van lokale vissers inzicht verschaffen in het recente voorkomen van rivierkreeften in het gebied. Het is echter onwaarschijnlijk dat de ingreep invloed heeft op het voorkomen van de rivierkreeft. Aanvullende gegevens en een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet zijn niet nodig. Verontdieping van de plas kan voor deze soort gunstig zijn.

Wijngaardslak

Van de Wijngaardslak is ook geen informatie bekend uit het gebied, maar aangezien de Ingensche Waarden een vochtig tot nat milieu betreft is het niet waarschijnlijk dat de wijngaardslak hier voorkomt. Aanvullende gegevens en een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet zijn niet nodig.

BIJLAG 5

Informatie van soorten via de VOFF

De natuurwaarden rond de zandwinplas in de Ingensche Waarden aan de Nederrijn zijn in bijlage 4 getoetst aan de hand van bestaande gegevens uit de databanken van specialistische Particuliere Gegevensbeherende Organisaties (PGO's) verbonden aan de overkoepelende Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF). In deze bijlage zijn de gebruikte gegevens opgenomen. Het betreft achtereenvolgens:

1. Vaatplanten: rapportage van FLORON;
2. Mossen: samenvatting van de verspreidingsgegevens van de Bryologische & Lichenologische werkgroep KNNV (BLWG);
3. Amfibieën en vissen: verspreidingsgegevens van Reptielen-, Amfibieën- en VissenOnderzoek Nederland (RAVON);
4. Libellen en sprinkhanen: verspreidingsgegevens van de Vlinderstichting.

1. Vaatplanten

Rapportage van FLORON

2. Mossen

Verspreidingsgegevens van de Bryologische & Lichenologische werkgroep KNNV (BLWG)

3. Amfibieën en vissen

Verspreidingsgegevens van Reptielen-, Amfibieën- en VissenOnderzoek Nederland (RAVON)

4. Libellen en sprinkhanen

Verspreidingsgegevens van de Vlinderstichting.

BIJLAG 6

Beschouwing uitloging arseen en chroom

BIJLAG 7

Rekenpunten geluidsniveaus

De geluidsberekeningen in het kader van dit MER zijn door het adviesbureau voor milieu en landschap SIGHT uitgevoerd. De gebruikte methodiek, de uitgangspunten en de berekeningsresultaten zijn uitvoerig beschreven in het rapport 'Akoestisch onderzoek depot Ingen' dat als zelfstandig leesbare bijlage bij dit MER is gevoegd.

De geluidsniveaus (langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus) zijn voor zowel de ontgrondingsfase als de exploitatiefase voor de relevante varianten bepaald op een tiental vaste rekenpunten: negen punten bij woningen ten zuiden van de Rijnbandijk en één punt ter plaatse van de woningen aan de Veerweg. In de onderstaande tabel zijn deze punten omschreven. Op de volgende pagina zijn de rekenpunten op kaart weergegeven.

Tabel B7: Overzicht rekenpunten

Rekenpunt	Straatnaam	Huisnummer
1	Rijnbandijk	3
2	Rijnbandijk	1
3	Rijnbandijk	23
4	Rijnbandijk	21
5	Rijnbandijk	21
6	Rijnbandijk	19
7	Rijnbandijk	17
8	Rijnbandijk	13
9	Rijnbandijk	11a
10	Veerweg	1
21	De Opslag	2

BIJLAG 8

Rekenmethodiek oppervlaktewaterkwaliteit stortfase

In deze bijlage wordt de gehanteerde methodiek bij het berekenen van de effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit tijdens de stortfase beschreven. Achtereenvolgens komen daarbij aan de orde:

- het gehanteerde aanbod;
- de relevante verspreidingsroutes;
- het rekenmodel: uitgangspunten en aannames.

Het gehanteerde aanbod

Aangezien de exploitatie van het depot niet is gekoppeld aan één of meer specifieke baggerprojecten is het in dit stadium onmogelijk om aan te geven wat de precieze kwaliteit en samenstelling van de aangeboden specie zal zijn en wat het aanbod in de tijd zal zijn. Om toch een inschatting te kunnen maken van de effecten op de oppervlakte-waterkwaliteit tijdens de stortfase is dezelfde werkwijze gehanteerd als in de MER'en voor het depot Kaliwaal [56] en het depot Drempt [59]. De verwachting is dat een aanzienlijk deel van het aanbod afkomstig zal zijn van de regionale waterbeheerders in Gelderland: Waterschap Veluwe, Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat directies Oost-Nederland en Utrecht¹⁸ (zie ook paragraaf 2.2.1 'Aanbod baggerspecie'). Op basis van LAWABO-bestanden is van deze potentiële aanbieders de gemiddelde samenstelling van klasse 4 baggerspecie bepaald. Deze gemiddelde samenstelling per waterbeheerder is weergegeven in tabel B8.1. Bij de modelberekeningen is vervolgens voor het aanbod een 'worstcase' benadering gehanteerd: voor de beschouwde variabelen is steeds uitgegaan van de hoogste van de vier in tabel B8.1 gepresenteerde waarden in de klasse 4 specie.

Relevante verspreidingsroutes

Door het storten van baggerspecie in open water kunnen in de specie aanwezige verontreinigingen vrijkomen. De drie relevante verspreidingsroutes zijn:

- menging van poriënwater met het ontvangende water;
- desorptie van aan de specie geadsorbeerde verontreinigingen;
- uittreden van consolidatiewater.

Menging van poriënwater

Als gevolg van het snelheidsverschil tussen de vallende specie en het omringende water en als gevolg van de botsing met de bodem zal een deel van de gestorte specie in suspensie gaan. Het oorspronkelijke poriënwater met de daarin opgeloste verontreinigingen van dit deel van de specie zal opmengen met het ontvangende oppervlaktewater. De invloed op de waterkwaliteit is voor organisch en anorganisch microverontreinigingen gering omdat:

- de hoeveelheid poriënwater die opmengt gering is: als de specie met een hoge dichtheid in rustig water wordt gestort slechts circa 1 à 2 % van het poriënwater;
- van de totale massa verontreiniging in de specie slechts een gering deel in opgeloste vorm in het poriënwater aanwezig is.

¹⁸ Rijkswaterstaat directie Utrecht: betreft specie uit het Amsterdam Rijn-Kanaal.

Tabel B8.1: Gemiddelde samenstelling klasse 4 specie waterbeheerders Gelderland (in mg/kg) [59].

Parameters	Rijkswaterstaat	Waterschap Rivierenland	Waterschap Veluwe	Waterschap Rijn en IJssel
Droge stof (%)	53.2	42.6	47.5	38.6
< 63 µm (%)	52.5	-	29.7	45.9
< 16 µm (%)	37.4	35.6	6.5	16.5
< 2 µm (%)	20.1	22.1	5.5	11.2
Calciet (%)	10.7	-	0.7	3.7
Organische stof (%)	9.4	10.3	10.8	11.5
Cd	13.0 (*)	1.4	2.0	9.0
Cr	219.6	64.5	62.4	157.5
Cu	198.1 (*)	66.5	167.0 (*)	104.2
Hg	4.4	0.2	1.4	1.2
Ni	49.4	39.2	41.2	47
Pb	290.8	112.2	171.9	44.7
Zn	1107.5 (*)	599.8	1041.5 (*)	1601.2 (*)
As	53.4	58.7 (*)	39.5	71.6 (*)
Minerale olie	1534.2	503.5	2912.3	5532.7
10 PAK VROM	11.8	5.7	12.8	29.2
Fluorantheen	3.5	1.6	3.6	7.5
Benzo(a)pyreen	1.2	0.6	1.2	2.0
PCB 28	0.1330	0.0012	0.048	0.1740
PCB 52	0.1134	0.0011	0.0169	0.0584
PCB 101	0.0993	0.0008	0.0430	0.0154
PCB 118	0.0535	0.0012	0.0212	0.0095
PCB 138	0.0848	0.0030	0.0549	0.0177
PCB 153	0.0969	0.0022	0.0473	0.0172
PCB 180	0.0419	0.0015	0.0304	0.0113
γ-HCH	0.0028	0.0005	0.0006	0.0010
HCB	0.0519	0.0005	0.0014	0.0040

* Klasse bepalende parameters

Desorptie van aan specie geadsorbeerde verontreinigingen

Zoals in het voorgaande is aangegeven zal een groot deel van de aangevoerde specie ongestoord op de bodem terecht komen. Het overige deel van de specie gaat tijdens het storten in suspensie en zal vervolgens binnen korte tijd sedimenteren. Gedurende de periode dat de specie in suspensie is, kunnen verontreinigingen, die oorspronkelijk in geadsorbeerde vorm aanwezig waren, desorberen. Er zal een nieuw evenwicht ontstaan tussen de opgeloste gehalten en de geadsorbeerde gehalten. Het nieuwe evenwicht wordt bepaald met behulp van de verdelingscoëfficiënt. Door desorptie neemt het gehalte geadsorbeerd aan de, tijdens in suspensie geraakte, specie af en neemt de opgeloste concentratie in het omringende water toe. Bij organische microverontreinigingen vindt als gevolg van desorptie een herverdeling van de verontreinigingen plaats over de opgeloste fractie, de fractie geadsorbeerd aan opgelost organisch koolstof (DOC) en de fractie geadsorbeerd aan particulier organisch koolstof (POC). Door de speciestortingen zal de waterkwaliteit dus verslechteren. Het veranderingsproces gaat door tot er zich na verloop

van een aantal speciestortingen een stationaire situatie heeft ingesteld waarin de massa verontreiniging die tijdens het storten desorbeert gelijk is aan de massa verontreiniging die uit het systeem wordt afgevoerd door verdringing en uitwisseling. De waterkwaliteit in de put blijft dan constant. Ook het omgekeerde proces is mogelijk indien voor een bepaalde stof de kwaliteit van de gestorte specie beter is dan de kwaliteit van het zwevend stof in de put.

Littreden consolidatiewater

Als gevolg van consolidatie zal poriënwater uit de gestorte specie worden gedreven. Omdat het poriënwater opgeloste verontreinigingen bevat, heeft dit proces een negatief effect op de waterkwaliteit in de put.

Het rekenmodel: uitgangspunten en aannames

Voor de verspreidingsberekeningen is gebruik gemaakt van het model WESTSIDE (Waterkwaliteits Effecten bij Storten van Specie in Depots) van het RIZA. Dit model berekent het verloop van de waterkwaliteit in de zandwinput onder invloed van het storten van verontreinigde specie, rekening houdend met de drie hiervoor beschreven verspreidingsroutes [60] [61]. Daartoe worden per rekenstap massabalansen opgesteld voor het water, het zwevend stof, het DOC en de door te rekenen verontreinigingen. De cumulatieve retourvracht aan verontreinigingen vanuit het depot naar de Nederrijn wordt eveneens berekend. Door deze retourvracht te vergelijken met de vrachten die reeds door de Nederrijn worden getransporteerd, wordt een indruk verkregen van het effect van de speciestortingen op de waterkwaliteit in de Nederrijn.

Gidsparameters

Voor wat betreft de organische microverontreinigingen is gekozen voor stoffen die veel voorkomen in verontreinigde baggerspecie: een PCB (PCB28) en een PAK (benzo(a)pyreen). Als anorganische gidsparameter is gekozen voor het zware metaal zink. De reden hiervoor is dat het gestorte slib hoge concentraties zink kan bevatten. Als de specie wordt gestort, kan enige tijd uitwisseling met het oppervlaktewater plaatsvinden. In het MER voor het depot Kaliwaal [56] is ook van deze gidsstoffen uitgegaan.

Combinaties van varianten

De vier mogelijke combinaties van de beide stortvarianten en de beide ontgrondingsvarianten zijn met het model doorgerekend:

- Stortcapaciteit 5,4 miljoen m³ in 15 jaar (variant On1) en storten met onderlossers (variant St1);
- Stortcapaciteit 5,4 miljoen m³ in 15 jaar (variant On1) en storten met een stortkoker (variant St2);
- Stortcapaciteit 8,4 miljoen m³ in 15 jaar (variant On2) en storten met een onderlosser (variant St1);
- Stortcapaciteit 8,4 miljoen m³ in 15 jaar (variant On2) en storten met een stortkoker (variant St2).

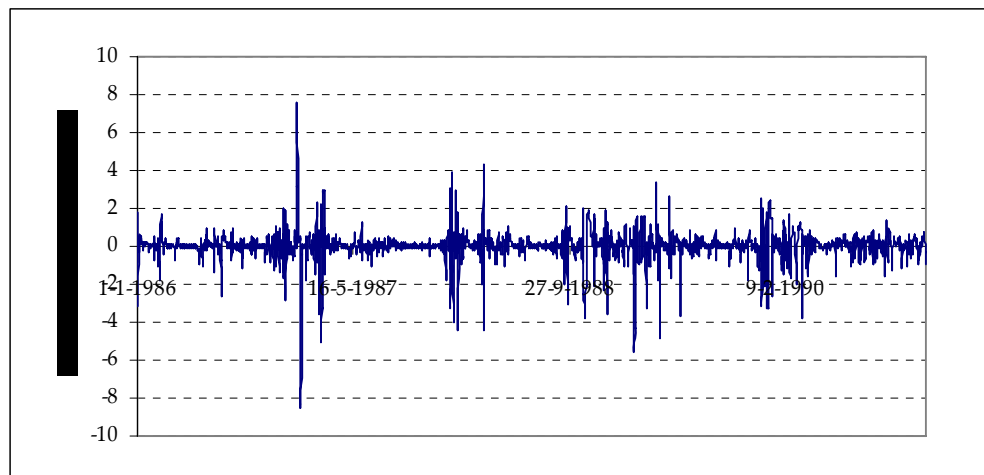
Bij storten met onderlossers (variant St1) is op basis van praktijkervaringen uitgegaan van een gebied met verhoogde zwevend stofconcentraties nabij de bodem onder de onderlosser in de vorm van een cilinder met een maximale diameter van 100 meter en een maximale hoogte van 3 meter. Uit de literatuur blijkt dat het potentiële stortverlies bij stortingen met een onderlosser 2 tot 5% is [62]. In de praktijk wordt veelal uitgegaan van 2% [60] [61]. In dit MER is bij het storten met onderlossers ook uitgegaan van 2% potentieel stortverlies en is als gevoeligheidsanalyse een potentieel stortverlies van 5% doorgerekend.

Bij storten met een stortkoker is de cilindervormige invloedssfeer rond het beunschip circa 20 meter. Bij het storten van de specie met een stortkoker is het stortverlies nihil. Er is dan alleen een verontreinigingsflux door het vrijkomen van poriënwater dat door consolidatie wordt uitgedreven [62]. Dit betekent dat het percentage dat in suspensie gaat 0 % is. Dit is echter alleen het geval wanneer er heel ‘netjes’ wordt gestort, in praktijk blijkt dit vaak niet het geval. Om deze reden zijn we in dit MER bij het storten met een stortkoker uitgegaan van een potentieel stortverlies van 1% en is als gevoeligheidsanalyse een potentieel stortverlies van 0% doorgerekend.

Het wel of niet aanbrengen van een relatief schone isolerende laag op de bodem, taluds en de top is op de totale uitwisseling van verontreinigingen richting het oppervlaktewater tijdens de stortfase nauwelijks van invloed. Hiervoor is een ‘worstcase’ benadering gevolgd: het depot wordt geheel gevuld met klasse 4 specie uitgaande van aanbod van de waterbeheerder met de gemiddeld voor de betreffende parameter slechtste kwaliteit (zie tabel B8.1). Voor wat betreft de bewerkingsvarianten is in de berekeningen uitgegaan van de basisvariant: geen bewerking bij het depot (Be1). De effecten van de beide andere bewerkingsvarianten worden kwalitatief beschreven.

Uitwisselingsdebiet tussen de zandwinplas en de Nederrijn

Met het uitwisselingsdebiet wordt de oppervlaktewaterstroming tussen de Nederrijn en de zandwinplas bedoeld, uitgedrukt in m^3/s . Een positief debiet is een stroming vanuit de put naar de Nederrijn, een negatief debiet is een stroming de plas in. Een laag uitwisselingsdebiet is gunstig voor het beperken van de retourvrachten naar de Nederrijn, maar minder gunstig voor de waterkwaliteit in de plas. Het uitwisselingsdebiet is geschematiseerd en uitgerekend met behulp van een DufLOWmodel van de zandwinput met onder andere waterstanden van de Nederrijn over meerdere jaren als input. In het model is rekening gehouden met het netto neerslagoverschot. In figuur B8.1 zijn de berekeningsresultaten voor de periode 1986 tot en met 1990 gevisualiseerd. Het gemiddelde uitwisselingsdebiet over de betreffende periode is $0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$. Voor de verspreiding van verontreinigingen vanuit het depot naar de Nederrijn is niet dit gemiddelde uitwisselingsdebiet bepalend, maar de totale uitwisseling oftewel het effectieve uitwisselingsdebiet [61]: het watervolume van het depot gedeeld door de verblijftijd. In het geval van het baggerdepot Ingen wordt dit met het DufLOWmodel berekend op gemiddeld $0,21 \text{ m}^3/\text{s}$ (de verblijftijd is gemiddeld circa een half jaar). Het effectieve uitwisselingsdebiet is bij de berekeningen als uitgangspunt gehanteerd en wordt in de gehele stortperiode constant verondersteld.



Figuur B8.1: uitwisselingsdebiet tussen de Nederrijn en de zandwinplas in de periode 1996 tot en met 1990.

Overige uitgangspunten

Tot slot nog enkele overige uitgangspunten zoals deze zijn gehanteerd bij de berekeningen:

- De verdelingscoëfficiënten zoals gepresenteerd in tabel B8.2 [56] [63] [64].
- Een consolidatiedebiet vergelijkbaar met het depot Kaliwaal [56].
- Een DOC gehalte van 3,5 mg C/l in de Nederrijn en in het depot voor aanvang van het storten. Dit is gebaseerd op metingen van Lobith over de periode 1978-2002.
- Een zwevend stof gehalte van 29 mg/l in de Nederrijn en in het depot voor aanvang van het storten. Dit is gebaseerd op metingen bij Hagenstein over de periode 1998-1999.
- Een stort- en simulatieperiode van 15 jaar.

Tabel B8.2: Gehanteerde verdelingscoëfficiënten

	Log Kd	Log Kpoc	XDOC/KPOC
PCB28	-	5,46 ¹	0,1
Benzo(a)pyreen	-	5,98 ²	0,1
Zink	4,93 ³	-	-

1. [56] 2. [63] 3. [64]

COLOFON BAGGERDEPOT ZANDWINPUT INGEN

MER HOOFDRAPPORT**OPDRACHTGEVER:**

INGENSCHÉ WAARDEN BV
BIESBOSCH BV

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

drs. P. A. Weijers

GECONTROLEERD DOOR:

ing. E.A.P.M. Carpay

VRIJGEGEVEN DOOR:

drs. L. de Haas

September 2003
110621/CE3/1E3/000083

ARCADIS RUIMTELIJKE ONTWIKKELING BV
Ruimte & Milieu
Beaulieustraat 22
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Tel 026 3778 899
Fax 026 4457 549
www.arcadis.nl

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.