

4 De milieuverkenning

4.1 DEFINITIE, DOEL EN ONTWERPCRITERIA

4.1.1 Definitie

De Milieuverkenning geeft inzicht in varianten waarmee de gunstigste situatie voor het milieu wordt bereikt. De basis voor deze verkenning is gelegen in de Basisverkenning (zie hoofdstuk 2) en is aangevuld met maatregelen om negatieve milieu-effecten te minimaliseren, en positieve effecten te maximaliseren.

4.1.2 Doel

Doel van dit alternatief is inzicht te verschaffen in de mogelijkheden om ongewenste milieu-effecten van de Basisverkenning te minimaliseren en de natuurontwikkelingspotenties te maximaliseren.

4.1.3 Ontwerpcriteria

De Milieuverkenning bestaat uit vier varianten, die elk zijn opgebouwd uit een groot aantal maatregelen. De onderscheiden varianten zijn:

- 1) *bindervariant*: gericht op minimalisatie van de geluid- en stofoverlast tijdens de uitvoeringsfase;
- 2) *natuurvariant*: gericht op minimalisatie van de aantasting van bestaande natuurwaarden en maximalisatie van de natuurontwikkelingspotenties;
- 3) *landschapsvariant*: gericht op minimalisatie van de aantasting van archeologische, historisch-geografische en landschappelijke waarden;
- 4) *bergingsvariant*: gericht op minimalisatie van (de kans op) negatieve milieu-effecten van de berging van verontreinigd bodemmateriaal dat vrijkomt bij de geplande ingrepen.

Voor het ontwerp van de Milieuverkenning zijn de volgende stappen doorlopen:

- het vaststellen welke milieu-effecten of aantastingen als ongewenst moeten worden beschouwd: dit heeft geleid tot de ontwerpcriteria;
- een confrontatie van de effecten van de Basisverkenning met de ontwerpcriteria van de Milieuverkenning: dit heeft geleid tot een overzicht van knelpunten c.q. onbenutte kansen voor natuurontwikkeling en mogelijke oplossingsrichtingen;
- het vaststellen van de (extra) maatregelen ten opzichte van de Basisverkenning.

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van deze stappen beschreven. De uiteindelijke vormgeving van de Milieuverkenning is weergegeven op kaart (1:25000), zie bijlage C. Bij de beschrijving van de Milieuverkenning wordt uitsluitend ingegaan op die aspecten waarop de Milieuverkenning afwijkt van de Basisverkenning. Met andere woorden: aspecten die in dit hoofdstuk niet aan de orde komen zijn voor de Milieuverkenning gelijk aan de Basisverkenning. Dit geldt onder andere voor rivierkundige aspecten, waaronder het beschermingsniveau tegen overstromingen, en geohydrologische aspecten.

In tabel 4.1 wordt per variant een overzicht gegeven van de ongewenste effecten van de Basisverkenning en de ontwerpcriteria die daaruit voortvloeien.

De Milieuverkenning

In de Milieuverkenning worden maatregelen genomen om belangrijke negatieve milieu-effecten die in de Basisverkenning optreden, zoveel mogelijk te verminderen en natuurontwikkelingspotenties te maximaliseren. Dit gebeurt vanuit de invalshoeken hinder, landschap, natuur en bodemverontreiniging.

De kleischermen worden in de Milieuverkenning verdiept aangelegd en vuile grond wordt ingebed in een mantel van schone klei, zodat de verspreiding van verontreinigingen uit de kleischermen wordt geminimaliseerd. Door minimalisatie van het oppervlak van de kleischermen bij Borgharen, Itteren en Nattenhoven en verplaatsing van het kleischild bij Koeweide naar het Trierveld blijven belangrijke aardkundige, archeologische en historisch geografische waarden op deze locaties gespaard.

Tijdens de uitvoering worden geluidarm materieel en mobiele transportbanden ingezet. Het aantal hindermensdagen wordt met circa 60% gereduceerd en bedraagt dan circa 160.000 hindermensdagen. De stofhinder wordt met circa 90% verminderd.

Het totale natuurgebied dat wordt gerealiseerd bedraagt 1500 ha (incl. Vlaamse locaties).

Door het aanleggen van ecologische verbindingzones en hoogwatervluchtplaatsen kunnen habitats met elkaar worden verbonden. De inrichting van onvergraven natuurgebied wordt optimaal afgestemd op de ingrepen en kades. Door het "ruig" opleveren van stroomgeulverbreding en weerdverlaging zal er sneller erosie en sedimentatie plaatsvinden, waardoor snel een grote ecotoopdiversiteit

Een uitgebreide toelichting op de ongewenste effecten van de Basisverkenning en een onderbouwing van de ontwerpcriteria wordt verwezen naar de volgende deelstudies:

- Hinder: Deelrapport 7 : Delfstoffenwinning en Hinder
- Natuur : Deelrapport 4 : Natuur
- Landschap: Deelrapport 8 : Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie
- Kleiberging: Deelrapport 5 : Bodem

4.2 KNELPUNTEN, MOGELIJKE MAATREGELEN EN
GEKOZEN OPLOSSING

4.2.1 Hindervariant

Bij de Milieuverkenning wordt er naar gestreeft om het geluidniveau zoveel mogelijk te verlagen tot 50 dB(A)¹¹. Hiermee wordt het aantal hindermensdagen automatisch ook gereduceerd.

In tabel 4.2 is een overzicht opgenomen van de locaties waar een geluidemissie groter dan 50 dB(A) optreedt en het aantal hindermensdagen voor deze locaties.

Een kwantitatieve onderbouwing van de stofhinderbeleving is niet voorhanden. Op basis van expert judgement zijn de locaties waar een stofdepositie van > 30 g/m² jaar optreedt aangemerkt als knelpunt.

Uit de beschrijving van de stofhinder tengevolge van de uitvoering van de Basisverkenning is één relevante stofbron naar voren gekomen, i.e. het direct aan de ingrepen gerelateerde transport per as van klei en toutvenant. In delen van Borg-haren, Aan de Maas, Urmond, Nattenhoven, Grevenbicht, Illikhoven en Kokkelert treedt als gevolg hiervan een stofdepositie van > 30 g/m².jaar op. In tabel 4.3 is de afstand ten opzichte van de bron en het oppervlak waar stofhinder optreedt per woonlocatie weergegeven. In totaal gaat het om 27,7 hectare. Deze locaties zijn allen als knelpunt aangemerkt.

Tabel 4.1
Ontwerpcriteria per variant

variant milieu-verkenning	effecten Basisverkenning (knelpunten)	ontwerpcriteria
hindervariant	(1) overschrijding van het wettelijk vastgestelde maximaal toelaatbare geluid-niveau van 60 dB(A) a.g.v. de ingrepen (2) veel mensen die langdurig gehinderd worden door geluid a.g.v. uitvoering van de activiteit (3) hinder a.g.v. verspreiding van stof bij uitvoering van de activiteit	(1) streven naar een geluidniveau van ten hoogste 50 dB(A) op woonbebou-wing (dit is de voorkeursgrenswaarde conform Circulaire Natte grindwinning) (2) minimalisatie van het oppervlak binnen woonkernen waarover de stofdepositie de hinderdrempel van 30 g•m ² •jaar ⁻¹ overschrijdt
natuurvariant	(1) aanwezigheid van ecologische barrières (2) afwezigheid van (voldoende) hoog-watervluchtplaatsen voor fauna	(1) minimalisatie aantasting bestaande natuurwaarden (2) maximalisatie van de natuur-ontwikkelingspotenties
landschapvariant	(1) aantasting van aardkundige waarden (2) aantasting, c.q. bedreiging van archeologische en historisch-geografische waarden	(1/2) minimalisatie van de aantasting van aardkundige ,archeologische en historisch-geografische waarden
kleibergingsvariant	(1) verspreiding van verontreinigende stoffen naar de omgeving (2) veel transportbewegingen	(1) minimale kans op verspreiding van verontreinigende stoffen naar de omgeving (2) minimaal transport

ontstaat. Locatiespecifieke maatregelen zoals integratie van beeklopen, creëren van kwel-moerassen zijn aangebracht om natuur-ontwikkelingspotenties te vergroten.

Oppervlakten ingrepen (incl. Vlaamse)

Ingreep	Oppervl.(ha)
stroomgeul	544
weerdverlaging	346
kleiberging	187
onvergraven	
natuurgebied	421
totaal	1498

Hoeveelheden Nederlandse zijde

grind	54 miljoen ton
klei	17,1 miljoen m ³
Kleischermen	Op zeven locaties kleischermen, die geheel verdiept en geïsoleerd worden aangelegd

Hoeveelheden België

grind	6,0 miljoen ton
klei	2,5 miljoen m ³

Noot 11

Volgens de Circulaire Natte Grindwinning geldt bij woningen een streefwaarde van 50 dB(A) en een maximaal toelaatbare grenswaarde van 60 dB(A).

Mogelijke maatregelen

Voor de oplossing van de geluidhinderknelpunten komen de volgende mitigerende maatregelen in aanmerking (in voorkeursvolgorde):

- het inzetten van stiller equipment;
- het verleggen van transportroutes;
- vervanging transport per as door transport per band;
- het verleggen van de begrenzingen van de winlocaties;
- een snellere uitvoering van de winning;
- afscherming door middel van (mobiele) geluidschermen.

Om de stofhinder te verlagen komen in principe de volgende mitigerende maatregelen in aanmerking:

- het vegen of besproeien van de transportroutes;
- het verleggen van transportroutes;
- vervanging transport per as door transport per band;
- het inzetten van bandenveegmachines;
- het afdekken van dumpers.

Tabel 4.2
Overzicht hinderlocaties >50 dB(A): geluidniveau en hindermensdagen (HMD)

Winningslocatie	Code ¹	Hinder bij	Geluidniveau dB(A)	HMD
Bosscherveld	KBo1	Woonboten	52	-
	WBo2	Woonboten	52	-
	WBo3	Woonboten	54	-
Borgharen	SB1	Borgharen	60	89670
	WB2	Borgharen	60	14964
	KB3	Borgharen	58	33936
Itteren	SI1	Itteren	57	840
	WI2	Itteren	57	208
	KI3	Voulwames	61	1155
	KI5	Itteren	-	435
Aan de Maas	SA1	Aan de Maas	61	11542
	WA2	Aan de Maas	55	594
	WA3	Aan de Maas	54	152
	KA4	Aan de Maas	54	88
	SA5	Elsloo	51	324
	SA6	Elsloo	54	1482
	KA7	Elsloo	55	3978
Meers	SM0	Meers	56	741
	WM1	Meers	63	931
	KM2	Meers	53	3625
Maasband	SMa1	Maasband	64	1300
	WMa2	Maasband	54	4960
Urmond	WU1	Urmond	63	15770
	SU2	Urmond	54	42781
Nattenhoven	SN1	Nattenhoven	58	101994
	WN2	Nattenhoven	56	42051
	KN3	Nattenhoven	63	3204
	SN4	Nattenhoven	56	1204
Grevenbicht	SG1	Grevenbicht	55	460
	SG2	Grevenbicht	56	3473
Koeweide	WK1	Papenhoven	53	46
	SK4	Illikhoven	55	5134
Visserweert	SV1	Visserweert	62	918
	WV2	Visserweert	58	3604
Roosteren	SR1	Kokkelert	60	1157

¹ 1e letter: S=stroomgeulverbreding, W=weerdverlaging, K=kleiberging
2e letter: eerste letter van de locatiennaam
cijfer: nummer aandachtsgebied (zie deelrapport 7)

Hieronder volgt een korte toelichting op deze maatregelen:

Stiller materieel

In de Basisverkenning wordt uitgegaan van bestaand (standaard) materieel en wordt geen, geluidarmer materieel ingezet. Ook zonder extra geluiddempende voorzieningen is nieuw materieel geluidarmer dan bestaand materieel. Het (lokaal) inzetten van nieuw materieel kan een belangrijk deel van de gesignaleerde knelpunten wegnemen.

Verleggen transportroutes

Door het verleggen van de transportroutes kan de afstand tot de woningen worden vergroot en dientengevolge de geluid- en stofhinder worden gereduceerd. Het verleggen van transportroutes is alleen mogelijk voor zover het de tijdelijke werkwegen binnen voldoende brede ingrepen betreft.

Het vegen of besproeien van de transportroutes

Door het regelmatig vegen (gemiddeld 1 tot 2 keer per week) van het (verharde) wegdek wordt het uitdrogen en daarmee het verwaaien van het gemorste materiaal grotendeels voorkómen. Op onverharde wegen waar vegen niet mogelijk of zinvol is, kan besproeiing als mitigerende maatregel worden ingezet.

Vervanging transport per as door transport per band

Als alternatief voor de afvoer per as kan worden gekozen voor afvoer per band. Dit betekent dat op de betreffende winlocatie een (zonodig verrijdbare) transportband¹² moet worden geplaatst, waarop klei en toutvenant rechtstreeks vanaf de graafmachine kan worden gedeponeed. Vervanging van het transport per as door transport per band leidt niet alleen tot een reductie van geluidhinder, maar ook tot een reductie van stofhinder. Extra reductie van de stof- en geluidhinder kan worden bereikt door het overkappen van transportbanden.

Het inzetten van bandenveegmachines

Het inzetten van bandenveegmachines kan worden toegepast in werken waarbij transportmiddelen op een min of meer vaste plaats het wegdek opkomen. Bij de uitvoering van het Grensmaasproject wisselt de wegdekbetreding met het vorderen van de winwerkzaamheden, zodat bandenveegmachines geen reële optie zijn.

Het afdekken van dumpers

Door de vracht op de dumpers op de kritische routes af te dekken, kan het morsverlies en daarmee de stofhinder aanmerkelijk worden gereduceerd. Het afdekken neemt echter in verhouding tot de rijtijden (5 tot 10 minuten) zoveel tijd in beslag, dat ook deze optie voor onderhavig project niet realistisch wordt geacht.

Verleggen begrenzing

Bij hinderknelpunten die geheel of gedeeltelijk worden veroorzaakt door de graafwerkzaamheden, kan het vergroten van de afstand tussen de ingreep en de woonbebouwing een oplossing zijn. Het verleggen van de begrenzing blijkt echter alleen mogelijk voor de kleischermen. Om rivierkundige en ecologische redenen is het ongewenst de begrenzingen van de stroomgeulverbreding en weerdverlaging aan te passen.

Tabel 4.3
Knelpunten stofhinder Basisverkenning

Hinder bij	afstand ¹⁾	oppervlakte ²⁾
Borgharen	140	7
Aan de Maas	120	1,6
Urmond	140	1,1
Nattenhoven	190	8
Grevenbicht	150	5
Illikhoven	150	4,5
Kokkelert	35	0,5
		27,7

¹⁾ afstand in meters ten opzichte van de weg (maatgevende bron) waarbinnen het hindercriterium wordt overschreden.
²⁾ bewoond (woningclusters) oppervlakte in hectaren waarbinnen het hindercriterium wordt overschreden.



Besproeien van transportroutes

Noot 12

Inzet mobiele transportband is volgens principe

“Best Technical Means”

Gekozen oplossing

Voor alle locaties waar bij de Basisverkenning een geluidniveau hoger dan 50 dB(A) is berekend het effect van mitigerende maatregelen bepaald. In eerste instantie is het effect bepaald van het gebruik van stiller materieel (pakket A). Indien na toepassing van stiller materieel het geluidniveau nog hoger is dan 50 dB(A) is vervolgens bekeken wat het additionele effect is van het inzetten van mobiele transportbanden (pakket B). Als blijkt dat hierna de geluidniveaus nog hoger zijn dan 50 dB(A) worden geen verdere effecten bepaald.

Door de bovenstaande geluidhinderbeperkende maatregelen wordt tevens de stofhinder verminderd. Nagegaan is welke aanvullende maatregelen zinvol zijn om de stofhinder te minimaliseren. Hieruit volgen de onderstaande maatregelen:

- Overkapping van de transportbanden in de directe omgeving van de woonbebouwing (conform de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER));
- Inzet van een transportband in plaats van vervoer per as bij Grevenbicht en verleggen van de transportroute bij Illikhoven en Kokkelert.

In tabel 4.4 wordt een samenvattend overzicht gegeven van de voorgestelde maatregelen per locatie. De geluidniveaus veroorzaakt door doorgaand transport van ontgrondingslocaties naar verwerkingslocaties zijn in de Basisverkenning overal lager dan 50 dB(A) zodat in principe geen maatregelen nodig zijn. Echter bij Maasband is het aantal hindermensdagen zo groot dat er hier naar wordt gestreefd om het aantal hindermensdagen naar beneden te brengen. Dit gebeurt door het verleggen van de transportroute die in de Basisverkenning in de nevengeul was gesitueerd.

4.2.2 Natuurvariant

Knelpunten en mogelijke maatregelen

Knelpunten voor natuur ontstaan als er sprake is van:

- ecologische barrières
- ontbreken van hoogwater vluchtplaatsen.

Daarnaast worden op een groot aantal locaties de mogelijkheden voor natuurontwikkeling niet optimaal benut. In tabel 4.5 zijn de knelpunten en mogelijke maatregelen m.b.t. ecologische barrières en de afwezigheid van hoogwatervluchtplaatsen opgenomen.

Naast bovenstaande maatregelen is in de natuurvariant een groot aantal andere maatregelen beschouwd ter vergroting van de natuurontwikkelingspotentie. De belangrijkste zijn:

- contact tussen de ontgronding en de waterlijn beperken door tijdens de uitvoering zo lang mogelijk een lage rug langs de huidige zomerbedding te laten staan; hierdoor wordt vertroebeling van het rivierwater tegengegaan;
- stroomgeulverbredingen en weerdverlagingen "ruig" opleveren; dit houdt in dat het afgravingsoppervlak na voltooiing niet vlak hoeft te worden afgewerkt, maar niveauverschillen van plus of min een meter ten opzichte van het ontwerpniveau zijn toegestaan; de rivier zal daardoor makkelijker aangrijpingspunten vinden voor kleinschalige erosie en sedimentatie, nog voordat begroeiing het substraat grotendeels heeft vastgelegd.
- (beter) in de locaties te integreren kades. De kades kunnen een belangrijke rol spelen bij de ecologische verbinding en dus fysieke aaneensluiting van de diverse locaties. Naast een rol als verbindingsroute voor planten en dieren (waaronder grote grazers) kunnen de kades ook dienst doen als hoogwatervluchtplaats. Om

Tabel 4.4

Overzicht locatiespecifieke maatregelen hindervariant

Winlocatie	hinder bij	ingreep/ code ¹⁾	type kneelpunt ²⁾	maatregelen ³⁾
Boscherveld	Woonboten	KBo1	G	- stil equipment
		WBo2/3	G	- stil equipment
Borgharen	Borgharen	SB1	G, S	- stil equipment - mobiele transportband
		WB2	G	- stil equipment - mobiele transportband
		KB3	G	- stil equipment - mobiele transportband - aanpassing grens kleischerm
Itteren	Itteren	SI1	G	- stil equipment - mobiele transportband
		WI2	G	- stil equipment
		KI3	G	- stil equipment - aanpassing grens kleischerm
	Vouilwames	KI3	G	- stil equipment - mobiele transportband
Aan de Maas	Aan de Maas	WI4	G	- stil equipment
		SA1	G, S	- stil equipment - mobiele transportband
		WA2/3	G	- stil equipment - mobiele transportband
		KA4	G	- stil equipment - mobiele transportband
	Eisloo	SA5/6	G	- stil equipment - mobiele transportband
		KA7	G	- stil equipment - mobiele transportband - aanpassen grens kleischerm
Meers	Meers	SM0	G	- stil equipment - mobiele transportband
		WM1	G	- stil equipment - mobiele transportband
Maasband	Maasband	KM2	G	- stil equipment
		SMA0/1	G	- stil equipment - mobiele transportband
Urmond	Urmond	WMa2	G	- stil equipment
		WU1	G	- stil equipment - mobiele transportband
Nattenhoven	Nattenhoven	SU2	G, S	- stil equipment
		SN1/4	G, S	- stil equipment - mobiele transportband
		WN2/5	G	- stil equipment - mobiele transportband
		KN3	G	- stil equipment - mobiele transportband - aanpassen grens kleischerm
	Obbicht	SN4	G	- stil equipment - mobiele transportband
		WN5	G	- stil equipment - mobiele transportband
Grevenbicht	Grevenbicht	SG1/2	G, S	- stil equipment - mobiele transportband
	Papenhoven	SG1/2	G	- stil equipment - mobiele transportband
	Obbicht	SG1	G	- stil equipment - mobiele transportband
Koeweide	Papenhoven	WK1	G	- stil equipment
	Illikhoven	SK4	G, S	- stil equipment - mobiele transportband - verleggen transportroutes
	Visserweert	SK4	G	- stil equipment - mobiele transportband
Visserweert	Visserweert	SV1	G	- stil equipment - mobiele transportband
		WV2	G	- stil equipment - mobiele transportband
	Illikhoven	WV2	G	- stil equipment
Roosteren	Kokkelert	SR1	G, S	- stil equipment - mobiele transportband

1) Ingreep: S: stroomgeulverbreding; W: weerdverlaging; K: kleischerm.
Code (b.v. B1): het hinderveroorzakende deel van de ingreep.

2) G: overschrijding voorkeursgrenswaarde geluid 50 dB(A); S: stofhinder

3) geluidarm materieel: zowel voor afgraving en kleiberging, als voor transport.

Tabel 4.5
Knelpunten Basisverkenning en mogelijke oplossingen

knelpunt	mogelijke oplossingen
ecologische barrières - de verbinding tussen de locaties Borgharen en Itteren - de verbinding tussen de locaties Itteren en Aan de Maas - de verbinding tussen de locaties Aan de Maas en Meers - de verbinding tussen de locaties Urmond en Nattenhoven - de verbinding tussen de locaties Nattenhoven en Grevenbicht - de verbinding tussen de locaties Visserweert en Roosteren - de verbinding met de ten noorden van het Grensmaasgebied gelegen Maasplassen - doorsnijding van het natuurontwikkelingsgebied door wegen	- inzetten van extra natuurontwikkelingshectaren - het in het project opnemen van kades en/of rivieroeveren die als verbinding kunnen fungeren - het aanleggen van faunapassages langs smalle delen van de stroomgeul (laagwater verbindingsroutes) - het treffen van speciale voorzieningen (wildroosters) in openbare wegen die het natuurontwikkelingsgebied doorsnijden
ontbreken hoogwatervluchtplaatsen Bosscherveld, Borgharen, Aan de Maas (het gebied ten noorden van Voulwames), Meers, Maasband en Visserweert	aanleggen hoogwatervluchtplaatsen door ophoging of door een aangrenzend, hoog gelegen gebied bij het natuurontwikkelingsgebied te betrekken. Ook is overdimensionering van kades met overtollige klei om deze begaanbaar/passeerbaar te maken voor grote grazers een mogelijke oplossing.

deze redenen worden de kades binnen de Milieuverkenning in zowel ruimtelijke, als functionele zin bij de inrichting en het beheer van het Grensmaasgebied betrokken.

- sediment binnen locatie houden: door op een aantal locaties meer sediment in de locaties te houden kunnen eerder morfologische processen optreden.

Naast bovengenoemde algemene maatregelen is een aantal locatiespecifieke maatregelen mogelijk om de natuurontwikkelingspotenties te verbeteren. Mogelijkheden om de natuurontwikkelingspotentie te vergroten zijn per locatie gezocht in:

- vergroting van het areaal natuurontwikkelingsgebied; door de opname van stukjes gebied die tussen de ontgrondingslocaties liggen, wordt een meer aaneengesloten natuurgebied gecreëerd;
- creëren van kwelmoerassen door aanpassing vormgeving kleischermen (dieper aanleggen, waardoor meer opstuwing optreedt, of breder aanleggen, waardoor de maaiveldligging lager wordt);
- (betere) integratie van beeklopen;
- het tegengaan van doorgaand autoverkeer.



Aangebernde kades kunnen dienst doen als
hoogwatervluchtplaats

Gekozen oplossing

Voor de uiteindelijke keuze van maatregelen is een integrale benadering gekozen. Dit houdt in dat per locatie een afweging heeft plaatsgevonden van maatregelen die wenselijk zijn om bestaande waarden (aardkundige, archeologische en historisch-geografische waarden) te beschermen en mogelijkheden om de natuurontwikkelingspotenties ten opzichte van de Basisverkenning te verbeteren.

Uitgangspunt bij de afweging is geweest dat de natuurontwikkelingsmogelijkheden ten opzichte van de Basisverkenning in ieder geval niet mogen verslechteren. Een ander uitgangspunt bij de selectie van maatregelen is geweest, dat het beschermingsniveau tegen hoogwater van 1/250 jaar voor de door kaden omgeven gebiedsdelen, waarop de Basisverkenning is ontworpen, nergens mag worden geschaad. Het uiteindelijk gekozen pakket van maatregelen per locatie wordt in tabel 4.6 gepresenteerd.

4.2.3 Landschapsvariant

Binnen het aspect landschap gaat het om het zoveel mogelijk beperken van de aantasting van archeologische, historisch-geografische en aardkundige waarden.

Tabel 4.6
Overzicht locatiespecifieke maatregelen natuurvariant

Winlocatie	type ³⁾	maatregelen
Bosscherveld	H	- hoogwatervluchtplaats (1 ha) op kleischerm tegen het stuwcomplex
Borgharen	H	- niet graven op archeologisch waardevol terrein, dit terrein ophogen: combineren met hoogwatervluchtplaats
	E	- creëren van een verbindingroute naar en langs de Kanjelbeek
Hochter Bampd	N	- verlaging van de strook tussen de nevengeul en de Maas met 4 à 5 meter
Itteren	E	- aanwijzen van wildpaden langs de zomerbedding bij Itteren en Voulwames
	N	- kleischerm dimensioneren op gemiddelde maalveldsverlaging van 1 meter; kleischerm zodanig vormgeven dat kwelzones langs de Geul kunnen ontstaan
		- traject Geul over het kleischerm tot een minimum beperken
		- opname van de strook tussen het kleischerm en het Julianakanaal als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; Geul uit de ingegraven gracht leiden
Aan de Maas	E	- opname deel buitenkaads gebied ten noorden van Voulwames als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; deel hiervan tegen de kade ophogen t.b.v. hoogwatervluchtplaats
		- opname Scharberg plus stuk talud Julianakanaal in doorgaand natuurgebied
	N	- vervanging weg naar Meers door recreatieve fietsroute
Meers	N, H	- opname buitenkaads gebied ten oosten en ten westen van Meers als onvergraven natuurontwikkelingsgebied, tevens hoogwatervluchtplaats
Maasband	N, H	- opname buitenkaadse enclave tussen stroomgeulverbreding en weerdverlaging als onvergraven natuurontwikkelingsgebied, tevens hoogwatervluchtplaats
Urmond	E	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Urmond en Nattenhoven
	N	- opname zone langs de Ur en zone tussen stroomgeulverbreding en Oud Urmond als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
Nattenhoven	E	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Nattenhoven en Grevenbicht (langs Obbicht)
	N	- opname gebied tussen kleischerm en Kingbeek als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
Grevenbicht	N	- weerdverlaging in plaats van onvergraven natuurontwikkelingsgebied
Koeweide	N	- betere integratie van de Kingbeek, rekening houdend met aanwezige cultuurhistorische waarden
Visserweert	E	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Visserweert en Roosteren
	H	- hoogwatervluchtplaats tegen kade Visserweert
	N	- vervanging weg naar Roosteren door recreatieve fietsroute
Roosteren	N	- opname van een zone aan weerszijden langs de Rulbeek/Oude Maas als onvergraven natuurontwikkelingsgebied i.v.m. aansluiting Maasplassengebied

³⁾ maatregelen gericht op:
E: knelpunt ecologische verbinding
H: knelpunt hoogwatervluchtplaats
N: maximalisatie natuurontwikkelingspotentie

De grootste, directe bedreiging van archeologische waarden gaat uit van afgraving. Echter ook de aanleg en het gebruik van werkwegen, transportbanden, op- en overslagplaatsen en verwerkingsinrichtingen buiten de winlocaties kan leiden tot aantasting van archeologische waarden, als gevolg van doorsnijding en mechanische belasting. Op een viertal locaties bestaat een grote kans op aantasting van archeologische waarden: Borgharen, Itteren, Nattenhoven en Koeweide.

Bij het uitvoeren van het Grensmaasproject zullen onvermijdelijk ingrepen in oud cultuurlandschap (historisch-geografische waarde) plaatsvinden. Daarom worden alleen die plaatsen als mogelijk oplosbaar knelpunt aangemerkt, waar binnen de Basisverkenning te behouden elementen worden aangetast of bedreigd. Als te behouden elementen zijn (restanten) van kastelen of omgrachte huizen en hoogstamboomgaarden aangemerkt. Bij de Basisverkenning worden dergelijke elementen bedreigd bij Borgharen en Itteren.

Aantasting van aardkundige waarden vindt eveneens plaats door afgraving als gevolg van uitvoering van de Basisverkenning. Als knelpunt worden aangemerkt die locaties met de grootste aardkundige waarde, gebaseerd op een combinatie van gaafheid, representativiteit en ensemblewaarde (Itteren, Nattenhoven, Koeweide). Daarnaast zijn er locaties met een individuele aardkundige waarde (kronkelwaardformaties bij Aan de Maas). Doordat het kleischerm van Itteren rond de kasteelboerderij Haartelstein wordt aangelegd zal het zicht op deze boerderij verloren gaan.



De zichtlijn naar Haartelstein wordt opengehouden

Door de aard van de ingrepen is het niet altijd mogelijk de knelpunten volledig weg te nemen. Wel kan de schade aan de landschappelijke waarden worden beperkt. Oplossingen hebben te maken met:

- verplaatsing en/of verkleining van het oppervlak van kleischermen
- ontzien van gebieden bij activiteiten
- verlegging transportroutes
- bescherming door ophoging van werkwegen en/of rijplaten

Hieronder volgt een korte toelichting op de mogelijke maatregelen:

Verplaatsing en/of verkleining oppervlak kleischermen

Het kleischild bij Itteren kan worden verkleind door het dieper aan te leggen. Ook het kleischild bij Nattenhoven kan, gezien de dikte van het grindpakket, aanzienlijk worden verkleind. Alternatieven voor het kleischild in het geomorfologisch waardevolle gebied bij Koeweide bevinden zich ten oosten van de Ruitersdijk, in het Trierveld. Door kleiwinningen is de landschappelijke waarde van dit gebied reeds sterker aangetast dan het gebied ten westen van de Ruitersdijk. Bij eventuele verplaatsing van de kleischermen moet rekening worden gehouden met de archeologische potenties van nieuwe gebieden. Voorkomen moet worden dat het middel erger is dan de kwaal. Aan beperking van het oppervlak wordt vanuit archeologisch standpunt de voorkeur gegeven.

Ontzien van gebieden bij activiteiten

Getracht moet worden het archeologisch waardevolle terrein bij Borgharen uit te sparen. Dit terrein ligt op de grindige verhoging langs de Pasestraat, maar de exacte begrenzing is nog niet bekend. Daarom wordt voornamelijk uitgegaan van de maximale begrenzing. Dit terrein moet vrijwaard worden van alle activiteiten. Gezien de ondiepe ligging van de archeologische sporen zal bijvoorbeeld berijding met zwaar verkeer al tot aanzienlijke schade leiden. Aanvullende bescherming door bijvoorbeeld ophoging is gewenst.



Hoogstamboomgaard bij Borgharen wordt gespaard

Tabel 4.7
Overzicht locatiespecifieke maatregelen landschapsvariant

Winlocatie	type ³⁾	maatregelen
Borgharen	A, HG	- niet graven op archeologisch waardevol terrein; dit terrein ophogen; combineren met hoogwatervluchtplaats (2 ha) - minimalisatie oppervlak kleischild; opname van het deel van het kleischild dat daardoor vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; behoud zuidelijke hoogstamboomgaard
Itteren	A, G	- aanpassing begrenzing stroomgeulverbreeding, weerdverlaging en kleischild op gebied met hoge archeologische potentie en Pleistocene terrasrest; begrenzing stroomgeulverbreeding samen laten vallen met bestaande steilrand langs Geulmonding - minimalisatie oppervlak kleischild; Pleistocene terrasrest niet vergraven; opname van het deel van het kleischild dat daardoor vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
Nattenhoven	HG	- openhouden van een zichtlijn naar Haertelstein door bosontwikkeling deels tegen te gaan
	A, G	- minimalisatie oppervlak kleischild; voorkomen aantasting terrasrand
Koeweide	A, HG, G	- verplaatsing van het kleischild naar het gebied ten oosten van de Ruitersdijk (Trierveld); dit kleischild krijgt na voltooiing weer een landbouwbestemming; aanwijzing oppervlak van het kleischild dat vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied

³⁾ maatregelen gericht op:
A: knelpunt archeologie
HG: knelpunt historische geografie
G: knelpunt geomorfologie.

Verlegging transportroutes/bescherming door opboring of rijplaten

Mogelijke mitigerende maatregelen om het effect van werkwegen door gebieden met een hoge archeologische potentie te verkleinen zijn: verlegging van de route en bescherming door opboring.

Doorsnijding van gebieden met een hoge archeologische potentie door transportbanden is niet te voorkomen, omdat vrijwel de gehele zone langs het Julianakanaal ter hoogte van de knelpunten een hoge archeologische potentie heeft.

Gekozen oplossing

Zoals eerder vermeld is de keuze van maatregelen om de hiervoor besproken knelpunten te minimaliseren geïntegreerd met de mogelijkheden om de natuurontwikkelingspotentie te vergroten. In tabel 4.7 zijn per locatie de gekozen maatregelen weergegeven.

4.2.4 Bergingsvariant

Als mogelijke varianten op deze wijze van kleiberging zijn de volgende mogelijkheden onderzocht:

- berging in het dichtstbijzijnde kleischild met bovenafdekking;
- berging in het dichtstbijzijnde kleischild met bovenafdekking en zijafdekking (partiële isolatie);
- berging in het dichtstbijzijnde kleischild met bovenafdekking, zijafdekking en onderafdekking (volledige isolatie);
- clusterwijze berging sterk verontreinigde klei met volledige isolatie van alle kleischilden;
- berging sterk verontreinigde klei buiten het plangebied.

Bij de *partiële isolatievariant* wordt de isolatie van de kleischilden uitgevoerd met een twee meter dikke bovenafdekking en een minimaal zes meter dikke zijafdekking van schone tot licht verontreinigde klei (verontreinigingsklassen 0 en 1 uit de Evaluatienota Water) die binnen de ontgrondingslocaties vrijkomt. Het doel van deze isolatie is blootstelling aan de matig en sterk verontreinigde klei (verontreinigingsklassen 2 tot en met 4 uit de Evaluatienota Water) te voorkomen, alsmede het minimaliseren van de verspreiding van verontreiniging uit deze klei naar het grondwater.

Bij de *volledige isolatievariant* wordt aanvullend een onderafdekking aangebracht. Bij de kleischilden van Borgharen, IJsselt, Aan de Maas en Meers is een onderafdekking niet nodig, omdat deze kleischilden op een slecht doorlatende kleilaag liggen, die als natuurlijke onderafdekking functioneert. Voor een verdere toelichting op deze varianten wordt verwezen naar Deelrapport 5: Bodem.

Op grond van de twee uitgangspunten “minimaliseren van het verspreidingsrisico” en “minimaliseren van het transport” is een optimale kleibergingsvariant gekozen. Hieronder worden de twee uitgangspunten van de kleibergingsvariant toegelicht, waarbij tevens de mogelijke maatregelen en de geselecteerde maatregelen aan de orde komen.

Uitgangspunt minimaal verspreidingsrisico

Verspreiding van verontreinigende stoffen naar de omgeving kan op twee manieren plaatsvinden:

- a) door erosie van verontreinigd bodemmateriaal;
- b) door transport van verontreinigingen uit de kleibergingen.

ad a)

Bij de Basisverkenning wordt de verspreiding door erosie van verontreinigd bodemmateriaal ten opzichte van de huidige situatie sterk vermindert, omdat het verontreinigde kleidek vrijwel volledig wordt verwijderd en wordt geborgen in ondergrondse kleischermen. Binnen de Basisverkenning is er echter voor gekozen om het kleidek op de grindeilanden bij Aan de Maas en Nattenhoven niet te verwijderen. Aangezien het kleidek op deze grindeilanden ook verontreinigd is, wordt dit binnen de Milieuverkenning wel verwijderd. Voorts is het kleischild bij Itteren binnen de Basisverkenning deels grenzend aan de Maas geprojecteerd. Om erosie van dit kleischild te voorkomen, wordt de noordgrens van dit kleischild binnen de Milieuverkenning naar het zuiden verplaatst.

ad b)

Teneinde de kans op verspreiding van verontreinigende stoffen uit de kleibergingen te minimaliseren, wordt de sterkst verontreinigde klei zoveel mogelijk van haar omgeving geïsoleerd. Door de zeer slechte waterdoorlatendheid treedt in de kleischermen geen grondwaterstroming op. De verspreiding van verontreinigende stoffen uit de kleischermen naar de omgeving wordt derhalve uitsluitend bepaald door diffusie. Door een mantel van relatief schone klei in de schermen aan te brengen kan de diffusie sterk worden vermindert.

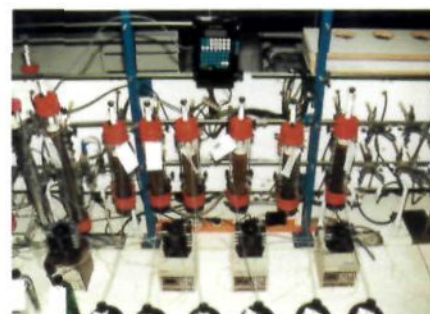
Aangezien de grondwaterstroming het snelst is langs de zijanten van de kleischermen, is met name de zijafdichting van belang. Onderafdichting is alleen nodig daar waar zich een watervoerend pakket onder het kleischild bevindt. Dit is het geval bij Bosscherveld (kalksteen), Nattenhoven en Koeweide (fijn zand) en Visserweert (grind). Vanwege de relatief slechte doorlatendheid van het fijne zand onder de kleischermen bij Nattenhoven en Koeweide kan met een geringere onderafdichting worden volstaan.

Uitgangspunt minimaal transport

Het uitgangspunt "minimaal transport" brengt met zich mee dat alle klei die bij de stroomgeulverbreding, weerdverlaging en de aanleg van de kleibergingen vrijkomt, ongeacht de verontreinigingsgraad, zoveel mogelijk wordt geborgen in de kleischermen die daarvoor in de Basisverkenning zijn aangewezen. De klei afkomstig van de winlocaties bij Borgharen wordt dus geborgen in het kleischild bij Borgharen, die van Itteren bij Itteren, die van Meers, Maasband en Urmond bij Meers, etc.

In het kader van het kleibergingsonderzoek zijn ook verschillende vormen van geconcentreerde berging van de sterkst verontreinigde klei onderzocht. Geconcentreerde berging van de sterkst verontreinigde klei leidt echter tot een toename van het verspreidingsrisico. Ook leiden deze varianten tot een aanzienlijke toename van het totale transport. Vanwege de milieu-emissies en de hinder die gepaard gaat met het extra transport bij geconcentreerde berging, worden deze varianten als minder milieuvriendelijk dan de locatiespecifieke berging aangemerkt.

In tegenstelling tot de Basisverkenning, waarin uitsluitend gebiedseigen klei in de kleischermen wordt geborgen, is er voor de Milieuverkenning voor gekozen ook de niet-gebiedseigen schonere grond en het mijnslikt dat bij de stroomgeulverbredingen bij Urmond, Grevenbicht (Elba) vrijkomt, in de kleischermen te bergen. Het gaat om



Met behulp van proeven is de uitflow van verontreinigingen uit de klei berekend

Tabel 4.8
Dimensionering kleischermen Milieuverkenning

locatie	stroomgeulverbreding en weerdverlaging		kleiberging	
	klei -milj m ³	oppervlak -ha-	ontgravings- diepte -m	te bergen klei -milj m ³
Bosscherveld	0,8	13	10	1,2
Borgharen	1,3	18	11	1,8
Itteren	2,7	47	11	4,1
Aan de Maas ^a	1,6	30	-	-
Meers,	0,1	8	7	2,1
Maasband en Urmond ^b	2,7	30	12	2,9
Nattenhoven ^c	0,7	11	8	0,8
Grevenbicht Koeweide,				
Visserweert en Roosteren ^d	3,8	31	16	4,2
Totaal	13,7	188		17,1

a) oppervlak talud exclusief het oppervlak van het ondergrondse kleis scherm, dat onder het talud is gelegen.

b) hoeveelheid inclusief 38.000 m³ mijnslik

c) hoeveelheid inclusief kleidek van grindeilanden

d) hoeveelheid inclusief 75.000 m³ niet-gebiedseigen, schone grond en 165.000 m³ mijnslik

een hoeveelheid van respectievelijk 165.000 en 38.000 m³. De voordelen van andere mogelijke verwerkingswijzen, i.c. bewerking tot een nuttig toepasbaar product of storten, wegen niet op tegen het extra transport, de extra milieu-emissies en het extra ruimtebeslag dat hiermee gepaard gaat. Om deze reden wordt berging van dit materiaal binnen het plangebied als meest milieuvriendelijk beschouwd. Hierbij wordt er overigens wel vanuit gegaan dat de kwaliteit van het mijnslik niet wezenlijk afwijkt van de kwaliteit van de te bergen bovengrond.

Gekozen oplossing

Op grond van de hiervoor beschreven uitgangspunten is de vormgeving en de kleibalans voor de kleischermen binnen de Milieuverkenning bepaald. Daarbij is direct rekening gehouden met de gewenste begrenzing en vormgeving van de kleischermen, zoals aangegeven in de hindervariant en de natuur- en landschapsvariant.

Dit leidt tot het volgende pakket aan maatregelen in de Milieuverkenning:

- waar mogelijk het minimaliseren van het oppervlak van de kleischermen door deze tot op de basis van het grind aan te leggen kleischermen bij Borgharen, Itteren en Nattenhoven;
- het kleis scherm bij Koeweide wordt verplaatst naar Trierveld;
- het kleis scherm bij Visserweert komt te vervallen; de klei uit Visserweert wordt naar het kleis scherm in Koeweide (Trierveld) gebracht;
- alle kleischermen worden ingericht met een twee meter dikke bovenafdichting, en een zes meter dikke zijafdichting;
- de kleischermen van Borgharen, Itteren, Aan de Maas en Meers liggen op een slecht doorlatende kleilaag, die als een natuurlijke onderafdichting functioneert. De kleischermen van Bosscherveld, Koeweide en Nattenhoven krijgen een onderafdichting van respectievelijk circa 4 meter, 6 meter en 3 meter schone en licht verontreinigde klei;
- de niet gebiedseigen schonere grond en mijnslik afkomstig van Urmond en Elba wordt geborgen in de kleischermen.

Het kleis scherm bij Vissersweert komt te vervallen omdat er ter plekke te weinig schone klei aanwezig is om tot een voldoende afdichting te komen. Klei zou aangevoerd moeten worden uit Meers. Dit brengt meer transport met zich mee dan de afvoer van de bij stroomgeulverbreding en weerdverlaging vrijkomende klei van Visserweert naar Koeweide. Bovendien is het grondwateropstuwend effect van het

kleischerm bij Visserweert gering. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar deelrapport 5: Bodem.

Tabel 4.8 geeft een overzicht van de te bergen hoeveelheden klei per kleischerm en de daaruit resulterende dimensies van de kleischermen volgens de gekozen opzet. (zie voor gedetailleerde cijfers bijlage A)

4.3 VERGELIJKING EFFECTEN TUSSEN BASISVERKENNING EN MILIEUVERKENNING

4.3.1 Natuur

Bestaande natuurwaarden

Door de ontwikkeling van natuurgebieden langs vrijwel de gehele Grensmaas worden habitats met elkaar verbonden. Door het creëren van verschillende verbindingsroutes zijn de positieve effecten op de ecologische verbindingen in de Milieuverkenning nog groter.

Nieuwe natuurwaarden

Door inzet van extra hectaren ten behoeve van het creëren van ecologische verbindingen ontstaat in de Milieuverkenning een groter oppervlak natuur dan in de Basisverkenning. Ook is de ecotoopverdeling beter, dat wil zeggen dichter bij het streefbeeld, dan in de Basisverkenning. Dit is uitgedrukt in de Ecosysteem ontwikkeling index (EOW-index). Deze is in de Milieuverkenning 76, terwijl deze in de Basisverkenning 66 is en in het Nulalternatief 18.

De Milieuverkenning kent een groter oppervlak aan natuurecotopen en ook een grotere diversiteit aan ecotopen dan de Basisverkenning.

4.3.2 Landschap

In de Milieuverkenning wordt op vier locaties de begrenzing van de ingrepen gewijzigd ten opzichte van de Basisverkenning om aanwezige aardkundige waarden te sparen. Deze locaties zijn Koeweide, Nattenhoven, Itteren en Borgharen. De ingrepen in de overige locaties zijn identiek aan de ingrepen in de Basisverkenning, met uitzondering van de uitbreiding van het oppervlak onvergraven natuurontwikkelingsgebied. Dit is het geval voor de locaties Roosteren, Urmond, Maasband en Meers.

Aardkundige waarden

In de Milieuverkenning blijft 401 ha met hoge aardkundige waarde in het plangebied bestaan. Bij de Basisverkenning is dit 232 ha. In de Milieuverkenning blijven belangrijke, onvervangbare aardkundige waarden in de locaties Koeweide, Nattenhoven en Itteren gespaard. Dit is geheel genomen een belangrijke winst ten opzichte van de Basisverkenning. Hieronder volgt een toelichting per locatie:

Locatie Koeweide

Een deel van een oude rivierdalbodem en de aangrenzende, onvervangbare rand van het laagterras blijven behouden. Deze zullen in een onvergraven natuurontwikkelingsgebied worden opgenomen. Hierdoor blijft de samenhang tussen de holocene rivierdalbodem, de Kingbeek en het laat-pleistocene terras bestaan.

Locatie Nattenhoven

De locatie Nattenhoven had een grote aardkundige waarde. Een deel van deze locatie, met name het geologisch jonge gebied ten westen van de Bergerstraat, is reeds vergraven in het kader van speciewinning ten behoeve van de Maaskades. In de Milieuverkenning zal nog 72 ha van de locatie worden afgegraven. Dit is iets geringer dan in de Basisverkenning. De hooggewaardeerde en onvervangbare samenhang tussen het dal van de Kingbeek en het laagterras blijft in de Milieuverkenning behouden wat een belangrijke verbetering ten opzichte van de Basisverkenning.

Locatie Itteren

De locatie Itteren heeft een grote aardkundige waarde. In de Milieuverkenning blijft het ensemble van laat-pleistocene (erosie-)terrassen, oude stroomgeulen, de Kanjelbeek, de loop van de Geul en de terrasrand langs de Geul gespaard.

Locatie Borgharen

In de Milieuverkenning blijft een deel van het laat-pleistocene terras gespaard; hierdoor scoort deze verkenning beter t.o.v. de Basisverkenning wat betreft herkenbaarheid.

Archeologische waarden

In de Milieuverkenning worden de negatieve effecten op archeologische waarden aanzienlijk gereduceerd ten opzichte van de Basisverkenning.

Behoud areaal hoge archeologische potentie

Na uitvoering van de Milieuverkenning resteert in het plangebied 95 ha met een hoge archeologische potentie aanwezig. Dit is 28 ha meer dan in de Basisverkenning. In de Milieuverkenning worden belangrijke archeologische waarden gespaard door verplaatsing van de kleischermen bij Borgharen en Itteren en in iets mindere mate Koeweide en Nattenhoven.

Vernietiging vindplaatsen

In de Milieuverkenning wordt het zeer belangrijke archeologische terrein op de locatie Borgharen gespaard.

Historisch-geografische waarden

Ook de effecten op de historisch-geografische waarden worden in de Milieuverkenning aanzienlijk gereduceerd ten opzichte van de Basisverkenning.

Locatie Koeweide

De uitbreiding van het onvergraven natuurontwikkelingsgebied betekent dat de grens van het laagterras behouden blijft. Dit heeft een positief effect op de historisch-geografische waarde.

Locatie Nattenhoven

De wijzigingen betekenen dat de samenhang tussen het dal van de Kingbeek en het laagterras behouden blijft. Dit heeft een positief effect op de historisch-geografische waarde.

Locatie Itteren

Deze locatie behoort tot de gebieden met de hoogste historisch-geografische waarde.



Speciewingebied voor Maaskades

De wijzigingen betekenen dat een deel van het terras gespaard blijft. Dit betekent een grote verbetering ten opzichte van de Basisverkenning.

Locatie Borgharen

Het gebied heeft een zeer hoge historisch-geografische waarde. In de Milieuverkenning blijft een deel van het terras, dat volgens de Basisverkenning zou worden gegraven, gespaard. Dit heeft een positief effect op de historisch-geografische waarde.

4.3.3 Effecten op milieukwaliteit

Bodem

Voor het bepalen van de meest milieuvriendelijke bergingsvariant zijn de volgende aspecten in beschouwing genomen:

- uitvoerings- en logistieke aspecten;
- transport (en daaraan gerelateerde hinder);
- verspreiding van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater;
- ruimtelijke inpasbaarheid;
- beleidsmatige aspecten; en
- kosten.

Voor de keuze tussen berging binnen of berging buiten het plangebied is de transportafstand doorslaggevend. Een grotere transport-afstand brengt meer milieu-emissies, hinder en hogere kosten met zich mee. Voor alle varianten is berekend hoeveel transport nodig is om de sterk verontreinigde klei naar het kleischerm te vervoeren. Voor het transport wordt uitgegaan van dumpers met een inhoud van 20 m³ (=36 ton). Berging van alle klei in het dichtstbijzijnde kleischerm brengt het minste transport met zich mee. Het maakt hierbij geen verschil of wordt gekozen voor de basisinrichting met alleen een bovenafdekking, of voor partiële isolatie, waarbij ook een zijafdichting wordt aangebracht. Wanneer wordt gekozen voor volledige isolatie neemt het totale transport toe met circa 40%. Wanneer wordt gekozen voor geclusterde berging van de sterk verontreinigde klei en volledige isolatie dan verdubbelt het benodigde transport. Berging van de sterk verontreinigde klei buiten het plangebied leidt zelfs tot een toename van het transport met meer dan een factor 6. Mede op grond van hiervan wordt in de Milieuverkenning (evenals in de Basisverkenning) gekozen voor berging in het plangebied in het dichtstbijzijnde kleischerm.

Voor de afweging tussen de inrichting van de kleischermen (het wel of niet aanbrengen van een zijafdichting en een onderafdichting) is het aspect verspreiding van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater doorslaggevend.

Met een verspreidingsmodel is de flux¹³ van verontreinigingen uit het kleischerm berekend. Deze flux is getoetst aan de normflux, die is opgenomen in het Beleidsstandpunt verwijdering baggerspecie. De eenheid van de normflux is gram per hectare per jaar; het gaat dus om de uitloging per oppervlakte-eenheid.

Door de zeer slechte waterdoorlatendheid treedt in de kleischermen geen grondwaterstroming op. De verspreiding van verontreinigende stoffen uit de kleischermen wordt bepaald door de kwaliteit van de mantelklei. Uit de berekeningen is bijvoorbeeld gebleken dat een zes meter dikke mantel van schone klei een zo goede isolatie biedt, dat het 7000 jaar duurt voordat de eerste verontreinigingen vanuit de kern van verontreinigde klei door de mantel heen zijn gediffundeerd. Na een periode van 10.000 jaar wordt de normflux voor arseen en nikkel overschreden.



De Kingbeek

Noot 13

De flux is de hoeveelheid verontreiniging die zich per tijdseenheid vanuit het kleischerm naar de omgeving verspreidt

Tabel 4.9

Overzicht effecten geluidsniveaus en hindermensdagen Basisverkenning en Milieuverkenning

Winningslocatie	Code ¹	Hinder bij	Basisverkenning		maatregelen		Milieuverkenning	
			Geluid-niveau dB(A)	Hinder-mens-dagen	pakket A	pakket B	Geluid-niveau dB(A)	Hinder-mens-dagen
Bosscherveld	KBo1	Woonboten	52	-	ja	nee	≤ 50	—
	WBo2	Woonboten	52	-	ja	nee	≤ 50	—
	WBo3	Woonboten	54	-	ja	nee	≤ 50	—
Borgharen	SB1	Borgharen	60	89670	ja	ja	≤ 50	15799
	WB2	Borgharen	60	14964	ja	ja	≤ 50	6496
	KB3	Borgharen	58	33936	ja	ja	54	10396
Itteren	SI1	Itteren	57	840	ja	ja	51	84
	WI2	Itteren	57	208	ja	ja	52	16
	KI3	Voulwames	61	1155	ja	ja	56	0
	KI5 ²	Itteren	—	—	ja	ja	57	12682
Aan de Maas	SA1	Aan de Maas	61	11542	ja	ja	56	3582
	WA2	Aan de Maas	55	594	ja	ja	≤ 50	0
	WA3	Aan de Maas	54	152	ja	ja	≤ 50	0
	KA4	Aan de Maas	54	88	ja	ja	≤ 50	0
	SA5	Eisloo	51	324	ja	nee	≤ 50	0
	SA6	Eisloo	54	1482	ja	ja	≤ 50	190
	KA7	Eisloo	55	3978	ja	ja	51	612
Meers	SM0	Meers	56	741	ja	ja	51	19
	WM1	Meers	63	931	ja	ja	54	38
	KM2	Meers	53	3625	ja	nee	≤ 50	0
Maasband	SMA1	Maasband	64	1300	ja	ja	60	700
	WMA2	Maasband	54	4960	ja	nee	≤ 50	992
Urmond	WU1	Urmond	63	15770	ja	ja	59	7220
	SU2	Urmond	54	42781	ja	nee	≤ 50	12906
Nattenhoven	SN1	Nattenhoven	58	101994	ja	ja	54	35504
	WN2	Nattenhoven	56	42051	ja	ja	54	14541
	KN3	Nattenhoven	63	3204	ja	ja	59	890
	SN4	Nattenhoven	56	1204	ja	ja	54	258
Grevenbicht	SG1	Grevenbicht	55	460	ja	ja	≤ 50	0
	SG2	Grevenbicht	56	3473	ja	ja	≤ 50	0
	WG3 ²	Grevenbicht	58	1932	ja	ja	≤ 50	138
Koeweide	WK1	Papenhoven	53	46	ja	ja	≤ 50	46
	SK4	Illikhoven	55	5134	ja	nee	≤ 50	0
Visserweert	SV1	Visserweert	62	918	ja	ja	57	648
	WV2	Visserweert	58	3604	ja	ja	≤ 50	1696
Roosteren	SR1	Kokkelert	60	1157	ja	ja	53	0

¹ 1e letter: S=stroomgeulverbreding, W=weerdverlaging, K=kleiberging

2e letter: eerste letter van de locatienaam

cijfer: nummer aandachtsgebied (zie kaart in deelrapport 7: Delfstoffenwinning en Hinder)

² Begrenzing ingreep in de Milieuverkenning is gewijzigd ten opzichte van de Basisverkenning waardoor de hinderduur en/of het aantal gehinderden ook veranderd

— aantal hindermensdagen kan niet worden berekend omdat er geen inwonergegevens beschikbaar zijn

Het oppervlak waarover verontreinigde grond wordt ontgraven is in de Milieuverkenning iets kleiner (circa 21 ha) dan in de Basisverkenning, waardoor de risico's van humane blootstelling, de ecologische risico's en de kans op verspreiding naar oppervlaktewater in de Milieuverkenning iets groter zijn dan in de Basisverkenning. Dit effect is verwaarloosbaar. Eenzelfde redenatie geldt voor de aspecten humane risico's en verspreidingsrisico's tijdens de uitvoering van het project.

Geluidhinder

Het totaal aantal hindermensdagen voor de directe hinder voor de Milieuverkenning bedraagt 160.261. Dit is ca. 40% van het aantal hindermensdagen voor de directe hinder van de Basisverkenning. In tabel 4.9 wordt een overzicht gegeven van het effect van mitigerende maatregelen op de locaties met een geluidsniveau >50 dB(A)

De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- Het is mogelijk om in alle locaties te voldoen aan de maximale toegelaten grenswaarde van 60 dB(A);
- Zelfs met "Best Technical Means" is het niet mogelijk om in alle locaties te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A);
- Het aantal hindermensdagen in de Milieuverkenning is ca. 60% lager dan in de Basisverkenning.

Door het verplaatsen van de transportroute op de locatie Maasband wordt de hinder die het transport hier veroorzaakt tot 0 gereduceerd. Hiermee komt het totale aantal hindermensdagen voor indirecte hinder op 21.096.

Oppervlakte waarover stofhindercriterium wordt overschreden

In de milieuverkenning is het optreden van stofhinder (overschrijding gekozen stofhindermaat) niet geheel voorkomen. Wel is er een 90% reductie bereikt ten opzichte van de Basisverkenning. In tabel 4.10 zijn de bebouwde oppervlakken weergegeven waarop in de Milieuverkenning nog stofhinder optreedt (stofconcentratie >30 g/m².jaar); in totaal zal er over een bebouwd oppervlak van 2,35 ha stofhinder optreden.

4.3.4 Effecten op sociaal-economische functies

Landbouw

In de Milieuverkenning wordt circa 968 ha. aan de landbouw onttrokken voor stroomgeulverbreding, weerdverlaging en kleiberging. Na de ontgravingen zal deze oppervlakte grotendeels worden ingericht voor natuurontwikkeling. De kleiberging op de winlocatie Koeweide (31 ha.) zal na afloop van de ontgravingen weer aan de landbouw teruggegeven worden, zodat het effect van tijdelijke aard is. Aansluitend aan het te vergraven gebied vindt op 421 ha. natuurontwikkeling plaats waarvan 133 ha reeds door de Waterleidingmaatschappij Limburg (WML) is verworven ten behoeve van de waterwinning. Ook dit areaal wordt aan de landbouw onttrokken. Daarnaast wordt 16 ha. tijdelijk aan het agrarische gebruik onttrokken voor de aanleg van drie vaste verwerkingsinstallaties en opslagplaatsen.

In totaal wordt dus aan Nederlandse zijde in de Milieuverkenning circa 1225 ha. definitief aan de landbouw onttrokken; 47 ha. wordt tijdelijk onttrokken en na afloop van de uitvoering weer aan de landbouw teruggegeven.

Na uitvoering blijft binnen het plangebied circa 1035 ha cultuurgrond over, waarvan het grootste deel beschikbaar is voor de landbouw (een klein deel is nodig voor onder meer de aanleg van nieuwe wegen en recreatievoorzieningen).

Recreatie

Door de grotere oppervlakte natuurontwikkelingsgebied in de Milieuverkenning zullen de mogelijkheden voor wandelen in vergelijking met de Basisverkenning nog iets verder verbeteren. In de Milieuverkenning is meer ondiep stromend water aanwezig doordat een grotere oppervlakte weerdverlaging wordt gerealiseerd. Dit komt de mogelijkheden voor vliegvissen ten goede.

Delfstoffenwinning: hoeveelheid vrijkomend grind

In totaal komt bij de Milieuverkenning op de Nederlandse locaties circa 72 miljoen ton toutvenant vrij. Bij een verhouding van 75% grind en 25% zand betekent dit dat circa 54 miljoen ton grind en 18 miljoen ton zand wordt gewonnen. Voor de nationale behoefte is binnen de Milieuverkenning 49,5 miljoen ton grind beschikbaar.

Tabel 4.10
Effecten stofhinder Milieuverkenning

Hinderlocatie (ha)	Hinderoppervlakte MVK (bebouwd)
Borgharen	0,7
Aan de Maas	0,2
Urmond	0,1
Nattenhoven	0,8
Grevenbicht	0,5
Roosteren	0,05
Totaal	2,35



Waterwingebied van de WML

Wonen en werken

De doorgaande wegen tussen Aan de Maas en Meers en tussen Visserweert en Roosteren worden in de Milieuverkenning vanwege ecologische redenen omgezet in fietspaden. De woonkernen blijven echter bereikbaar via alternatieve routes maar er moet wel een omweg worden gemaakt waardoor de bereikbaarheid iets afneemt.

5 De Uitvoeringsverkenning

5.1 DEFINITIE, DOEL EN ONTWERPCRITERIA

5.1.1 Definitie

In de Basisverkenning, Waterverkenning en Milieuverkenning vindt de verwerking van toutvenant plaats met behulp van vaste- en semi-mobiele verwerkingsinstallaties. Vanuit het ontgrondend bedrijfsleven is aangegeven dat er alternatieve wijzen van verwerking zijn, namelijk verwerking met behulp van bestaand materieel (baggermolens). De Uitvoeringsverkenning¹⁴ geeft inzicht in varianten waarbij voor de verwerking baggermolens worden ingezet. Hiermee wijkt de Uitvoeringsverkenning qua uitvoering sterk af van de overige verkenningen.

5.1.2 Doel

Doel van de Uitvoeringsverkenning is: inzicht krijgen in alternatieve methoden voor de uitvoering van het Grensmaasproject, met name voor verwerking. Daarbij is als uitgangspunt genomen dat de op te leveren "eindsituatie" zo veel mogelijk moet aansluiten bij het ecologisch toetsingskader. De analyse van milieu-effecten richt zich derhalve in het bijzonder op de milieu-effecten die optreden tijdens uitvoering. De inzet van alternatieve verwerkingsmethodes kan consequenties hebben voor het gehele logistieke concept van winning, transport en verwerking alsmede de voorgestelde fasering van het project.

5.1.3 Ontwerpcriteria

Voor de uitvoering van de Verkenningen is een logistiek model ontworpen. Dit is in belangrijke mate gebaseerd op de beschrijving in de Startnotitie m.e.r. (1994). Hierin wordt uitgegaan van de toepassing van vaste en semi-mobiele verwerkingsinstallaties. Voor een beschrijving hiervan wordt verwezen naar het hoofdrapport deel A, hoofdstuk 6. Echter binnen dit logistieke model zijn mogelijkheden tot optimalisatie aanwezig, zoals de inzet van baggermolens. De volgende ontwerpcriteria zijn opgesteld voor de uitvoeringsvarianten:

- *inzet bestaand materieel van het ontgrondend bedrijfsleven binnen de geformuleerde doelstellingen ten aanzien van natuur en beperking wateroverlast*
Door inzet van drijvende verwerkingsinstallaties kan kostenbesparing optreden bij één van de belangrijkste kostenposten: verwerking van toutvenant tot verkoopbaar product. In tegenstelling tot de situatie in Midden-Limburg zijn de toegangsmogelijkheden voor drijvende baggermolens en afvoer van verkoopbaar product over de Grensmaas zeer beperkt.
- *streven naar grotere marktconformiteit*
Marktconformiteit is belangrijk uitgangspunt voor het uitvoeringsconcept van het Grensmaasproject. In de Basisverkenning is uitgegaan van een productietempo van zand en grind (circa 6.4 miljoen ton toutvenant op jaarbasis). De verwachting is, dat dit tempo goed haalbaar is op de zand- en grindmarkt. Het verder opvoeren van de jaarproductie is alleen mogelijk door extra investeringen in nieuwe vaste installaties. De inzet van bestaande baggermolens biedt in de ogen van het ontgrondend bedrijfsleven meer mogelijkheden om marktconform te werken. Op deze wijze kan beter voldaan worden aan de vraag op jaarbasis

De Uitvoeringsverkenning

In de Uitvoeringsverkenning wordt de verwerking van het toutvenant uitgevoerd met bestaande baggermolens in plaats van vaste- en semimobiele verwerkingsinstallaties. De begrenzing van de ingrepen, de hoeveelheden, de afgraving en transport zijn gelijk aan de overige verkenningen.

Er worden twee varianten onderscheiden:

- *Maasplassenvariant*, waarbij het toutvenant per schip naar de Maasplassen vervoerd wordt en daar wordt verwerkt met behulp van baggermolens.
- *De ringdijkenvariant*, waarbij het toutvenant verwerkt wordt in tijdelijke verwerkingsbassins binnen het Grensmaasgebied en gelegen bij Itteren en Koeweide.

De verwerking met baggermolens veroorzaakt aanzienlijke hinder, in tegenstelling tot de semi- en vaste verwerkingsinstallaties die in de andere verkenningen zo zijn gepositioneerd dat ze geen hinder veroorzaken. In de Maasplassenvariant veroorzaakt de verwerking tussen de 740.000 en 1.400.000 hindermensdagen. In de ringdijkenvariant is de extra hinder circa 477.500 hindermensdagen.

De grondwatereffecten zijn groot in de ringdijkenvariant als gevolg van lekverliezen uit de bassins en grondwaterstijging als gevolg van opstuwing.

Noot 14

Deze verkenning is ontwikkeld naar aanleiding van overleg met Panheelgroep B.V., een samenwerkingsverband van ontgronders die opereren op de zand- en grindmarkt voor de nationale behoefte.

(verhogen dan wel verlagen van de jaarproductie door inzet van meer dan wel minder bestaande baggermolens) als het op korte termijn beter kunnen voldoen aan de “grilligheid” van de markt o.m. door een betere voorraadvorming door opslag aan vermarktbaar product in natte depots (plassen).

Bovenstaande ontwerpcriteria geven ten aanzien van het verwerkingsconcept nog steeds een groot aantal vrijheidsgraden. Uiteindelijk zijn in hoofdlijnen twee varianten ontworpen, te weten:

1. verwerking in bestaande plassen: de Maasplassenvariant;
2. verwerking binnen tijdelijke plassen in het Grensmaasgebied: de ringdijkenvariant.

In de Maasplassenvariant wordt al het vrijkomende toutvenant uit het Grensmaasgebied onverwerkt getransporteerd naar het Maasplassengebied in Midden-Limburg. Hier wordt het gestort in een of meerdere Maasplassen waarna baggermolens het opbaggeren en verwerken tot zand en grind.

De ringdijkenvariant behelst een variant waarbij de baggermolens in het Grensmaasgebied worden ingezet. Rondom de twee grootste kleischermen in het gebied worden ringdijken aangelegd waardoor verwerkingsbassins ontstaan die een open verbinding hebben met het Julianakanaal. Binnen de twee verwerkingsbassins wordt al het toutvenant uit het Grensmaasgebied verwerkt met behulp van baggermolens.

De essentie van de ringdijkenvariant, te weten het creëren van twee tijdelijke plassen ten einde de inzet van bestaande drijvende verwerkingsinstallaties mogelijk te maken, is geconcentreerd door de Panheelgroep.

De twee varianten geven in feite twee extremen aan. Combinaties, zoals de aanleg van een tijdelijke plas in het Grensmaasgebied voor verwerking van een deel van het toutvenant alsmede afvoer van het andere deel van het toutvenant naar Midden-Limburg zijn uiteraard mogelijk. De milieu-effecten van een dergelijke variant zullen binnen de bandbreedten van de Maasplassenvariant en de ringdijkenvariant gelegen zijn.

In dit hoofdstuk worden de uitvoeringsvarianten beschreven, evenals de milieu-effecten die ontstaan bij uitvoering van deze varianten. Een gedetailleerde analyse van de Uitvoeringsverkenning is opgenomen in deelrapport 7: Delfstoffenwinning en hinder. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op die aspecten waarbij de uitvoeringsvarianten afwijken van de andere Verkenningen. Aspecten die in dit hoofdstuk dus niet aanbod komen zijn voor de uitvoeringsvarianten gelijk aan de Basisverkenning.

5.2 VERWERKING IN HET MAASPLASSENGBIED

5.2.1 Inleiding

De Maasplassenvariant is grotendeels gelijk aan de overige verkenning en de Voorkeursaanpak met uitzondering van de plaats en wijze van verwerking. Alle toutvenant wordt - zonder enige voorbewerking¹⁵ - getransporteerd naar het Maasplassengebied in Midden-Limburg. Hier wordt het toutvenant vanuit de schepen in de Maasplassen gestort zodat het opnieuw kan worden opgebaggerd en verwerkt met conventionele baggermolens. Voordelen van deze variant zijn:

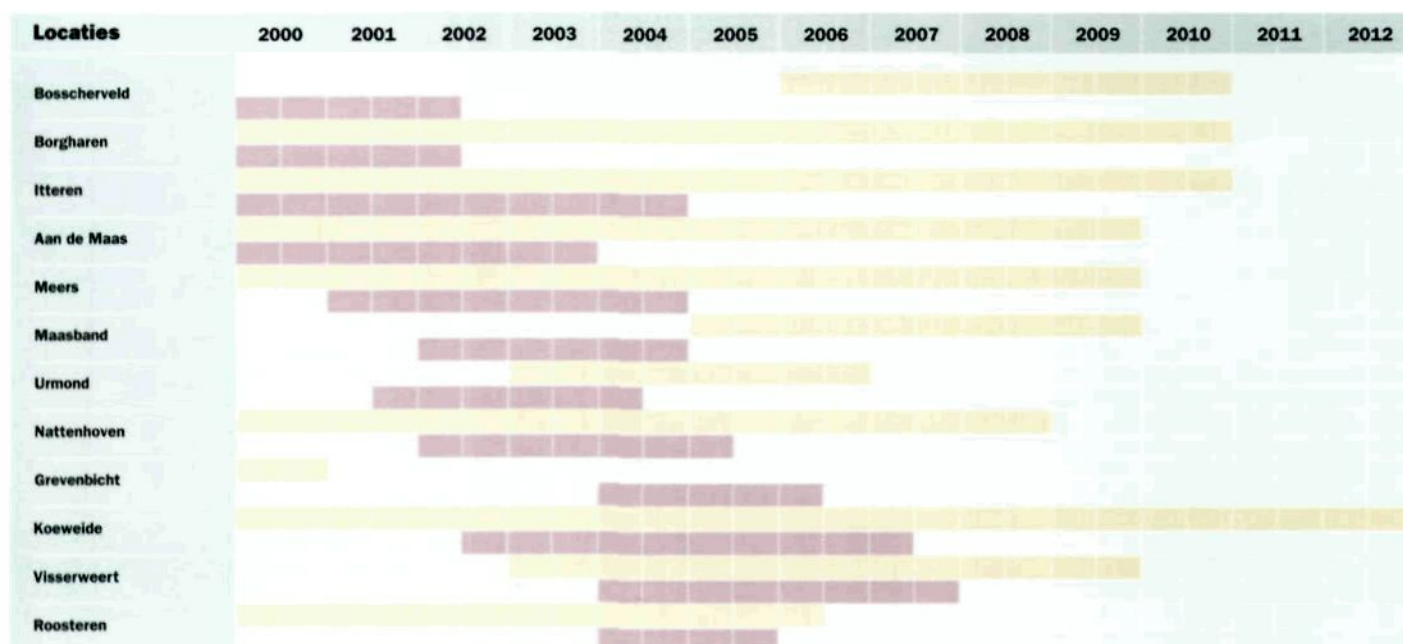
- maximale inzet van bestaand materiaal;

Onderzochte plassen

- Schroeendaalse plas
 - Grote Hegge
- Plas Koeweide, Wessem
 - Polderveld
- Osen/Gerelingsplas
 - Oolerveld
 - Zuidplas
 - Donkernack
- Asseltse plassen
- Rijkselse Bemden
 - Dijkensplas
 - Teggersplas
- Stevol (molenplas)
 - Brandtplas
 - Molengreend
- Grindgat Clauscentrale
 - De Slaag

Noot 15

Voorscheiding van de grote fracties is mogelijk en wellicht ook wenselijk. Vooralsnog wordt hier niet van uitgegaan.



- Grensmaasingrepen kunnen versneld worden uitgevoerd omdat het wintempo niet langer is gebonden aan de maximale capaciteit van de installaties;
- flexibiliteit in de afzet: in de Maasplassen kan een buffer van toutvenant worden opgeslagen die conform de marktvraag kan worden afgezet.

5.2.2 Selectie Maasplassen

Als eerste stap in het ontwerp van de Maasplassenvariant is een inventarisatie gemaakt van Maasplassen die mogelijk als verwerkingslocatie in aanmerking komen. De onderzochte Maasplassen zijn hiernaast weergegeven. Vervolgens heeft een selectie van plassen plaatsgevonden op basis van de volgende criteria:

- *inhoud van het verwerkingsbassin*: rekening houdend met voorraadvorming, mors en werkdiepte moet de plas minstens 10 Mton toutvenant kunnen bergen;
- *bereikbaarheid*: de plas moet bereikbaar zijn vanuit de Maas of het Julianakanaal. Tevens speelt het aantal te passeren sluizen en de afstand tot het Grensmaasgebied een rol;
- *huidig en toekomstig gebruik*: het huidige gebruik of de autonome ontwikkeling (bv. natuur, recreatie of spaarbekken voor drinkwaterwinning) kan een plas ongeschikt maken voor gebruik als verwerkingslocatie.

Uit de selectie blijkt dat een drietal plassen, te weten de plas Koeweide, de Oolerplas en Stevol (Molenplas), het meest in aanmerking komen voor verwerking van toutvenant uit het Grensmaasgebied. Daarbij is het criterium "inhoud van het verwerkingsbassin" doorslaggevend. Indien wordt uitgegaan van een kleinschaliger productie, met minder baggermolens per plas en een beperkte voorraadvorming, zullen meerdere plassen mogelijkheden bieden. Een uitgebreide beschrijving van de Maasplassen en de selectie wordt beschreven in deelrapport 7: Delfstoffenwinning en hinder.

Door de realisatie van de Maasplassenvariant wordt voldaan aan de natuurdoelstelling van het project (realisatie van tenminste 1000 ha natuurgebied) en aan de doelstelling om tenminste 35 miljoen ton grind te winnen. Indien binnen de fasering van de locaties overal (analoog aan de Basisverkenning) gestart wordt met stroomgeulverbreding, dan kan overal ruimschoots vóór 2006 het gewenste beschermingsniveau gehaald worden.

Figuur 5.1

Planning van de winwerkzaamheden voor de
Maasplassenvariant,
maximum (rood) en minimumscenario (geel).

Tabel 5.1

Duurtijd van afgraving en aantal graafmachines voor de minimum en maximum scenario's

locatie	aantal graafjaren		aantal graafmachines		duurtijd (in jaar)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Boscherveld	4.9	4.9	2	3	4	2.5
Borgharen	14.2	12.1	2	7	10	2.5
Itteren	22.1	22.1	2	7	10	2.5
Aan de Maas	10.2	7.5	2	3	9	3.5
Meers	11.3	11.1	2	5	9	4
Maasband	4.5	3.8	1	2	4	3.5
Urmond	4.9	4.4	1	2	4	3
Nattenhoven	8.9	8.1	2	3	8	3.5
Grevenbicht	5.8	5.0	1	3	2	2.5
Koeweide	25.7	27.8	2	12	12	4
Visserweert	7.1	4.5	1	2	6	3.5
Roosteren	3.0	2.0	1	2	5	2

5.2.3 Uitvoering

In de Uitvoeringsverkenning wordt het gebruik van vaste en semi-mobiele installaties verlaten en zal het toutvenant worden verwerkt met behulp van baggermolens. De logistieke uitvoering van de ingrepen binnen het Grensmaasgebied zelf is binnen de Maasplassenvariant gelijk aan de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak; voor een beschrijving van dit logistieke model wordt derhalve verwezen naar hoofdstuk 6 van hoofdrapport deel A en naar deelrapport 7: Delfstoffenwinning en hinder.

Fasering

In de andere verkenningen en de Voorkeursaanpak wordt de doorlooptijd van de uitvoering grotendeels bepaald door logistieke beperkingen (verwerkingscapaciteit installaties, beperkte opslagruimte binnen het gebied) en de afzetmogelijkheden voor het grind. In de Maasplassenvariant kan de uitvoeringsduur danig worden verkort omdat er voldoende ruimte aanwezig is om een buffer van toutvenant aan te leggen in de plassen. Naargelang de marktvraag wordt er toutvenant opgebaggerd en verwerkt tot grind en zand.

Om voldoende inzicht te verkrijgen in de mogelijke milieu-effecten van de Maasplassenvariant zijn twee scenario's doorgerekend:

- 1 *minimumscenario*: er kan jaarlijks maximaal 4,5 miljoen ton grind op de markt worden afgezet;
- 2 *maximumscenario*: er kan jaarlijks maximaal 7 miljoen ton grind worden afgezet op de markt;

In het minimumscenario wordt jaarlijks evenveel grind op de markt gebracht als in de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak. De inzet van materieel is daarmee ook conform de overige verkenningen. Jaarlijks zal circa 6 miljoen ton toutvenant in fase 1 en 6,7 miljoen toutvenant in fase 2 uit het Grensmaasgebied wordt getransporteerd naar het Maasplassengebied. De werkzaamheden in het Grensmaasgebied zullen in het jaar 2012 voltooid zijn.

Volgens het maximumscenario kan jaarlijks maximaal 7 miljoen ton grind worden afgezet op de markt; deze hoeveelheid is aangegeven door het ontgrondend bedrijfsleven. Dit betekent dat er jaarlijks gemiddeld 9,3 miljoen ton toutvenant moet worden afgevoerd naar het Maasplassengebied om aan de maximumaanvraag te kunnen voldoen. De ingrepen in het Grensmaasgebied zullen versneld worden

uitgevoerd waarbij een grotere en efficiëntere inzet van materieel nodig is. In het maximumscenario kan het Grensmaasproject in 2007 worden voltooid.

Uitvoering binnen het Grensmaasgebied

De uitvoering van graafwerkzaamheden en transportomvang binnen het Grensmaasgebied is in het minimumscenario gelijk aan de andere verkenningen.

In het maximumscenario wordt jaarlijks meer toutvenant ontgraven, waardoor de afgraaftijd vermindert maar het benodigde aantal graafmachines stijgt. In tabel 5.1 is de duurtijd van de afgraving en het benodigde aantal graafmachines voor het minimum- en maximumscenario weergegeven.

Het aantal benodigde dumptrucks en ritten zal voor het maximumscenario ook toenemen, evenredig met het aantal graafmachines.

Transport naar de Maasplassen

Het toutvenant wordt onverwerkt in schepen geladen en naar het Maasplassengebied getransporteerd vanuit bestaande havens en nieuw aan te leggen langshavens. Binnen het maximumscenario kan een knelpunt ontstaan in de scheepsafvoer. Zo zal bij de locatie Koeweide in het jaar 2006 ruim 9,3 miljoen ton toutvenant moeten worden afgevoerd; dit zijn 42 schepen per dag.

Alle schepen moeten de sluizen bij Maasbracht passeren; een deel ook de sluizen bij Born en Linne. Uit een analyse van de sluiscapaciteit en de verwachte scheepvaartactiviteit in de toekomst blijkt dat de sluiscapaciteit bij Born, Maasbracht en Linne groot genoeg is om dit extra scheepvaartverkeer te kunnen verwerken zonder dat lange wachttijden hoeven te ontstaan. Om nautische problemen te voorkomen kan eventueel een voorraad toutvenant worden aangelegd (aan de kade of loswal, of in het veld), waardoor de afvoer van toutvenant over een groter aantal dagen kan worden verspreid. De analyse van de nautische aspecten is opgenomen in deelrapport 7: Delfstoffenwinning en hinder.

Verwerking in de Maasplassen

Zodra het toutvenant in het Maasplassengebied is gearriveerd wordt het voorgestort voor de baggermolens; deze baggeren het toutvenant weer op en verwerken het tot zand en grind. De mors en de onbruikbare specie zal in de Maasplassen achterblijven.

Hoeveel baggermolens er in totaal nodig zijn hangt af van de marktvraag naar grind en zand. In het maximumscenario wordt jaarlijks 7 miljoen ton grind op de markt afgezet, wat betekent dat er 9,3 miljoen ton toutvenant moet worden verwerkt. Een baggermolen heeft een maximumcapaciteit van 1 miljoen ton toutvenant per jaar, wat betekent dat er maximaal 10 baggermolens nodig zijn. Uit werktechnisch en nautisch oogpunt is geen van de plassen groot genoeg om 10 molens te bergen. Daarom worden de baggermolens verdeeld over tenminste twee plassen waarbij er 5 baggerschepen per plas aanwezig zijn. Welke plassen worden gebruikt is vooral een hindertechnisch vraagstuk, hiervoor wordt verwezen naar de paragraaf hinder.

In het minimumscenario wordt jaarlijks 6 tot 6,7 miljoen ton toutvenant aangevoerd naar de Maasplassen; hiervoor zijn 6 à 7 baggermolens nodig.

5.2.4 Milieu-effecten Maasplassenvariant

Hinder

De hinder die optreedt in de Maasplassenvariant is aanzienlijk hoger dan in de Basisverkenning. Dit is vooral het gevolg van de hinder die wordt veroorzaakt door de verwerking van toutvenant. In de Basisverkenning kunnen de locaties van de verwerkingsinstallaties zo gekozen worden dat er geen hinder optreedt. In de Maasplassenvariant waar baggermolens worden ingezet is dit niet altijd mogelijk. De hinder die optreedt als gevolg van afgraving en transport in het Grensmaasgebied is in de Uitvoeringsverkenning niet wezenlijk anders dan in andere verkenningen. Voor de hinderberekeningen van de Maasplassenvariant zijn een aantal aannames gedaan, deze zijn weergegeven in het tekstblok hiernaast. Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek en de hinderberekeningen zelf wordt verwezen naar deelrapport 7: Delfstoffenwinning en hinder.

Maximumscenario

In de tabel 5.2 zijn de aantallen hindermensdagen weergegeven voor de verschillende plassen, in het maximumscenario (versnelde uitvoering). Hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen fase 1 en fase 2. Voor iedere plas is de hinder berekend als er 5 baggermolens aanwezig zijn. Aangenomen is dat de molens zo gelegen zijn dat ze minimale hinder veroorzaken.

In het maximumscenario worden tenminste twee plassen gebruikt voor de verwerking, waarbij in totaal 10 baggermolens worden ingezet. In de situatie dat de Molenplas (Stevol) en de Oolerplas gebruikt worden, en uitgaande van een optimale ligging van de molens zullen er in totaal 1.472.240 hindermensdagen ontstaan. In de Basisverkenning (en andere verkenningen) levert de verwerking nagenoeg geen hinder. Het totaal aantal hindermensdagen dat veroorzaakt wordt door afgraving en transport in het Grensmaasgebied is in alle verkenningen gelijk. Dit varieert van 474.000 hindermensdagen in de Basisverkenning tot 179.000 hindermensdagen in de Milieuverkenning waarbij mitigerende maatregelen zijn doorgevoerd.

Aannames verwerking Maasplassen

- technisch kunnen maximaal 5 baggermolens in 1 van de geselecteerde plassen liggen;
- bronvermogen van baggermolen is 119 dB(A);
- aantal werkbare dagen per jaar voor een baggermolen in het Maasplassengebied is 220;
- maximale ontheffingswaarde voor een baggermolen is 60 dB(A)

Tabel 5.2
Aantallen hindermensdagen (aantal HMD) voor de drie Maasplassen voor de maximumvariant

Hinder bij	Aantal gehinderden	Duur (dagen)	Aantal HMD
Stevol			
Stevensweert	341	1540	525.140
Echt	48	1540	73.920
Berkelaar	37	1540	56.980
Ohé	148	1540	227.920
Laak	17	1540	26.180
Totaal	591	1540	910.140
Koeweide (Wessem)			
Thorn	0	1540	0
Wessem	331	1540	509.740
Maasbracht	408	1540	628.320
Totaal	739	1540	1138.060
Oolerplas			
Linne	0	1540	0
Merum	44	1540	67.760
Herten	125	1540	192.500
Roermond	0	1540	0
Beegden	89	1540	137.600
Heel	0	1540	0
Ool	107	1540	164.780
Totaal	365	1540	562.100

Minimumscenario

In het minimumscenario zijn 6 baggermolens in fase 1 en 7 baggermolens in fase 2 nodig voor de verwerking van het toutvenant. Aannemend dat er maximaal 5 molens in 1 plas kunnen liggen, in verband met de logistieke aan- en afvoer van grondstoffen, zijn er dus wederom minimaal 2 plassen nodig voor de verwerking van het toutvenant. Om in het minimumscenario de meest gunstige situatie voor de hinder te kunnen bepalen is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar de geluidhinder. Hierbij is voor elk van de drie plassen de cumulatieve hinder bepaald voor verschillende aantallen baggermolens. Tevens zijn de baggerschepen op voor hinder zo gunstig mogelijke posities gelegd. De beste combinatie van plassen is de Oolerplas (5 baggermolens) in combinatie met de Koeweide plas (2 baggermolens). Het totale aantal hindermensdagen voor het minimumscenario komt daarmee op 743.820.

Grondwater

Bij de verwerking van het toutvenant door baggermolens wordt er mors en slib in de plassen geloosd. Hierdoor zal een weerstandbiedende laag ontstaan op de bodem en tegen de wanden. De grootte van de weerstand is afhankelijk van de dikte van de laag en de aard van het materiaal wat wordt afgezet.

De aanwezigheid van deze weerstandbiedende laag heeft tot gevolg dat de interactie tussen open water en grondwater moeizamer verloopt. Hierdoor zal het peil in de Maasplas in mindere mate worden beïnvloed door het grondwater en zal de kwel naar de plassen verminderen. De waterkwaliteit in de plassen zal hierdoor teruglopen.

Natuur

De mogelijke milieu-effecten van de Maasplassenvariant zullen zich beperken tot het Maasplassengebied, aangezien de ingrepen in het Grensmaasgebied gelijk zijn aan de overige verkenningen.

Bestaande natuur Maasplassengebied

- **Koeweide**

Aangezien de plas Koeweide in de huidige situatie nog wordt gebruikt als winplaats heeft de plas een geringe natuurwaarde. De baggerwerkzaamheden veroorzaken een troebelheid tot op grote diepte die het plantaardig leven zeer beperkt. De natuurwaarde zal door de verwerking van Grensmaastoutvenant in het gebied niet verder achter uitgaan. Echter het ecologisch herstel zal 10 jaar langer op zich laten wachten. Afgezien van enige geluidsoverlast worden hier geen negatieve milieu-effecten verwacht.

- **Stevol**

Ook in het Stevolgebied wordt op dit moment grind gewonnen, waardoor de natuurwaarde op dit moment beperkt is. Delen van het gebied worden geleidelijk aan afgewerkt en natuurontwikkeling zal spoedig starten. In 1998 wordt de eerste strook langs Stevensweert (noordkant Molenplas) opgeleverd; jaarlijks worden nieuwe fasen ten behoeve van natuurontwikkeling opgeleverd. De ontstane natuurwaarde zal achteruit gaan als gevolg van verlenging van de ontgrondingsactiviteiten in het gebied. Door de grote diepte van de plas en de troebelheid die door het graven ontstaat, is de ontwikkeling van aquatische levensgemeenschappen (macrofauna, waterplanten, vis etc.) welhaast onmogelijk, met de bijbehorende consequenties voor de ecologische ontwikkeling. De geringe natuurwaarde van de plas zal door de voorgenomen verwerking van toutvenant niet verder achteruit gaan maar zich ook niet verder ontwikkelen. De vertraging in

natuurontwikkeling zal ongeveer 7 jaar bedragen.

- **Oolerplas**

De Oolerplas is voor een groot deel reeds ontgrond; de huidige werkzaamheden concentreren zich met name tot het oostelijke deel. In en rondom de plas komen diepe en ondiepe delen voor waardoor in grote delen van de plas reeds natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden met name in de Isabellegreend (voorbeeldterrein natuurontwikkeling). Verwerking van het Grensmaas-toutvenant in deze plas zal dus verstoring van het ecologisch herstel, met name voor broedvogels en zoogdieren, tot gevolg hebben.

Nieuwe natuur

Indien de uitvoering van de ingrepen in het Grensmaasgebied versneld zullen worden uitgevoerd kan ook de natuurontwikkeling in het Grensmaasgebied eerder aanvangen.

Ecotoxiciteit

De verplaatsing van het toutvenant vanuit het Grensmaasgebied naar de Maasplassen zal naar verwachting niet leiden tot extra ecotoxicologische risico's, omdat het toutvenant relatief weinig verontreinigd is.

Bodem

De plas Koeweide en de Oolerplas staan in verbinding met de rivier, maar in beide plassen wordt momenteel nog gewerkt. Het Stevolgebied staat ook in open verbinding met de Maas, maar de invloed van de rivier is hier geringer.

Aangenomen kan worden dat in elke plas een laag sediment ligt wat bestaat uit restmateriaal van de zand- en grindwinningen die hier hebben plaatsgevonden, met slechts een kleine bijmenging van rivierslib. Daarom wordt aangenomen dat het bodemslib in de Maasplassen relatief schoon is.

Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie

De gevolgen van de Maasplassenvariant voor de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie voor het Grensmaasgebied zullen gelijk zijn aan de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak, aangezien de ingrepen niet verschillen.

Ook de gevolgen voor het landschapsbeeld zijn grotendeels gelijk. Dat geldt in ieder geval voor de eindsituatie. Gedurende de aanlegfase is er een klein verschil van vooral lokale betekenis: in plaats van een aantal vaste verwerkingsinstallaties in het Grensmaasgebied (ten zuidoosten van Itteren aan het Julianakanaal, tussen Meers en Maasband, en ten noordoosten van Schipperskerk) worden grotere overslagplaatsen aangelegd en zal het landschapsbeeld in een of meer Maasplassen langdurig worden bepaald door de aanwezigheid van baggervaartuigen en een intensievere vaart van grind- en zandschepen. Er kan in dit verband worden gesproken van een verplaatsing van dit tijdelijke effect op het landschapsbeeld van de oorspronkelijke (droge) verwerkingslocaties naar een of meer Maasplassen.

Ruimtegebruik

Plas Koeweide

Op de plas Koeweide vindt veel recreatievaart plaats. De baggerschepen en de vele scheepvaartbewegingen die nodig zijn om het toutvenant aan- en af te voeren kunnen belemmeringen, in het ergste geval gevaar opleveren voor de recreatievaart.

Stevolgebied

In het Stevolgebied wordt op dit moment intensief ontgraven. De ontgrondingsvergunning loopt tot het jaar 2005. Het huidige landgebruik zal nadelige gevolgen ondervinden door de verwerking van Grensmaas-toutvenant als gevolg van de verstoring van de reeds ingerichte oevers.

Oolerplas

De oevers van de Oolerplas zijn voor een groot deel al ingericht voor recreatie en natuurontwikkeling. Ondanks dat er momenteel nog baggerwerkzaamheden plaatsvinden. Verwerking van Grensmaas-toutvenant in de Oolerplas zal de herinrichting danig verstoren.

5.3 RINGDIJKENVARIANT

5.3.1 Inleiding

In de ringdijkenvariant wordt het toutvenant verwerkt in tijdelijke plassen in het Grensmaasgebied. Deze plassen zijn gelegen bij Itteren (Noord- en Zuidplas) en bij Koeweide (het Trierveld) en staan in open verbinding met het Julianakanaal waarover het verwerkte grind kan worden afgevoerd.

In de ringdijkenvariant vindt een optimalisatie plaats van de overige verkenningen op de aspecten verwerking en transport. De omvang van de ingrepen zijn identiek aan die van de Voorkeursaanpak. Voordelen van deze variant zijn:

- maximale inzet van bestaande baggermolens voor de verwerking;
- efficiënte afvoer van zand en grind;
- beperking van het aantal overslagpunten van verwerkt en onverwerkt toutvenant.

De doelstellingen van het project, te weten natuurontwikkeling, grindwinning en bescherming, worden hierbij volledig gerealiseerd.

In de onderstaande paragrafen wordt de ringdijkenvariant verder beschreven en worden de milieu-effecten onderzocht. Voor een uitgebreide beschrijving van de uitvoering van deze variant wordt verwezen naar DR 7: Delfstoffenwinning en hinder.

5.3.2 Beschrijving van de ringdijkenvariant

In de ringdijkenvariant wordt het vrijkomende toutvenant verwerkt met behulp van baggermolens die in het Grensmaasgebied liggen. Hiervoor worden ter plaatse van de grootste kleischermen, Itteren en Koeweide, verwerkingsbassins aangelegd, afgeschermd door ringdijken met eenzelfde hoogte als de dijken van het Julianakanaal. Binnen de ringdijken wordt eenzelfde peil gecreëerd als in het Julianakanaal waardoor bagger- en afvoerschepen rechtstreeks vanuit het kanaal de verwerkingsbassins kunnen binnenvaren. In Itteren gaat het om twee bassins: één ten noorden van Hartelstein, één ten zuiden ervan. Een impressie van de ringdijken is gegeven in figuur 5.1 en 5.2.

De ringdijken worden aangelegd met uit het gebied vrijkomende bovengrond. Om verlies van water uit de bassins en het Julianakanaal zoveel mogelijk tegen te gaan wordt rondom de verwerkingsbassins een kleischerm aangelegd, tot op de basis van het grindpakket.

De ringdijken bij Itteren zullen een hoogte van 4 m hebben ten opzichte van maaiveld; de ringdijk bij Koeweide zal 6 meter boven maaiveld uitsteken. In verband met stabiliteit zullen de dijken een talud van 1:2,5 tot 1:3 krijgen; tevens worden ze naast het kleischerm geplaatst. Aangezien gedeeltes van de ringdijken bij Itteren in de eerste fase nog in het stroomvoerende deel liggen moeten ze worden beschermd tegen erosie, door middel van een grasmatten of steenbekleding.

Door Rijkswaterstaat zijn rivierkundige berekeningen uitgevoerd naar het effect van de ringdijk bij Itteren op de rivierwaterstanden. De resultaten van de berekeningen laten zien dat zowel de aanleg van de noordelijke als de zuidelijke ringdijk waterstandsverhogingen veroorzaken van 5 cm resp. 25 cm in de as van de rivier. Aangezien waterstandsverhogingen in het stroomvoerend winterbed in principe niet toelaatbaar zijn zullen er compenserende maatregelen moeten worden genomen. Deze maatregelen bestaan uit het vooraf uitvoeren van een deel van de rivierverruiming voordat met de aanleg van de ringdijken wordt begonnen. De ringdijken in de locatie Koeweide vallen buiten het stroomvoerende winterbed en zullen naar verwachting geen opstuwende werking hebben.

5.3.3 Uitvoering

De uitvoering van de ringdijkenvariant is grotendeels gelijk aan de uitvoering van de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak. De afgraving van klei en toutvenant vindt plaats met behulp van hydraulische graafmachines, op de kleischermen Itteren en Koeweide na. Deze zullen met behulp van de baggerschepen worden uitgegraven. Voor de ringdijkenvariant geldt dezelfde fasering als in de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak. In fase 1 wordt de stroomgeulverbreding en een deel van de kleiberging uitgevoerd; fase 2 bestaat de weerdverlaging en de resterende kleiberging.

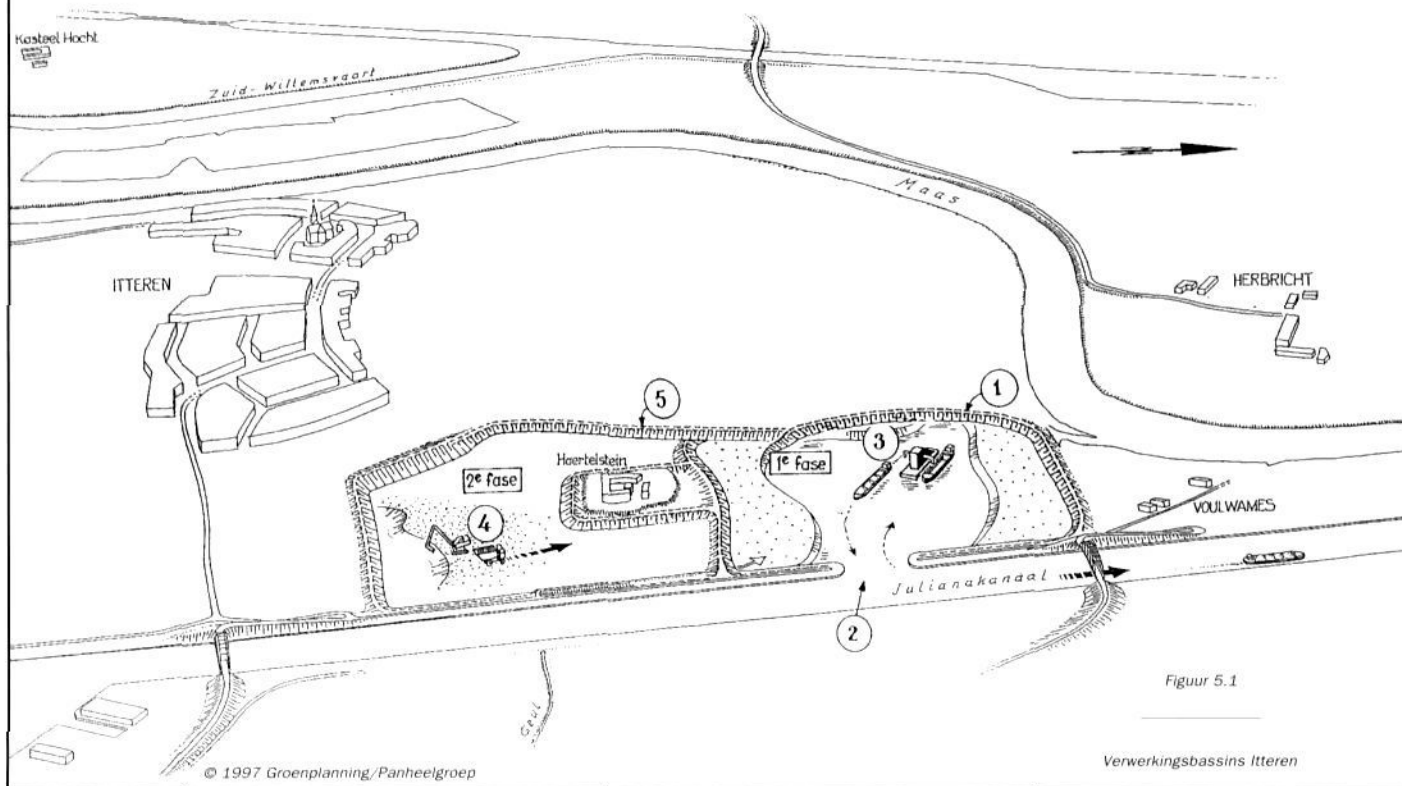
In de ringdijkenvariant vervallen de vaste en semi-mobiele verwerkingsinstallaties. Al het toutvenant wordt verwerkt met behulp van conventionele baggermolens die binnen de verwerkingsbassins liggen. Hierdoor verandert ook de transportroute van toutvenant naar de verwerking ten opzichte van de andere verkenningen en de Voorkeursaanpak; het transport van klei naar de kleischermen zal niet verschillen. Een uitzondering hierop vormt de locatie Meers. Toutvenant dat uit deze locatie vrijkomt zal worden verwerkt in de vaste verwerkingsinstallatie van L'Ortye BV te Veldschuur.

Al het toutvenant, op de locatie Meers na, wordt naar het dichtstbijzijnde verwerkingsbassin getransporteerd waar het wordt verwerkt in baggermolens. Voor de verwerking worden 4 baggermolens ingezet in Itteren en 4 in Koeweide.

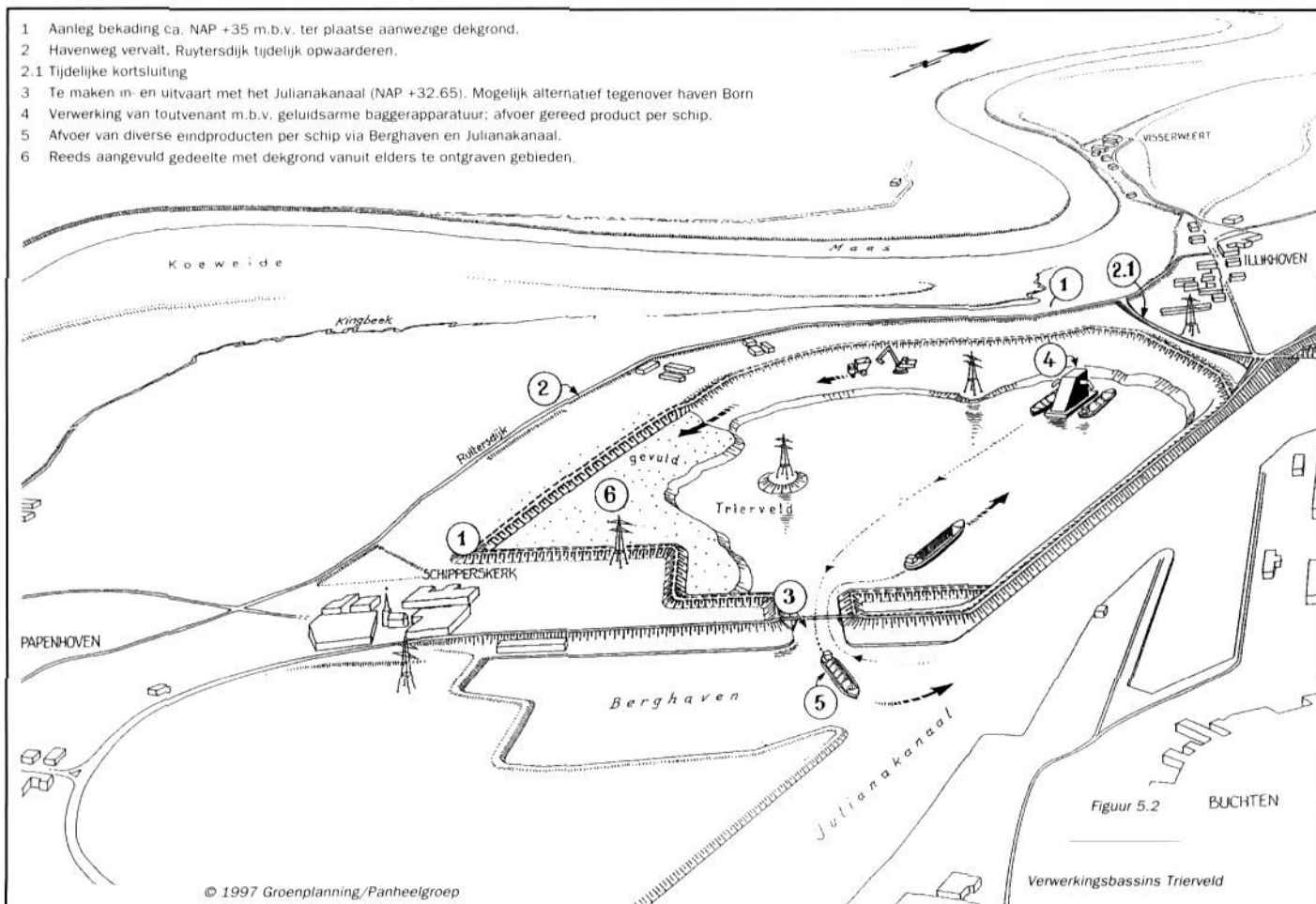
Na de verwerking wordt het zand en grind direct vanuit de baggermolens ingeladen in schepen die de verwerkingsbassins binnenvaren. Hierdoor hoeft het grind en zand niet opnieuw te worden overgeslagen. Bovendien vervalt hierdoor de aanleg van langshavens en aanpassing van bestaande havens uit de overige verkenningen en de Voorkeursaanpak. Het in- en uitvaren van de schepen zal naar verwachting nautisch geen bezwaren opleveren.

Voor een nadere uitwerking van de logistiek van de ringdijkenvariant wordt verwezen naar DR 7: delfstoffenwinning en hinder.

- 1 Te maken bekading ca. NAP +47 met behulp van ter plaatse aanwezige dekgrond.
- 2 Te maken in- en uitvaart met het Julianakanaal (NAP +44).
- 3 Verwerking van toutvenant m.b.v. geluidsarme baggerapparatuur; afvoer gereed product per schip.
- 4 Tweede fase afruimen en verwerken als opvulling van fase 1.
- 5 Materiaal van kade fase 1 bergen in verwerkingsbassin van fase 2.



- 1 Aanleg bekading ca. NAP +35 m.b.v. ter plaatse aanwezige dekgrond.
- 2 Havenweg vervalt, Ruytersdijk tijdelijk opwaarderen.
- 2.1 Tijdelijke kortsluiting
- 3 Te maken in- en uitvaart met het Julianakanaal (NAP +32.65). Mogelijk alternatief tegenover haven Born
- 4 Verwerking van toutvenant m.b.v. geluidsarme baggerapparatuur; afvoer gereed product per schip.
- 5 Afvoer van diverse eindproducten per schip via Berghaven en Julianakanaal.
- 6 Reeds aangevuld gedeelte met dekgrond vanuit elders te ontgraven gebieden.



Tabel 5.3
Lekverliezen verwerkingsbassins Itteren en Koeweide (in m³/sec)

Lekverliezen	Lage Maaswaterstand			Hoge Maaswaterstand		
	naar onder	naar opzij	totaal	naar onder	naar opzij	totaal
Noordelijke plas	<1.2 10 ⁻³	0.026	0.026	<1.1 10 ⁻³	0.002	0.002
Zuidelijke plas	<2.3 10 ⁻³	0.007	0.007	<1.8 10 ⁻³	0.005	0.005
plas Koeweide	0.4	0.1	0.5	0.24	0.24	0.30

5.3.4 Milieu-effecten ringdijkenvariant

Grondwater

De aanleg van de verwerkingsbassins in de locaties Itteren en Koeweide grijpen sterk in op het geo-hydrologisch systeem ter plaatse. Hierbij spelen twee aspecten een belangrijke rol:

- verandering van de grondwaterstand in het gebied;
- optreden van lekverliezen.

Van belang is vooral het optreden van wateroverlast en de grootte van de lekverliezen. De lekverliezen dienen immers te worden gecompenseerd door inlaat van oppervlaktewater vanuit het Julianakanaal. De grondwatersituatie is onderzocht bij hoge Maasafvoer (grootste wateroverlast) en lage Maasafvoer (grootste lekverliezen).

Voor een uitgebreide beschrijving van de opzet, randvoorwaarden en uitgangspunten van het onderzoek wordt verwezen naar deelrapport 3: Grondwater.

Stijghoogteveranderingen

Uit de grondwaterberekeningen blijkt dat de invloedsgebieden van de ringdijken groot zijn. Gedurende de aanleg van het verwerkingsbassin Koeweide worden stijghoogteverhogingen van 10 cm of meer berekend in een gebied met een totale oppervlakte van 2850 ha, terwijl bij lage Maasafvoeren het totale invloedsgebied circa 4200 ha beslaat.

Voor de verwerkingsbassins bij Itteren zijn de invloedsgebieden kleiner: 190 ha bij een hoge waterstand en 868 hectare bij een lage (voor de noordelijke plas).

Bij de aanleg van de noordelijke winplas in de locatie Itteren moet rekening worden gehouden met grondwaterstijgingen in de omgeving van Bunde, tussen de terrasrand (Bunderbos) en het Julianakanaal. Dit is grotendeels bebouwd gebied Bunde/Ingenopen. Of deze grondwaterstijging daadwerkelijk tot wateroverlast leidt hangt af van de diepte van de grondwaterstand onder maaiveld ter plaatse. De aanleg van de zuidelijke plas zal in ieder geval nauwelijks tot wateroverlast leiden. De ringdijk in de locatie Koeweide zal grondwaterstijgingen kunnen veroorzaken aan de noordrand van Buchten, ter plaatse van het industrieterrein Holtum, en bij Gebroek, Illikhoven en Schipperskerk. Waar sprake is van wateroverlast kan deze door beperkende maatregelen te worden gemitigeerd, door een verbeterde drainage en/of de aanleg van drainageputten.

Lekverliezen

In de tabel 5.3 worden de lekverliezen voor de verwerkingsbassins bij Itteren en Koeweide gepresenteerd. Hieruit blijkt dat voor de ringdijk bij Itteren de hoeveelheid infiltratie naar het onderliggende pakket verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de totale lek langs het kleischerm. Bij de ringdijk in de locatie Koeweide treden

Tabel 5.4
Geluidniveau en aantal hindermensdagen van de ringdijkenvariant

locatie	rekenresultaten in dB(A)				rekenresultaten in HMD			
	Fase 1		Fase 2		Fase 1		Fase 2	
	aanleg	gebruik	aanleg	gebruik	aanleg	gebruik	aanleg	gebruik
Itteren west	32	43	35	48	128	22440	1530	80520
Itteren	33	43	32	49				
Itteren oost	36	45	46	56				
Itteren oost	38	46	63	60				
Emmaus	59	56	60	59	0	0	0	0
Voulwames	62	55	-	-	0	3300	0	660
De Meer/Bunde	41	56	40	52	0	126060	0	157080
De Meer/Bunde	44	58	36	47				
Herbricht	45	50	-	-	0	0	0	0
Grevenbicht NW	27	38	28	38	0	13200	0	11880
Grevenbicht N	28	41	31	40				
Grevenbicht NO	29	43	32	42				
Schipperskerk	36	53	45	51	0	21120	0	15840
Illikhoven	36	52	-	-	0	23760	0	0
Woning west*	49	56	-	-	0	0	0	0
Woning west*	49	55	-	-				
woning west*	52	56	-	-				
Totaal	-	-	-	-	128	209880	1530	265980

- rekenpunt niet relevant ten opzichte van activiteit
* solitaire woning

lekverliezen voornamelijk op naar het onderliggende pakket, wat verklaarbaar is met het feit dat er geen weerstandsbiedende laag aanwezig is tussen het grind en het onderliggende watervoerende pakket. Geconcludeerd kan worden dat de lekverliezen voor beide verwerkingsbassins acceptabel zijn.

Natuur

Uitvoering van het Grensmaasproject leidt tot een forse toename van het oppervlak met een natuurfunctie. Aangezien de ingrepen en eindsituatie van de ringdijkenvariant gelijk zal zijn aan de andere verkenningen en de Voorkeursaanpak zal de te verwachten ruimtelijke verdeling van ecotooptypen in de ringdijkenvariant gelijk zijn aan de Voorkeursaanpak, evenals de rivierdynamiek en de ecotoopdiversiteit. Ook op het gebied van ecotoxiciteit en waterkwaliteit wordt er geen verschil verwacht met de andere verkenningen.

Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie

Omdat de plaats en de omvang van de ingrepen in de ringdijkenvariant gelijk zijn aan de Voorkeursaanpak en de overige verkenningen zullen er geen verschillen in aardkundig, archeologisch of cultuurhistorisch opzicht zijn. Ook visueel-ruimtelijk zal de eindsituatie in de ringdijkenvariant gelijk zijn aan de eindsituatie van de andere verkenningen. Echter tijdens de uitvoeringsfase zal het landschapsbeeld op de locaties Itteren en Koeweide tijdelijk (gedurende circa 10 jaar) sterk worden gedomineerd door de ringdijken, die het uitzicht van de bewoners danig zal belemmeren.

Hinder

Binnen de ringdijkenvariant is een aantal hindergevoelige activiteiten te onderscheiden:

- aanleg van de ringdijken;

- verwerking binnen de ringdijken met behulp van baggerschepen;
- afgraving en transport van toutvenant en klei.

Aangezien de capaciteit van de afgraving en het transport weinig verschilt van de Voorkeursaanpak wordt aangenomen dat de hinder die door deze activiteiten wordt veroorzaakt gelijk zal zijn aan de hinder in de Voorkeursaanpak, namelijk 179.000 hindermensdagen.

In de tabel 5.4 wordt de geluidhinder van de overige activiteiten gepresenteerd, in geluidniveau en in hindermensdagen, uitgesplitst naar verwerkingsbassin en fase van de ontgroning.

In totaal zullen er door uitvoering van de ringdijkvariant 477.518 hindermensdagen ontstaan op deze twee locaties. Uit de bovenstaande tabel blijkt tevens dat de maximale ontheffingswaarde van 60 dB(A) in een aantal gevallen wordt overschreden, in de aanlegfase van de ringdijken bij Itteren. Door het inzetten van geluidarm-materiaal zullen de ontvangstniveaus minder of gelijk worden aan 60 dB(A). Bij de berekening van de geluidhinder is aangenomen dat de baggerschepen een minimale afstand van 220 m van de bebouwing liggen. Mocht dit niet het geval zijn dan zal het geluidniveau aanzienlijk hoger worden en de wettelijke grens nog vaker worden overschreden.

Sociaal-economische functies

De gevolgen van de ringdijkvariant voor de landgebruiksfuncties zijn na oplevering identiek aan die van de Voorkeursaanpak. Wel moet bij Itteren de waterleiding achter de westelijke dijk van het Julianakanaal ter hoogte van de invaartopening worden omgeleid. Bij Schipperskerk geldt dit voor een rioolleiding langs de noordwestzijde van de industriehaven. Aandachtspunt voor de ringdijkenvariant is de stabiliteit van de hoogspanningsmasten, die te allen tijden voldoende gefundeerd moet blijven.

6 Overzichten varianten en plan-opties

Uit de voorgaande hoofdstukken is naar voren gekomen dat in het kader van de verkenningen een groot aantal varianten op onderdelen van het project in beschouwing zijn genomen. Elke variant brengt een aantal maatregelen met zich mee die in plaats van of als aanvulling op de Basisverkenning worden getroffen. Op grond van planologische, financiële en sociaal-maatschappelijke overwegingen is ten behoeve van het ontwerp van de Voorkeursaanpak nog een aantal varianten in beschouwing genomen (zie figuur 1.1). In principe is met de vaststelling van de Voorkeursaanpak voor alle planonderdelen een keuze uit de mogelijke varianten gemaakt. Daarbij geldt dat op basis van de huidige inzichten aan de gekozen variant de voorkeur wordt gegeven. Voor een aantal planonderdelen worden echter reeds mogelijke afwijkingen voorzien, afhankelijk van ontwikkelingen die zich na vaststelling van het Streekplan Grensmaas voordoen. Deze mogelijke afwijkingen zijn in hoofdstuk 7 van deel A gepresenteerd als *plan-opties*. Een aantal van deze opties is in het kader van de verkenningen of het ontwerp van de Voorkeursaanpak reeds als mogelijke variant onderzocht. Van de meeste plan-opties zijn de milieu-effecten echter nog niet onderzocht. Tabel 6.1 geeft een overzicht van alle varianten en plan-opties. Uit de varianten zijn de bouwstenen geselecteerd voor het ontwerp van de Voorkeursaanpak. Het selectieproces dat hieraan ten grondslag ligt wordt beschreven in hoofdstuk 7.

In tabel 6.1 worden de volgende afkortingen gebruikt:

- BVK: Basisverkenning
- WVK: Waterverkenning
- MVK: Milieuverkenning
- UVK: Uitvoeringsverkenning
- VKA: Voorkeursaanpak
- DR: Deelrapport.
- TR: Technisch rapport

In de kolom 'Verkenningen' is aangegeven in welk kader de varianten zijn onderzocht. Markering met een bolletje ● betekent dat de betreffende variant wel in het kader van de aangegeven verkenning is onderzocht, maar niet in het uiteindelijke ontwerp daarvan is opgenomen. Varianten die wel in het ontwerp van een verkenning zijn opgenomen zijn gemarkeerd met een kruis X. De plan-opties zijn geel gemarkeerd. Achter plan-opties waarvan de milieu-effecten nog niet zijn onderzocht, ontbreekt een verwijzing naar een verkenning.

Tabel 6.1
Overzicht van varianten

Deel onderzoek	Onderwerp	Variant	Omschrijving	Verkenningen					Motivatie	Verwijzing	
				BVK	WVK	MVK	UVK	VKA		DR	Hoofdrapport
Rivierkunde	Thalweg	Loslaten Thalweg (basisvariant).	Geen maatregelen treffen, Thalweg mag zich vrij verplaatsen.	X		X			Bepaling effecten ingrepen zonder mitigerende maatregelen.	1-2	deel B: H2 en H4
		Dynamiek Thalweg beperken tot huidig zomerbed.	Rivierkundige maatregelen treffen zodat de Thalweg zich niet naar het verruimde deel van het rivierbed kan verplaatsen.			X			Indien geen overeenstemming met België wordt bereikt over grenswijzigingen of herdefiniëring van de landsgrens, moet de Thalweg zoveel mogelijk worden vastgelegd. Volledige vastlegging van de Thalweg maakt het Grensmaasproject onuitvoerbaar.	1-2	plan-optie 1 deel A: H7 deel B: H3
		Thalweg vrij binnen verruimd rivierbed, behalve bij nevengeulen Maasband en Visserweert.	Alleen bij Maasband en Visserweert maatregelen treffen zodat de Thalweg zich hier niet kan verplaatsen naar de nevengeul.			X		X	Optimalisatie van de morfologische dynamiek onder de restrictie dat de kernen Maasband en Visserweert niet aan de andere kant van de rivier komen te liggen.	1-2	deel A: H6 deel B: H6
	Beschermingsniveau	Gefaseerde uitvoering (basisvariant).	Uitvoering stroomgeulverbreding plus daaraan gerelateerde kleiberging in fase 1, met uitzondering van de extra verbrede delen bij Itteren en Koe-weide.	X	X	X	X	X	Bereiken beschermingsniveau 1/250 vóór 2006.	1-2	deel A: H6 deel B: H2,3,4,6
		Temporisering grindwinning.	Uitvoering stroomgeulverbreding plus daaraan gerelateerde kleiberging in fase 1 voor zover nodig om beschermingsniveau 1/250 te bereiken.						Flexibel inspelen op de grondstoffenmarkt met het oog op de prijsontwikkeling.		plan-optie 4 deel A: H7
	Erosie	Rivier kan vrij eroderen (basisvariant).	Rivier kan vrij eroderen en insnijden in de bedding.	X		X			Bepaling effecten ingrepen zonder mitigerende maatregelen	1-2	deel B: H2 en H4
		Ter hoogte van flessenhalzen aan Vlaamse zijde ook rivierverruiming.	Erosie tegengaan door aan Vlaamse zijde de rivier te verbreden.						Minder beschermende maatregelen nodig.		plan-optie 3 deel A: H7
		Verdedigingswerken in flessenhalzen.	Erosie in flessenhalzen tegengaan door: • hoger aanleggen stroomgeulverbreding; • verdediging bedding en oevers.		X		X	X	Aantasting van kades, Vlaamse oevers en infrastructuur door directe erosie of door ondermijning moet worden voorkomen	1-2	deel A: H6 deel B: H3 en H7
		Poort Koeweide	Verbreden Poort Koeweide door amovering twee woningen						Minder beschermingsmaatregelen nodig	2	deel A: H6
		Hogere insteekhoogte	Waar nodig aanpassen insteekhoogte ten opzichte van de Voorkeursaanpak om ongewenste erosie en grondwaterstandseffecten tegen te gaan.						Resultaten aanvullend onderzoek op locatieniveau; minimalisatie negatieve effecten op Vlaamse grondwaterwinningen.		plan-optie 5 deel A: H7
	Vlaamse locaties	Drie Vlaamse locaties (basisvariant)	Uitvoering Grensmaasproject met de drie Vlaamse locaties Hochter Bampd, Herbricht en Kotem.	X	X	X	X	X	Aanbeveling uit het advies van de Commissie Watersnood Maas	1-2	deel A: H6 deel B: H2,3,4,5,6
		Geen Vlaamse locaties	Grensmaasproject beperkt zich tot Nederlandse zijde van de Maas.						Rivierverruiming past niet binnen Vlaamse plannen (theoretische mogelijkheid)	1-2	plan-optie 2 deel A: H7

Bescherming/ aanpassing stuw en overlaat	Geen bescherming of aan- passing (basisvariant)	Stuw en overlaat conform huidige si- tuatie.	X	X	Bepaling effecten ingrepen zonder mitigerende maatregelen	1-2 deel B: H2 en H4
Grondwater	Woelbakkenvariant	Plaatsing langere en diepere bakken achter de bestaande woelbakken plus verhoging van de omkading van Bos- scherveld.	X	X	Bescherming stuw Borgharen en over- laat tegen ondermijning en directe erosie.	1-2 deel A: H6 deel B: H3 .5,6 TR 1-4
	Weerstandsvanant	Plaatsing weerstand ter hoogte van de Bosscherveld-overlaat plus een zwaar verdedigde kruin.	X	X	Bescherming stuw Borgharen en over- laat tegen ondermijning en directe erosie.	1-2 TR 1-4
	Schade door vernatting	Er worden geen maatregelen getrof- fen om schade door vernatting tegen te gaan.	X	X	Bepaling effect ingrepen zonder miti- gerende maatregelen.	1-3 deel B: H2 en H4
	Tegengaan schade door vernatting	Drainagemaatregelen in gebieden waar vernatting optreedt.	X	X	Voorkomen schade door vernatting	1-3 deel A: H6 deel B: H3,5,6
	Waterwinning Roosteren	Aanleg stroomgeulverbreding volgens Concept Strooming. Geen stroomgeulverbreding ten noor- den van het puttenveld. Betere afstemming grondwaterwin- en rivierafoerbelangen ('maatwerk').	X	X	Bepaling effect ingrepen zonder aan- passingen in ontwerp. Tegengaan nadelige effecten op grondwaterkwaliteit. Verdergaande bescherming grondwaterkwaliteit in combinatie met bereiken beschermingsniveau en te- gengaan wateropstuwend effect.	1-3 deel A: H6 plan-optie 10 deel A: H7
Natuur	Natuurontwikkeling	Minimum pakket (basisvariant)	X	X	Bepaling effect ingrepen zonder addi- tionele maatregelen.	1-4 deel B: H2 en H3
Bodem	Maximalisatie Natuurontwikkelings- potenties	- verdiepte aanleg kleischerm Iitteren - verbeteren ecologische verbindings- routes door opname beeklopen, kades - ontwikkeling nieuwe routes door op- name extra natuurontwikkelings- hectares - aanleg hoogwaterluchtplaatsen.	X	X	Door het treffen van een pakket van relatief eenvoudige maatregelen wor- den de natuurontwikkelingspotenties van het gebied vergroot.	1-4 deel A: H6 deel B: H4 en H5
	Sanering alle puntveront- reinigingen (basisvariant)	Verwijdering alle lokale gevallen van bodemverontreiniging die binnen de winlocaties liggen.	X	X	Alle puntverontreinigingen die binnen de winlocaties liggen worden afgegra- ven.	1-5 deel B: H2,3,5
	Geen sanering vliegas Urmond	Ingrepen aanpassen zodat vliegasberg bij Urmond niet wordt afgegraven.	X	X	Stroomgeulverbreding en weerdverla- ging kunnen zo worden vormgegeven dat de vliegasberg wordt gehandhaafd. Dit scheelt enorm in de kosten.	1-5 deel A: H6 deel B: H4 en H7
	Berging mijnslik in kleischerm	Berging vrijkomend mijnslik uit Elba en Urmond in kleischermen.	X	X	Minder kosten en minder negatieve milieu-effecten.	1-5 plan-optie 8 deel A: H7
	berging van klei- en mijnslik	Berging in dichtstbijzijnde kleischerm met bovenafdichting. variant 1.2 Berging in dichtstbijzijnde klei-scherm (beperkte isolatie). variant 1.3 Berging in dichtstbijzijnde kleischerm met volledige isolatie. variant 2.3 Clustergewijze berging sterk veront- reinigde klei met volledige isolatie.	X	X	Grote kans op verspreiding verontrei- nigingen, weinig transport. Weinig transport nodig, matige kans op verspreiding. Minste kans op verspreiding veront- reinigingen, weinig transport nodig. Minste kans op verspreiding veront- reinigingen, veel transport en daar- mee hinder.	1-5 1-5 1-5 1-5 1-5

Deel onderzoek	Onderwerp	Variant	Omschrijving	Verkenningen					Motivatie	Verwijzing DR Hoofdrapport	
				BVK	WVK	MVK	UVK	VKA			
Delfstoffenwinning en Hinder		variant 3.3	Centrale berging sterk verontreinigde klei met volledige isolatie.			●			Minste kans op verspreiding verontreinigingen, veel transport en daarmee hinder.	1-5	
		variant 4.3	Berging sterk verontreinigde klei buiten het plangebied met volledige isolatie			●			Veel transport en daarmee hinder, duur.	1-5	planvariant deel A: H7.4
		Kleiberging Aan de Maas	Alle vrijkomende klei ondergronds bergen						Winning meer grind en zand door ondergronds bergen		deel A: H6
		Kleiberging Urmond	Berging klei Maasband en Urmond in kleischerm Urmond						Reduceren transport van klei uit milieu- en kostenoverweging		deel A: H6
		mors	Berging 5% mors in kleischermen						Creëren ruimte voor onnauwkeurigheid in mors in begrenzing kleischermen		deel A: H6
	Verwerking	Clustergewijze verwerking (basisvariant)	Verwerking toutvenant (uit NL) in 7 clusters, 3 vaste en 4 semi-mobiele installaties binnen plangebied	X	X	X		X	Clusters van locaties die relatief dicht bij elkaar liggen, kosteneffectief.	1-7	deel A: H6 deel B: H2,3,4 en H6
		Centrale verwerking	Verwerking toutvenant uit alle locaties in 1 verwerkingsinstallatie			●			Veroorzaakt veel transport over lange afstanden en daarmee veel hinder.	1-7	
		Verwerking per locatie	Verwerking toutvenant per locatie			●			Voor kleine locaties relatief te duur, niet in elke locatie afvoermogelijkheid (haven).	1-7	
		Buiten plangebied	Verwerking toutvenant in een locatie buiten het plangebied.						Benutten technische en logistieke mogelijkheden grindproducenten; flexibiliseren grondstoffenaanbod; kostenvermindering.	1-7	deel A: H7 deel B: H5
		Verwerking binnen ringdijken	Verwerking van toutvenant met baggerschepen binnen ringdijken				X		Verwerking met bestaand materiaal	1-7	deel B: H5
	Afvoer	Langshavens (basisvariant)	Afvoer grind/zand Nattenhoven/Aan de Maas vanuit nieuw aan te leggen langshavens	X	X	X	X	X	Goedkoopste oplossing, veroorzaakt minste transport en daarmee minste hinder	1-7	deel A: H6 deel B: H2,3,4,5,6
		Aangepaste situering langshavens	Afstemming situering op nieuwe ontwikkelingen.						Kostenbesparing; minimalisatie ruimtebeslag.		plan-optie 9a deel A: H7
		Insteekhavens	Afvoer grind/zand Nattenhoven/Aan de Maas vanuit nieuw aan te leggen insteekhaven.			●			Nautisch voordeel maar is minstens 2x duurder dan de aanleg van een langshaven.	1-7	
		Alleen bestaande havens	Grind/zand uit Aan de Maas/Nattenhoven wordt naar bestaande havens getransporteerd.			●			Nautische bezwaren tegen langshavens.	1-7	plan-optie 9b deel A: H7
		Holtum-Noord	Verwerking, overslag en afvoer grondstoffen uit Koeweide vanuit haven Holtum-Noord.			●			Veroorzaakt meer hinder door transport, ligt bovendien buiten het plangebied.	1-7	
		Afvoer over de Grensmaas	Afvoer van grondstoffen met behulp van kleine schepen over de Grensmaas			●		●	Te afhankelijk van lage waterstanden, logistiek niet handig.	1-7	
		Hinder per as naar haven Stein	Transport per as i.p.v. transport per band naar haven Stein			●			Afvoer van grind/zand uit verwerkingsinstallatie Meers per as i.p.v. per band naar haven Stein.	1-7	

Geluidhinder	Geen maatregelen (basisvariant)	Er worden geen maatregelen getroffen om geluidhinder tegen te gaan	X	X			Bepaling effecten ingrepen zonder mitigerende maatregelen.	1-7	deel B: H2 en H3
	Mitigeren volgens BTM-principe	Inzet stil materieel plus (waar nodig) mobiele transportbanden bij overschrijding voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).			X	X	Minimalisatie geluidhinder door inzet 'best technical means' (BTM-principe).	1-7	deel A: H6 deel B: H4, 5, 6
	Mitigeren volgens ALARA-principe	Inzet stil materieel bij overschrijding grenswaarde van 60 dB(A) plus inzet mobiele transportbanden bij meer dan 10.000 hindermensdagen.			●		Kostenvermindering	1-7	plan-optie 6 deel A: H7
Stofhinder	Geen maatregelen (basisvariant)	Er worden geen maatregelen getroffen om stofhinder tegen te gaan.	X	X			Bepaling effecten ingrepen zonder mitigerende maatregelen.	1-7	deel B: H2 en H3
	Mitigeren stofhinder	Daar waar de stofdepositie in woonkernen meer is dan 30 g/m ² .jaar overkapping van transportbanden, inzet van een transportband in plaats van transport per as of verleggen van de transportroute.			X	X	Minimalisatie stofhinder.	1-7	deel A: H6 deel B: H4, 5, 6

7 Overzicht bouwstenen voor de voorkeursaanpak

7.1 SELECTIEPROCES BOUWSTENEN

Dit hoofdstuk behandelt de Voorkeursaanpak. De Voorkeursaanpak wordt beschreven met de Basisverkenning als uitgangspunt. Om tot de Voorkeursaanpak te komen zijn bouwstenen geselecteerd uit de verkenningen. *Bouwstenen die niet worden beschreven zijn rechtstreeks afgeleid uit de Basisverkenning.*

Voor het Grensmaasproject is een drietal doelstellingen geformuleerd. Daarnaast is een aantal ontwerpcriteria opgesteld (zie hoofdstuk 4.3 van deel A). De Voorkeursaanpak moet, naast de wettelijke regels en beleid, voldoen aan de doelstellingen en de ontwerpcriteria.

De selectie van de bouwstenen voor de Voorkeursaanpak vindt plaats in een tweetal stappen:

- 1 knelpunten uit de Basisverkenning zijn naar voren gehaald. Vervolgens zijn uit de Water-, Milieu- en Uitvoeringsverkenningen en de varianten diverse losse bouwstenen geselecteerd die de knelpunten oplossen;
- 2 na het oplossen van de knelpunten wordt de Voorkeursaanpak verder geoptimaliseerd.

Selectie bouwstenen

1 Doelstellingen

De Voorkeursaanpak moet voldoen aan de drie doelstellingen die aan het project zijn gesteld (zie hoofdstuk 2 en 7 van deel A). Uit de effecten van de verkenningen (zie hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 van deel B) blijkt dat alle drie verkenningen aan deze doelstellingen voldoen. Met de Basisverkenning als uitgangspunt waarbij bouwstenen uit de overige verkenningen zijn geselecteerd, voldoet dus ook de Voorkeursaanpak aan de drie doelstellingen van het project. Er hoeven geen aanvullende maatregelen te worden geselecteerd.

2 Financiële haalbaarheid

De financiële aspecten ten aanzien van het Grensmaasproject zijn op hoofdlijnen beschreven in het Streekplan Grensmaas. Belangrijk aandachtspunt daarbij is dat als vertrekpunt wordt genomen dat het Grensmaasproject budgettair neutraal moet kunnen worden uitgevoerd. Uit een financieel-economische studie uit 1993 (Nederlands Economisch Instituut) bleek, dat uitvoering naar de toenmalige inzichten budgettair neutraal kon plaatsvinden. Door de Voorkeursaanpak in belangrijke mate te laten aansluiten bij de beschrijving van het oorspronkelijke concept, is de budgettaire neutraliteit nog haalbaar. Echter, "tegenvallers" in het project kunnen het saldo onder druk zetten. Vanuit die optiek is er voor gekozen om onevenredig grote kostenposten trachten te vermijden en tot een sobere en zo doelmatig mogelijke aanpak te komen. Een voorbeeld hiervan is de vliegassedeponie bij Urmond. Deze wordt niet afgegraven maar de ingrepen worden aangepast aan de ligging van de deponie. Voor deze maatregel is gekozen, omdat op dit moment reeds vaststaat dat er hoge kosten verbonden zijn aan het saneren van de deponie. Aanpassingen van de

ingrepen aan de deponie is relatief eenvoudig en veroorzaakt geen bijkomende effecten.

Bij de ontwikkeling van de Voorkeursaanpak is door de initiatiefnemers aangestuurd op een dusdanige aanpak, dat de selectie van bouwstenen vanuit het perspectief van soberheid en doelmatigheid in balans is met te verwachten (tijdelijke) effecten en (daarmee samenhangend) de maatschappelijke acceptatie van het project. Vanuit dat perspectief zijn in de Voorkeursaanpak geen bouwstenen opgenomen die strijdig zijn met de doelstellingen, ongewenste milieu-effecten opleveren dan wel de maatschappelijke aanvaardbaarheid van het totale project sterk onder druk zetten. Bouwstenen die hierdoor niet in de Voorkeursaanpak zijn opgenomen zijn onder meer:

- over het gehele project vastleggen van de Thalweg met rivierbeheersmaatregelen (zie punt 6)
- de Maasplassen- en ringdijkenvariant (zie punt 7).

3 *Afstemming op Vlaamse planvorming*

Bij de vaststelling van de basisverkenning is voor de Vlaamse locaties uitgegaan van de begrenzingen zoals aangegeven in het advies van de Commissie Watersnood Maas. In de Vlaamse planvorming wordt uitgegaan van een andere meer beperkte stroomgeulverbreding bij Herbricht waardoor een deel van het gehucht kan blijven bestaan. De Voorkeursaanpak is afgestemd op de Vlaamse planvorming.

4 *Planologische inpasbaarheid*

Een knelpunt met betrekking tot de planologische inpasbaarheid doet zich in de drie verkenningen voor bij Roosteren, waar het belang van de waterwinning direct kan worden geschaad door de voorgestelde stroomgeulverbreding. Daarom wordt binnen de Voorkeursaanpak de grens van de stroomgeulverbreding aangepast aan de waterwinning. Hierdoor wordt tevens voldaan aan de bestaande wet- en regelgeving op dit gebied.

Een ander planologisch knelpunt doet zich voor bij de aanleg van kleischermen langs het Julianakanaal. Ontgraving op korte afstanden van het Julianakanaal kunnen stabiliteitsproblemen tot gevolg hebben. Om deze reden wordt het oppervlak van het ondergrondse kleischermen bij Aan de Maas zo veel mogelijk geminimaliseerd, als in de Milieuverkenning.

5 *Ecotoopverdeling*

De ecotoopverdeling van de basisverkenning wijkt in geringe mate af van de verdeling zoals die in het ecologische toetsingskader als referentie is vastgesteld. De afwijking wordt onder andere veroorzaakt doordat kwelgeulen, kwelplassen en geïsoleerde plassen minder kansrijk blijken te zijn dan van te voren werd geacht. Dit komt mede doordat de kwelpas en geul in de locatie zijn komen te vervallen. Aangezien de afwijking niet wezenlijk is voor de kwaliteit van het resulterende natuurgebied, worden geen maatregelen getroffen.

6 *Morfologische dynamiek*

Verbindingswegen, kaden, bebouwing en andere kunstwerken mogen niet in gevaar worden gebracht door de hogere morfologische dynamiek die ontstaat door de uitvoering van het Grensmaasproject. Uit de Basisverkenning is gebleken dat er op een aantal locaties knelpunten ontstaan indien geen maatregelen worden getroffen.

In de Waterverkenning zijn vervolgens de benodigde maatregelen ontworpen en doorgerekend. Voor de Voorkeursaanpak zijn de volgende aanpassingen overgenomen uit de Waterverkenning:

- aanpassing Bosscherveld en stuw Borgharen volgens de woelbakkenvariant;
- het hoger aanleggen van de stroomgeulverbreding op een flink aantal locaties;
- waar nodig verdediging van de oevers en de bedding. Dit is vooral ter plaatse van de flessenhalzen;
- versmalling van de stroomgeul van de Maas bij Grevenbicht door een deel stroomgeulverbreding om te zetten in weerdverlaging;
- meer ruimte voor de rivier door extra weerdverlaging bij Grevenbicht.

Ook de aantasting van Vlaamse kades en oevers moet worden voorkomen. Door de bovenstaande maatregelen en het versterken van oevers aan Vlaamse zijde worden negatieve effecten voorkomen.

Bebouwing mag door verplaatsing van de Thalweg niet aan de andere zijde van de hoofdstroom terecht komen. Uit de Basisverkenning is gebleken dat bij Maasband en Visserweert de kans bestaat dat de Thalweg in de nevengeulen komt te liggen waardoor beide dorpen aan de Vlaamse zijde van de hoofdstroom komen te liggen. Daarom worden in de nevengeulen weerstanden aangelegd die meestromen van de nevengeulen niet tegengaan maar het verplaatsen van de Thalweg naar de nevengeulen voorkomen.

Voor een uitgebreide beschrijving van de bovenstaande maatregelen en effecten wordt verwezen naar de beschrijving van de Waterverkenning (hoofdstuk 3).

7 *Maximalisatie natuurontwikkelingspotenties en minimalisatie van negatieve milieu-effecten*

Wat de mogelijkheden tot maximalisatie van de natuurontwikkelingspotentie en minimalisatie van de negatieve milieu-effecten zijn, is onderzocht in de Milieuverkenning. In dit opzicht kan de Milieuverkenning worden beschouwd als de meest milieuvriendelijke variant. Daarom worden bijna alle maatregelen uit de Milieuverkenning overgenomen in de Voorkeursaanpak. Deze maatregelen bevatten onder andere:

- minimalisatie oppervlak van de kleischermen om archeologische, aardkundige en historisch-geografische waarden zoveel mogelijk te behouden;
- inzet geluidarm materieel en overkapte en mobiele transportbanden in de hinderknelpunten;
- aanleg ecologische verbindingroutes;
- aanleg hoogwatervluchtplaatsen;
- opname/inpassing beken en kades in het onvergraven natuurgebied.

Voor een uitgebreide beschrijving van de maatregelen en hun effecten wordt verwezen naar de Milieuverkenning. De enige maatregel uit de Milieuverkenning die *niet* in de Voorkeursaanpak wordt overgenomen is de berging in de kleischermen van het mijnslik dat op de locaties Urmond en Grevenbicht vrijkomt. De reden hiervoor is dat de maatschappelijke en juridische haalbaarheid hiervan nog niet vaststaat. Het mijnslik is niet-gebiedseigen materiaal. Het is nog niet duidelijk of dit materiaal op grond van de ligging in het watervoerend winterbed kan worden aangemerkt als baggerspecie. Door het in de kleischermen te bergen materiaal te beperken tot gebiedseigen bodemmateriaal voldoet de Voorkeursaanpak aan de concept-beleidslijn "Actief bodembeheer rivierbed".

Tabel 7.1

Overzicht maatregelen Voorkeursaanpak (wijzigingen en aanvullingen ten opzichte van de Basisverkenning)

Winlocatie	type ¹⁾	maatregelen
Bosscherveld	6	- aanpassing stuw, overlaat en kades volgens de woelbakkenvariant
	7	- hoogwatervluchtplaats (1 ha) op kleischild tegen het stuwcomplex
	7	- boven-, zij- en onderafdichting van schone klei
Borgharen	6	- stroomgeulverbreding gedeeltelijk hoger aanleggen dan in de BVK (+ 1 m)
		- kades bij Borgharen versterken
	7	- inzet geluidarme graafmachines en deels overkapte, deels verrijdbare transportband bij stroomgeulverbreding en weerdverlaging nabij Borgharen
	7	- niet graven op archeologisch waardevol terrein; dit terrein ophogen; combineren met hoogwatervluchtplaats (2 ha)
		- minimalisatie oppervlak kleischild; opname van het deel van het kleischild dat daardoor vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; behoud zuidelijke hoogstamboomgaard
Hochter Bampd		- creëren van een verbindingroute naar en langs de Kanjelbeek
	7	- boven- en zijafdichting van schone klei
	7	- eventueel westoever nevengeul verdedigen
Itteren		- nevengeul aanleggen met verlaagde Maasdam (4 à 5 m lager dan in BVK)
	7	- drainage vernatte landbouwgronden en woonwijk ten oosten van het Julianakanaal
	7	- inzet geluidarme graafmachine en bulldozer bij kleiberging nabij Voulwames
	7	- aanpassing begrenzing stroomgeulverbreding, weerdverlaging en kleischild op gebied met hoge archeologische potentie en Pleistocene terrasrest; begrenzing stroomgeulverbreding samen laten vallen met bestaande steilrand langs Geulmonding
		- minimalisatie oppervlak kleischild; Pleistocene terrasrest niet vergraven; opname van het deel van het kleischild dat daardoor vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
		- openhouden van een zichtlijn naar Haertelstein
		- aanwijzen van faunapassages langs de zomerbedding bij Itteren en Voulwames
		- kleischild dimensioneren op gemiddelde maaiveldsverlaging van 1 meter; kleischild zodanig vormgeven dat kwelzones langs de Geul kunnen ontstaan
		- traject Geul over het kleischild tot een minimum beperken
		- opname van de strook tussen het kleischild en het Julianakanaal als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; Geul uit de ingegraven gracht leiden; ontsluitingsweg naar Haertelstein verleggen
Herbricht	7	- boven- en zijafdichting van schone klei
		- voorkomen aansnijding kleischild door de Maas (verplaatsing noordgrens kleischild naar het zuiden); gebied tussen kleischild en kade Voulwames wordt aangewezen als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	4	- zo groot mogelijke afstand tussen Julianakanaal en kleischild aanhouden
Aan de Maas	6	- stroomgeulverbreding 1,5 meter hoger aanleggen dan in BVK
	3	- begrenzing stroomgeulverbreding conform Vlaamse plannen
Kotem Meers	6	- stroomgeulverbreding gedeeltelijk hoger aanleggen dan in BVK (+ 2 m)
		- gedeeltelijke verdediging bedding stroomgeul aan oostzijde grindeiland (over een traject van circa 50 m)
		- verdediging rechter oever van stroomgeul aan oostzijde grindeiland
	7	- inzet geluidarme graafmachines en deels overkapte, deels verrijdbare transportband bij stroomgeulverbreding nabij Aan de Maas
	7	- opname deel buitenkaads gebied ten noorden van Voulwames als onvergraven natuurontwikkelingsgebied; deel hiervan tegen de kade ophogen t.b.v. hoogwatervluchtplaats
		- opname Scharberg plus stuk talud Julianakanaal in doorgaand natuurgebied
		- vervanging weg naar Meers door recreatieve fietsroute
Maasband	7	- boven- en zijafdichting van schone klei
		- kleidek van grindeiland verwijderen
Urmond	4	- zo groot mogelijke afstand (op smalste punt tenminste 50 m) tussen ondergronds kleischild en Julianakanaal aanhouden; oppervlak ondergronds kleischild wordt daartoe verkleind tot circa 7,5 ha; de rest van de klei kan bovengronds geborgen worden in het talud
	6	- versterking oever ter hoogte van Geneut
	6	- stroomgeulverbreding gedeeltelijk hoger aanleggen dan in BVK (+ 1,5 en + 1 m)
		- versterking kade aan zuidzijde Meers
	7	- inzet geluidarme dumpers bij weerdverlaging nabij Meers
	7	- opname buitenkaads gebied ten oosten en ten westen van Meers als onvergraven natuurontwikkelingsgebied, tevens hoogwatervluchtplaats
	7	- boven- en zijafdichting van schone klei
		- additionele berging van mijnslik uit stroomgeulverbreding Urmond
	6	- stroomgeulverbreding hoger aanleggen dan in de BVK (+ 1 en + 2 m)
		- inbouwen dam bij instroomopening in nevengeul ter hoogte van de brug
Maasband		- bodemhoogte nevengeul + 1 m ten opzichte van BVK
		- eventueel bestorting bedding tussen kmr 33,7-34,3
		- versterking kade bij Maasband
		- eventueel versterking kade aan Vlaamse zijde
	7	- inzet geluidarme graafmachines bij stroomgeulverbreding nabij Maasband
Urmond		- transportroute ten oosten van Maasband 200 meter naar het oosten verplaatsen
	7	- opname buitenkaads enclave tussen stroomgeulverbreding en weerdverlaging als onvergraven natuurontwikkelingsgebied, tevens hoogwatervluchtplaats
	6	- stroomgeulverbreding hoger aanleggen dan in BVK (+ 1 m)
		- verdediging stroomgeulverbreding vóór en bedding in flessehals bij Berg

Nattenhoven	7	- inzet geluidarme graafmachines en deels overkapte, deels verrijdbare transportband bij stroomgeulverbreding en weerdverlaging nabij Urmond
	7	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Urmond en Nattenhoven
	2	- opname zone langs de Ur en zone tussen stroomgeulverbreding en Oud Urmond als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	6	- vliegdeponie wordt niet afgegraven; begrenzing weerdverlaging hierop aanpassen
	6	- stroomgeulverbreding hoger aanleggen dan in BVK (+ 1 m)
	7	- verdediging instroomopening oostelijke tak stroomgeul
	7	- inzet geluidarme graafmachines en deels overkapte, deels verrijdbare transportband bij stroomgeulverbreding en weerdverlaging nabij Berg
	7	- inzet geluidarme bulldozer bij kleiberging nabij Berg
	7	- inzet geluidarme graafmachine en dumpers bij stroomgeulverbreding nabij Obbicht
	7	- minimalisatie oppervlak kleischerm; voorkomen aantasting terrasrand
Grevenbicht	7	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Nattenhoven en Grevenbicht (langs Obbicht)
	7	- opname gebied tussen kleischerm en Kingbeek als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	7	- boven- en zij- en onderafdichting van schone klei
	7	- kleidek van grindeiland verwijderen
	6	- stroomgeulverbreding gedeeltelijk omzetten in weerdverlaging
	6	- verdediging bedding tussen Grevenbicht en Obbicht en ten noorden van Grevenbicht
	6	- versterking kade bij Obbicht en Vlaamse oevers tegenover Obbicht en ten noorden van Grevenbicht
	6	- weerdverlaging in strook tussen stroomgeulverbreding en kade
	7	- inzet geluidarme graafmachine bij stroomgeulverbreding nabij Obbicht
	7	- inzet deels overkapte, deels verrijdbare transportband bij stroomgeulverbreding nabij Grevenbicht
Koeweide	7	- weerdverlaging in plaats van onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	7	- transportroute bij Illikhoven 150 meter westwaarts verplaatsen
	7	- verplaatsing van het kleischerm naar het gebied ten oosten van de Ruitersdijk (Trierveld); dit kleischerm krijgt na voltooiing weer een landbouwbestemming; aanwijzing oppervlak van het kleischerm dat vervalt als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	7	- betere integratie van de Kingbeek, rekening houdend met aanwezige cultuurhistorische waarden
	7	- boven- en zij- en onderafdichting van schone klei
	7	- additionele berging van klei afkomstig van stroomgeulverbreding en weerdverlaging bij Roosteren en Visserweert
	7	- additionele berging van niet-gebiedseigen, schone grond en mijnslik afkomstig van Grevenbicht (Elba)
	6	- dam in instroomopening nevengeul
	7	- inzet geluidarme graafmachine bij stroomgeulverbreding nabij Visserweert
	7	- aanwijzing ecologische verbindingroute tussen Visserweert en Roosteren
Visserweert	7	- hoogwatervluchtplaats tegen kade Visserweert
	7	- vervanging weg naar Roosteren door recreatieve fietsroute
	7	- kleischerm vervalt; vrijkomende klei wordt geborgen bij Koeweide
	7	- transportroute bij Kokkelert 35 meter westwaarts verplaatsen
	7	- opname van een zone aan weerszijden langs de Rulbeek/Oude Maas als onvergraven natuurontwikkelingsgebied
	4	- tot en met brug Maaseik: winning conform WVK (i.c. inclusief verwijding van de vernauwing onder de brug); ten noorden van puttenveld: geen stroomgeulverbreding; in zone tussen brug en puttenveld: maatwerk
	4	- haven/loskade verschuift naar noordelijke punt ontgraving
	4	- haven/loskade verschuift naar noordelijke punt ontgraving
	4	- haven/loskade verschuift naar noordelijke punt ontgraving
	4	- haven/loskade verschuift naar noordelijke punt ontgraving

- 1: Doelstellingen
- 2: Financiële haalbaarheid
- 3: Afstemming op Vlaamse planvorming
- 4: Planologische inpasbaarheid
- 5: Ecologisch toetsingskader
- 6: Morfologische dynamiek
- 7: Maximalisatie natuurontwikkelingspotentie en minimalisatie negatieve milieu-effecten

Minimalisatie van negatieve grondwatereffecten maakt onderdeel uit van de Waterverkenning. Uit de berekeningen van de Waterverkenning is gebleken dat het plaatselijk hoger aanleggen van de stroomgeul, een maatregel om negatieve rivierkundige effecten tegen te gaan, een groot deel van de negatieve grondwatereffecten wegneemt. Ook het tot aan de basis van het grindpakket aanleggen van de kleischermen, een maatregel die in de Waterverkenning en de Milieuverkenning is opgenomen, heeft een positief effect op het grondwater. Als knelpunt blijft over het kleischerm van Itteren. Hier moeten enkele landbouwpercelen worden gedraineerd om schade door vernatting tegen te gaan (maatregel uit de Waterverkenning). Bovendien is zonder drainage enige wateroverlast in een bovenstrooms gelegen woonwijk te verwachten.

Op basis van het MER is gebleken dat er aanzienlijke tijdelijke negatieve milieu-effecten optreden door uitvoering van de ringdijkenvariant. In essentie gaat het hierbij vooral om een forse toename van de hinder, lokale grondwaterstandsverhoging en aantasting van het landschap. Gelet op deze negatieve effecten alsmede

de verwachte maatschappelijke weerstand, wordt de ringdijkenvariant niet als bouwsteen voor de Voorkeursaanpak gezien.

Naast de aanleg van ringdijken in het Grensmaasgebied is het ook mogelijk het ongesorteerde mengsel van grind en zand per schip af te voeren naar een plas waar alsnog natte verwerking mogelijk is. Ook in een dergelijke aanpak kan gebruik worden gemaakt van bestaand materieel. Uitvoering zou bijvoorbeeld mogelijk zijn door in één of meerdere plassen te gebruiken voor verwerking van (een deel van) het toutvenant dat vrijkomt uit het Grensmaasgebied. In vergelijking met de ringdijkenvariant kleven aan deze variant geen landschappelijke en (grond)waterbezwaren. Bovendien zou een hoger tempo van afgraving en transport naar de verwerkingsplassen een versnelling van de uitvoeringstermijn mogelijk kunnen zijn. Echter, de transportkosten zijn aanzienlijk en de hinder zal - indien alle toutvenant in bijvoorbeeld één plas verwerkt wordt - fors toenemen ten opzichte van de Voorkeursaanpak. Op voorhand heeft ook een dergelijke aanpak niet de voorkeur. Als optie is deze variant wel in het Streekplan Grensmaas open gehouden. Nader onderzoek en overleg is nodig om de mogelijkheden van deze optie nader te onderzoeken.

Optimalisatie

In de tweede stap wordt de Voorkeursaanpak verder geoptimaliseerd. Naast de aanwijzing van uitbreidingszones beperkt de optimalisatie zich tot een aantal maatregelen die worden getroffen tijdens de uitvoering.

De optimalisatiemaatregelen zijn:

- aanwijzing van mogelijke uitbreidingszones voor kleischermen, wanneer blijkt dat de geplande kleischermen niet voldoende bergingscapaciteit kunnen de kleischermen worden uitgebreid in deze zones;
- de inrichting van het nieuwe natuurgebied gefaseerd en zo snel mogelijk starten na afgraving van de locaties;
- fasering van de uitvoering zodanig detailleren dat het oppervlak dat wordt ontgraven zo klein mogelijk is;
- contact tussen de ontgronding en de waterlijn beperken om vertroebeling van het rivierwater zo veel mogelijk tegen te gaan; eventueel aanleg van een rug langs de waterlijn;
- sediment binnen locaties houden door de stroomgeulverbreding hoger aan te leggen. Hierdoor kunnen meer morfologische processen optreden.

Een verdere optimalisatie is mogelijk door in een aantal riviertrajecten een combinatie te maken met inrichtingsmaatregelen aan Vlaamse zijde. Op een aantal locaties kunnen zware, kostbare en onnatuurlijke oever- en beddingverdedigingen achterwege gelaten worden door aan Vlaamse zijde oevers te verlagen of nevengeulen te realiseren. Deze mogelijkheden worden onderzocht in het kader van het Vlaams-Nederlands overleg over de Grensmaas. Ze vormen daarmee geen onderdeel van dit MER. Gestreefd wordt om voor de start van de uitvoering van het Project Grensmaas (2000) voldoende duidelijkheid te verkrijgen omtrent deze mogelijkheden voor optimalisatie.

7.2 OVERZICHT BOUWSTENEN

Tabel 7.1 geeft per locatie een overzicht van de bouwstenen die geselecteerd zijn

voor de Voorkeursaanpak. De bouwstenen zijn beschreven met de Basisverkenning als uitgangspunt. Planonderdelen die niet in deze tabel worden genoemd zijn dus voor de Voorkeursaanpak gelijk aan de Basisverkenning

7.3 KAARTBEELD VOORKEURSAANPAK

De bouwstenen die zijn geselecteerd in de Voorkeursaanpak zijn weergegeven op de kaart in Bijlage C. Als uitgangspunt voor de beschrijving van de Voorkeursaanpak is de Basisverkenning genomen. Per bouwsteen is aangegeven uit welke verkenning de maatregel is overgenomen.