



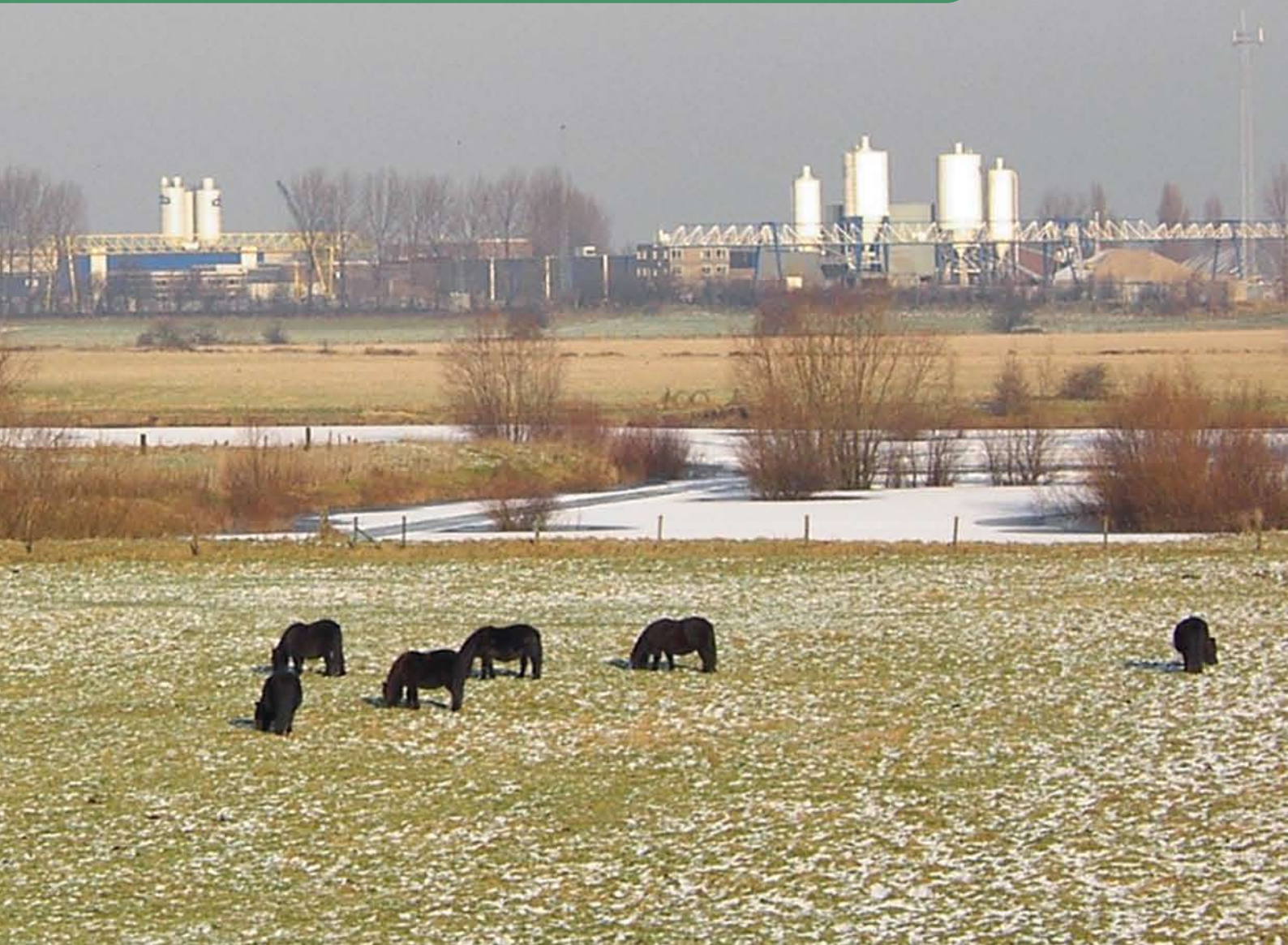
Zandwinning als basis voor

Milieueffectrapport

meer veiligheid, natuur en

Huissensche Waarden

landschapsbeleving



HUISSENSCHE WAARDEN



Zandwinning als basis voor

Milieueffectrapport

meer veiligheid, natuur en

Huissensche Waarden

landschapsbeleving



HUISSENSCH E WAARDEN

INHOUDSOPGAVE

1. Het voornemen	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Het voornemen en het plangebied	5
1.3 Planning	6
1.4 Projectorganisatie	10
1.5 Procedure.....	10
1.6 Betrokkenen.....	13
1.7 Leeswijzer	14
2. Doelen en uitgangspunten.....	15
2.1 Algemeen	15
2.2 Hoofddoel rivierverruiming.....	15
2.3 Hoofddoel Ruimtelijke Kwaliteit.....	17
2.4 Hoofddoel Natuurontwikkeling.....	22
2.5 Hoofddoel Winning van Bouwgrondstoffen	24
2.6 Projecten in de omgeving	26
3. Het plan en alternatieven.....	31
3.1 Algemeen	31
3.2 Het voortraject.....	31
3.3 Alternatievenontwikkeling.....	34
3.4 MER alternatieven.....	35
3.5 Alternatief A	35
3.6 Alternatief B	37
3.7 Alternatief C	39
4. Toetsingen	41
4.1 Autonome ontwikkeling	41
4.2 Toetsingsmethodiek.....	41
5. Rivier en veiligheid	45
5.1 Toetsingskader	45
5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	48
5.3 Toetsing rivierkunde	50
5.4 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot rivier en veiligheid	58
5.5 Optimalisatiemogelijkheden.....	59
5.6 Aannames en leemtes in kennis.....	61
6. Bodem en water.....	63
6.1 Toetsingskader.....	63
6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling bodem en water	66
6.3 Toetsing bodem en water.....	76
6.4 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot bodem en water.....	81
7. Natuur en ecologie.....	85
7.1 Algemeen	85
7.2 Toetsingskader.....	85
7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	88
7.4 Toetsing van de alternatieven aan de referentiesituatie	93
7.5 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot natuur en ecologie.....	97
7.6 Optimalisatiemogelijkheden voor het voorkeursalternatief	98
7.7 Leemtes in kennis	98
8. Archeologie en cultuurhistorie	99
8.1 Algemeen	99
8.2 Toetsingskader	99
8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	100

8.4	Toetsing archeologie en cultuurhistorie	112
8.5	Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot archeologie en cultuurhistorie	115
8.6	Optimalisatiemogelijkheden	116
8.7	Leemtes in kennis	116
9.	Woon-, werk- en leefomgeving	117
9.1	Algemeen	117
9.2	Toetsingskader	117
9.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	118
9.4	Aanzet tot het werkplan	120
9.5	Toetsing van de alternatieven aan de referentie situatie	122
9.6	Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot woon- werk- en leefomgeving	128
9.8	Leemtes in kennis	129
10.	Ruimtelijke kwaliteit	131
10.1	Algemeen	131
10.2	Toetsingskader	131
10.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	133
10.4	Toetsing Ruimtelijke kwaliteit	136
10.5	Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot ruimtelijke kwaliteit	139
10.6	Optimalisatie mogelijkheden	139
10.7	Leemtes in kennis	139
11.	Het voorkeursalternatief	141
11.1	Algemeen	141
11.2	Ontwikkeling voorkeursalternatief	141
11.3	Het Voorkeursalternatief	143
11.4	Toetsing aan de Rivierkundige taakstelling	147
11.5	Toetsing effecten kwel en grondwaterstanden	150
11.6	Toetsing aan de natuurwetgeving	150
12.	Het meest milieuvriendelijk alternatief	153
12.1	Algemeen	153
12.2	Het meest milieuvriendelijke alternatief	153
12.3	Ontwikkeling meest milieuvriendelijke alternatief	153
13.	Lange termijn visie	159
13.1	De Lange termijn visie	159
14.	Leemtes in kennis	161
14.1	Algemeen	161
14.2	Aanvullingen bij de vergunningsaanvragen	161
14.3	Onzekerheden	162
14.4	Leemtes in kennis	162
14.5	Evaluatieprogramma	163
15.	Verdere planvormingen en vergunningen	165
15.1	Algemeen	165
15.2	Vergunningen	165
15.3	Coördinatie	165
15.4	Planning	165
16.	Literatuur	169
17.	Verklarende woordenlijst	171
18.	Colofon	176



1. HET VOORNEMEN

Dit hoofdstuk beschrijft:

- *Het voornemen;*
- *Planning;*
- *De projectorganisatie;*
- *De m.e.r.-procedure;*
- *De leeswijzer.*

1.1 Aanleiding

Basal Toeslagstoffen Maastricht BV (BTM) heeft in 2000 het initiatief genomen om de Huissensche Waarden opnieuw te gaan inrichten. Het is een privaat en integraal plan. De doelen van Rijkswaterstaat, provincie en gemeente zijn rivierverruiming en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. BTM heeft deze overheidsoelen tot mede uitgangspunt gemaakt van haar planvoering van het gebied. Het plan is in nauw overleg met betrokkenen en bevoegd gezag ontwikkeld. De winning van industriezand is de financiële drager. BTM is onderdeel van Dyckerhoff Basal Nederland. Dit bedrijf maakt betonmortel en is onder andere actief in zand- en grindwinningen. Industriezand is een belangrijke grondstof voor betonproductie.

Status

BTM en de gemeente Lingewaard hebben in 2005 een intentieovereenkomst gesloten. Het project is als 'Kansrijk integraal Project' opgenomen in het Streekplan van de provincie Gelderland. Het is sinds 2006 onderdeel van het basispakket van de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB).

Hoofddoel

BTM wil in goed overleg met het bevoegd gezag en belanghebbenden uit het gebied de Huissensche Waarden opnieuw inrichten. De herinrichting dient zowel maatschappelijk als bedrijfsmatig op verantwoorde wijze uitgevoerd te worden. Het project heeft dan ook als hoofddoel:

"Een economisch haalbare, zelfvoorzienende strategie waarbij rivierverruiming, natuurontwikkeling én ruimtelijke kwaliteit gerealiseerd worden met zandwinning als economische motor."

1.2 Het voornemen en het plangebied

Het initiatief bestaat uit herinrichting en gebiedsontwikkeling in de Huissensche Uiterwaard en de Angerensche en Doornburgsche Buitenpolder hierna tezamen Huissensche Waarden (zie afbeelding 1.1). De ambities zijn vastgelegd in de Startnotitie Milieueffectrapportage Huissensche Waarden (hierna te noemen: Startnotitie). De Startnotitie is in juni 2004 gepresenteerd en geeft een eerste indruk van de alternatieven die de initiatiefnemer in het milieueffectrapport (hierna te noemen: het MER) verder heeft onderzocht.

Het project Huissensche Waarden is MER-plichtig vanwege de oppervlakte van de voorziene ontgroningen, de mogelijke omvang van jachthaven en omdat een deel van de zomerkade wordt verlegd. Het gebied is beschermd in het kader van Natura 2000. In het MER worden alternatieven, onderzoek en het ontwerptraject beschreven. Naast milieugevolgen zijn onder andere rivierkunde, de technische haalbaarheid en economische aspecten bekeken. Het MER onderzoek is ook gebruikt voor optimalisering van het voornemen. De gevolgde stappen, afwegingen en keuzes voor alternatieven en het voorkeursalternatief zijn onderdeel van dit MER.

Projectgebied

Het 740 ha grote projectgebied Huissensche Waarden (zie afbeelding 1.1 & 1.2) ligt ten oosten van dijk Doornenburg-Angeren-Huissen. Het ligt aan de oever van Nederrijn en het Pannerdensch Kanaal, tussen de rivierkilometers 872,5 en 880. In het gebied liggen de bedrijfsterreinen Looweer en Scherpekamp. Deze terreinen worden gebruikt door scheepswerven, milieurecycling en voor productie van asfalt, betonvloeren en bakstenen. In het zuidelijk deel van het projectgebied zijn de Betuwetunnel, hoogspanningslijnen en gasleidingen gesitueerd. De dijk wordt gebruikt voor extensieve recreatie. De waaien worden gebruikt om te vissen. Het Zwanewater heeft een beperkte zwem- en windsurffunctie.

Inrichtingsgebied

In het inrichtingsgebied wil de initiatiefnemer de geplande ingrepen realiseren. Dit is ongeveer 350 hectare groot. Het beslaat een klein deel van het gebied ten noorden van de Looweerweg. Het grootste deel ligt in het midden en zuidelijk deel van het projectgebied. Het is kleiner omdat de bedrijfsterreinen, delen van de dijkzone en het gebied ten noorden van het Looweer niet veranderen.

Studiegebied

De omgeving van Huissen, Angeren en Doornenburg is het studiegebied van de MER. De begrenzing is afhankelijk van de aard van de verschillende effecten en ligt daardoor niet bij voorbaat vast. Door extra kwel kan bijvoorbeeld de waterhuishouding in het binnendijkse gebied veranderen. Maatregelen die dit tegen gaan, kunnen zowel lokaal (verbreding sloten) als op polderniveau (vergroten pompcapaciteit) genomen worden. Ook kan sprake zijn van ecologische effecten door natuurontwikkeling in aangrenzende uiterwaarden en het binnendijkse gebied.

De rivier

Het 300 jaar oude Pannerdensch Kanaal begint bij de Waal. Vanaf Angeren gaat het Pannerdensch Kanaal over in de Nederrijn. Ter hoogte van Huissen ligt het splitsingspunt IJsselkop. Het Pannerdensch Kanaal is bijna zes kilometer lang. Per jaar passeren ongeveer 30.000 binnenvaartschepen en 1500 recreatievaartuigen. De gemiddelde waterstand is 8,5m^{+NAP}. De breedte van het zomerbed ter hoogte van het projectgebied varieert tussen de kribben van 120 m tot 160 m. De stuwen op de Nederrijn garanderen bij lage afvoeren de bevaarbaarheid.

1.3 Planning

De uiterwaardvergraving Huissensche Waarden is één van de maatregelen in het basispakket van de PKB en heeft een veiligheidsdoelstelling met daar aan gekoppeld verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Deze veiligheidsdoelstelling dient voor 2015 gerealiseerd te zijn. De veiligheidsdoelstelling is gedefinieerd in 8 cm waterstandsdeling bij maatgevend hoogwater. Het ijkpunt voor de waterstandsdeling ligt ter hoogte van de Roswaard tussen rivierkilometer 870,5 en 871,5. In het kader van de PKB dient formeel voor 2009 door de gemeente Lingewaard een projectbesluit te zijn genomen over de vaststelling van het bestemmingsplan. Voor vaststelling daarvan is een goedgekeurd MER noodzakelijk. De vaststelling van de MER moet daarom in 2008 plaatsvinden. In overleg met Rijkswaterstaat hoeft de PKB voorwaarde van het precieze moment van vaststelling van het bestemmingsplan minder strak gehanteerd te worden. Centraal staat de eis dat tijdig de rivierkundige taakstelling gerealiseerd kan worden. De uitvoering van het project moet daarom uiterlijk in 2012 starten. De looptijd van het project zal circa 10 tot 15 jaar bedragen. Om aan de veiligheidsdoelstelling te voldoen hoeft de uiterwaard niet in zijn geheel heringericht te zijn. Naast de eerste fase van de zandwinning gaat het concreet voor 2015 vooral om het verlagen en verleggen van zomerkaden, toegangswegen en aanpassingen bij de inlaat bij de Scherpekamp.

Basis bestemmingswijziging en vergunningenaanvraag

Naast de m.e.r.-procedure en de bestemmingsplanwijziging zijn diverse vergunningenprocedures nodig om tot uitvoering te kunnen komen. Het MER vormt de basis voor de vergunningaanvragen. Voor de aanvragen zal nog nader gedetailleerd onderzoek overlegd dienen te worden. Dit zal in overleg met de desbetreffende bevoegde gezagen worden uitgevoerd. De basis voor de vergunningaanvragen en de ruimtelijke orderingsprocedure is een inrichtingsplan gebaseerd op het, in dit MER, beschreven voorkeursalternatief. Na afronding van de m.e.r.-procedure wordt dit voorkeursalternatief omgezet in een inrichtingsplan en een concreet werkplan. Een gedetailleerd landschapsplan, met werk- en beheerplannen, zal in 2009 gereed zijn. Het werkplan beschrijft de fasering en wijze van uitvoering van de inrichting- en beheerplannen.

Overleg

Voor de indiening van het MER zijn, in verschillende stadia, diverse overleggen gevoerd met specialisten, belanghebbenden en bevoegd gezag. Daarvoor zijn ontwerpen, een schetsboek, notities en een concept-MER gemaakt. Deze overleggen zijn gebruikt als voorwerk bij de ontwikkeling van het inrichtingsplan.

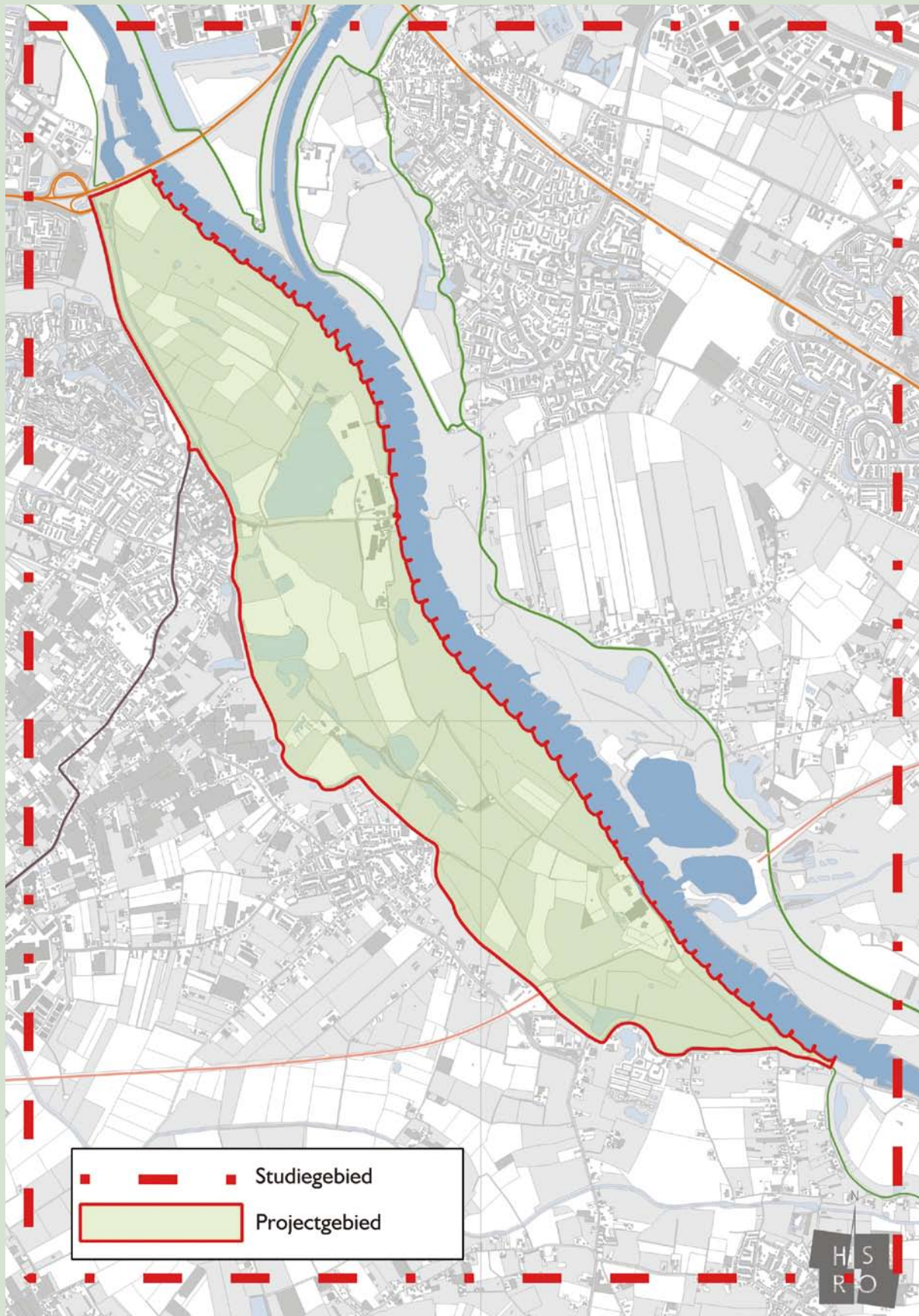
Vergunningen

Voor de feitelijke start van de uitvoering dienen de benodigde vergunningen verleend te zijn. De verschillende procedures worden zoveel mogelijk gecombineerd opgestart. Niet voor alle vergunningen is een MER verplicht, de onderzoeksresultaten kunnen wel worden gebruikt voor de diverse aanvragen. In het laatste hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de verschillende vergunningen.





Afbeelding 1.1: Topografische kaart projectgebied



Afbeelding 1.2: Project- en studiegebied

1.4 Projectorganisatie

Projectcoördinatie

BTM en adviesbureau HSRO verrichten samen de coördinerende taken die nodig zijn bij het ontwerp, uitvoering, communicatie en deelonderzoeken voor het project.

Betrokken adviseurs

BTM en HSRO hebben er voor gekozen om met meerdere specialisten en ingenieursbureaus in teamverband te werken. Het voordeel is dat ontwerpers en specialisten samen integraal nagedacht hebben over de uitwerking van de plannen. Ook is er samen met hen overleg gevoerd met overheden over optimalisatie van de plannen. Imagro verzorgt de communicatie. De gevolgen voor bodem en waterhuishouding zijn onderzocht door Arcadis. De bodemkwaliteit is onderzocht door NIPA milieuconsultancy en Royal Haskoning. Rivierkunde is door WL Delft, later Deltares, onderzocht. Sight is verantwoordelijk voor het onderzoek naar fijnstof en geluid. De cultuurhistorie en archeologie zijn onderzocht door F. van Hemmen en het RAAP. Voor het ontwerp zijn in hoofdzaak H+N+S landschapsarchitecten en HSRO verantwoordelijk. Voor het opstellen van de MER en het ecologieonderzoek zijn dat Jos Rademakers Ecologie en Ontwikkeling en HSRO. Het voorliggende rapport is samen met vakspecialisten en medewerkers van diverse ingenieursbureaus geredigeerd en opgesteld.

Overleg met belanghebbenden

BTM vindt een breed maatschappelijk draagvlak en een goede relatie met belanghebbenden in het gebied belangrijk. Er is een open en constructief overleg gevoerd. Direct betrokkenen en overheden zijn in eerdere fases van het plan, zoals bij de Startnotitie, geraadpleegd. De reacties zijn meegenomen bij de ontwikkeling van de in dit rapport beschreven alternatieven. Het overleg met belanghebbenden en betrokkenen is gecontinueerd tijdens de invulling en ontwikkeling van voorliggend rapport. Ook zijn er diverse openbare en besloten informatiebijeenkomsten gehouden.

Stichting 'De Huissensche Waarden'

Ter ondersteuning van de communicatie en de planvorming is de stichting 'De Huissensche Waarden' opgericht. In de stichting participeren een aantal grotere bedrijven uit het projectgebied. De stichting is mede bedoeld om tijdig lokale signalen over de ontwikkeling en de uitvoering van de plannen op te vangen. De stichting kan op termijn mogelijk ook een taak krijgen bij het beheer van het gebied.

1.5 Procedure

Een MER is een instrument om milieubelangen een volwaardige plaats te geven bij besluiten over plannen en projecten met grote milieugevolgen. De procedure is beschreven in het Besluit milieu effect rapportage (m.e.r.) 1994. Het Besluit m.e.r. is een algemene maatregel van bestuur (AmvB). Het is onderdeel van de Wet Milieubeheer (WM) en de Nederlandse vertaling van de EU-richtlijn 97/11/EG. In de onderdelen C en D van de bijlage van het Besluit m.e.r. staat wanneer een m.e.r. verplicht is. De onderdelen bestaan uit genummerde categorieën die verwijzen naar activiteiten, plannen en besluiten. Mogelijk van toepassing zijn:

- Het vaststellen van een plan of programma, waarbij later te nemen besluiten, mogelijk een Natura 2000-gebied kunnen aantasten en een passende beoordeling vereist is. (Plan-mer);
- Het vaststellen van een plan (in casu het bestemmingsplan) waarin kaders worden gesteld voor het uitvoeren van een m.e.r.-plichtige activiteit (Plan-mer);
- De inrichting van het landelijk gebied waarin de activiteit betrekking heeft op een functiewijziging in de natuur, recreatie of landbouw met een oppervlakte van 250 hectare of meer (cat. 9);
- De aanleg van één of meer toeristische voorzieningen met een oppervlakte van 20 ha of meer in een gevoelig gebied (cat. 10.1);
- De aanleg van een jachthaven met meer dan 250 ligplaatsen (cat. 10.3);
- De wijziging of uitbreiding van een rivierdijk (cat. 12.2);

- Het winnen van oppervlaktedelfstoffen op een winplaats met een oppervlakte van 100 hectare of meer (cat. 16.1).

Het m.e.r.-plichtige besluit betreffende de berging van meer dan 500.000 m³ baggerspecie Klasse B als bedoeld in het besluit Bodemkwaliteit is komen te vervallen¹. Specieberging is om meerdere redenen een moeilijk realiseerbare optie. Het is niet opgenomen in de onderzoeksalternatieven van dit MER.

Plan-m.e.r en Besluit-m.e.r

In 2006 is het Besluit-m.e.r. gewijzigd. Vanaf die tijd wordt onderscheid gemaakt tussen een Plan-m.e.r. voor plannen en programma's en een Besluit-m.e.r. voor concrete projecten. De wijziging van het Besluit-m.e.r. vloeit voort uit Europese richtlijnen 2001/42/EG en 2003/35/EG. Deze richtlijnen regelen een verplichte milieueffectbeoordeling van strategische beslissingen. Het gevolg is dat het effect van plannen voor de ruimtelijke ordening op mogelijke milieugevolgen moet worden getoetst. Het Besluit-m.e.r. wordt ook wel Project-m.e.r. genoemd. In onderdeel C van de bijlage bij het Besluit-m.e.r. is vastgelegd voor welke besluiten meteen een Project-m.e.r. moet worden doorlopen. In onderdeel D is vastgelegd voor welke besluiten eerst moet worden beoordeeld of een Project-m.e.r. noodzakelijk is (beoordelingsplicht). Dan wordt beoordeeld of door de omstandigheden waaronder de betreffende activiteiten worden ondernomen sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen. Vaak is er sprake van een tweetrapsraket: de Plan-m.e.r. voor het kaderstellende plan gaat vooraf aan de Project-m.e.r. voor projecten. Het mer-rapport Huissensche Waarden is vanwege het feit dat het zowel van belang is bij het opstellen van het bestemmingsplan en het inrichtingsplan zowel een Plan-m.e.r. als een Besluit-m.e.r.. Het Besluit-m.e.r. omvat meer procedurestappen als een Plan-m.e.r. De inhoudelijke vereisten van een Plan-m.e.r. zijn minder zwaar dan bij een Besluit-m.e.r. Bij dit project is gekozen voor de procedure en inhoud die hoort bij het Besluit- of Project-m.e.r..

Startnotitie

De Startnotitie is gepubliceerd op 2 juni 2004. De Startnotitie bevat twee alternatieven (schetsen) om uitvoering van het project mogelijk te maken. In de Startnotitie is ook beschreven welke verdere onderzoeken noodzakelijk zijn om tot een definitief inrichtingsplan te komen.

Richtlijnen

Na advies van de onafhankelijke commissie voor de milieueffectrapportage (C-m.e.r.) heeft het College van Gedeputeerde Staten met instemming van de Minister van Verkeer en Waterstaat op 29 maart 2005 de Richtlijnen vastgesteld. De gemeente Lingewaard heeft op 25 april 2005 met deze Richtlijnen ingestemd. De Richtlijnen stellen eisen aan de opstelling van het MER.

Inspiraak

Na afronding van het MER beoordeelt Gedeputeerde Staten van Gelderland, binnen 6 weken na indiening, het rapport op aanvaardbaarheid. Het bevoegd gezag stelt vast of het MER voldoet aan wettelijke eisen en richtlijnen. Tevens wordt het MER onderzocht op onjuistheden. Na publicatie ligt het MER ter inzage en is het gedurende vier weken mogelijk om in te spreken. Iedereen kan opmerkingen maken over het milieueffectrapport en bedenkingen indienen tegen de aanvraag of het ontwerpbesluit. Het MER is zelf niet voor beroep vatbaar.

Toetsing door de Commissie voor de milieu-effectrapportage

Na afloop van de inspraak brengt de Commissie voor de milieu-effectrapportage binnen 5 weken advies uit over de volledigheid en de kwaliteit van het milieueffectrapport. Zij kijkt daarbij ook naar de binnengekomen opmerkingen en adviezen.

Besluit

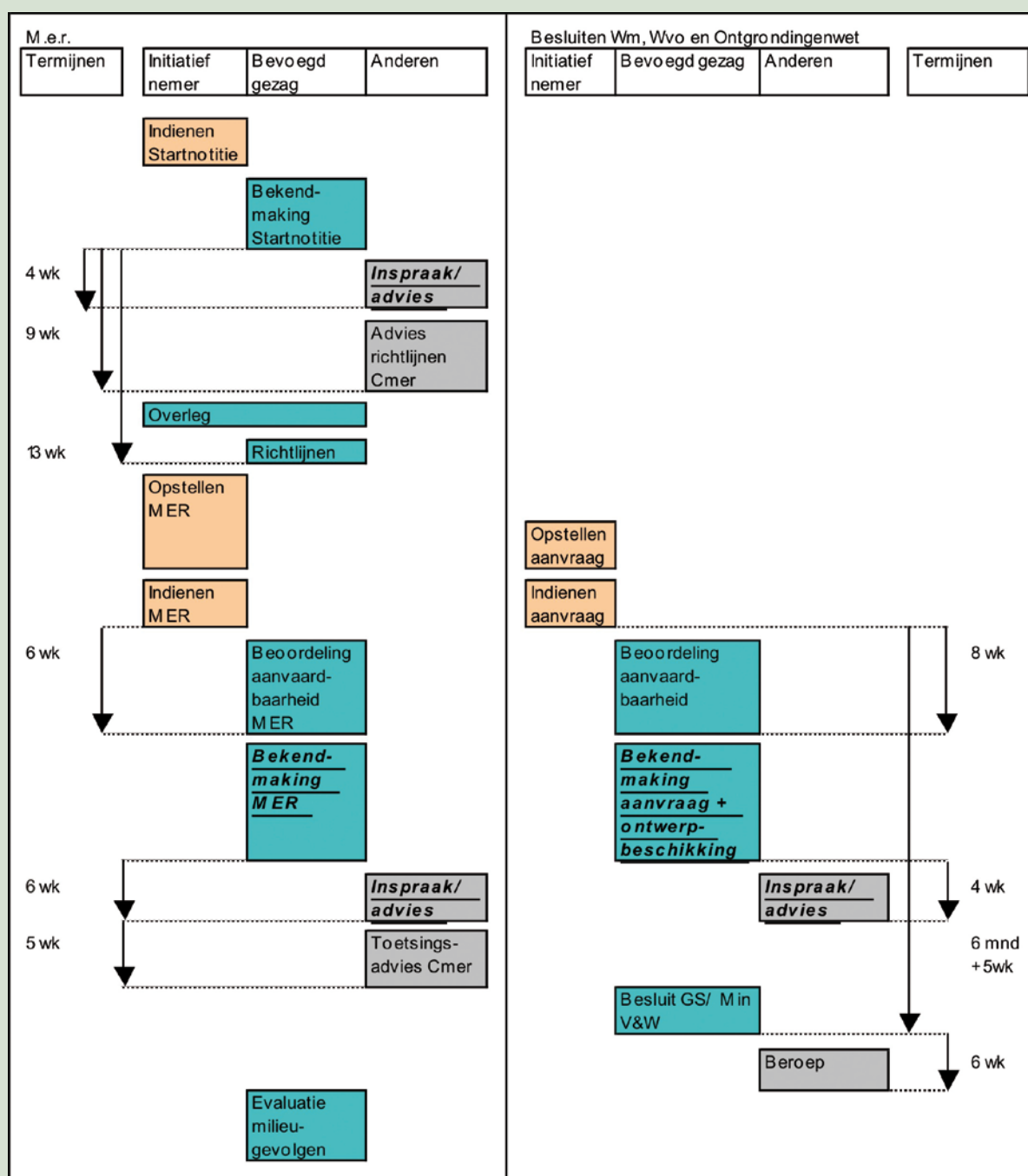
Het bevoegd gezag neemt het besluit over de vaststelling van het MER. Het houdt daarbij rekening met de milieugevolgen en de binnengekomen reacties en adviezen. Het motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het milieu-effectrapport is gedaan. Verder stelt het vast wat en wanneer er geëvalueerd moet worden.

¹ Zie startnotitie, omschrijving alternatief 2. 'de Strangse Weiden'

De regelingen van bezwaar en beroep vloeien voort uit de regeling van het besluit.

Evaluatie

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



Afbeelding 1.3: Schema m.e.r.-Procedure

1.6 Betrokkenen

Initiatiefnemer

BTM is de initiatiefnemer van het project.

Bevoegd gezag

De gemeenteraad van Lingewaard, het college van Gedeputeerde Staten van Gelderland en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat zijn bevoegd gezag. Gedeputeerde Staten coördineert het bevoegd gezag.

Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie voor de milieueffectrapportage (commissie m.e.r.) is een onafhankelijke commissie van milieudeskundigen. De commissie heeft Gedeputeerde Staten van Gelderland na het uitbrengen van de Startnotitie geadviseerd over de inhoud van de Richtlijnen voor het op te stellen MER. Nadat het MER is ingediend en er inspraak op is geweest, brengt de commissie m.e.r. een zogenaamd toetsingsadvies uit. Het toetsingsadvies beantwoordt de vraag of en in hoeverre het MER aan de Richtlijnen voldoet en toetst de juistheid en volledigheid van het MER.

Bevoegd gezag

Rijkswaterstaat directie Oost Nederland
Postbus 9070
6800 ED Arnhem

Gemeente Lingewaard
Postbus 15
6680 AA Bommel

Als coördinerend bevoegd gezag treedt op:

Het College van Gedeputeerde Staten van Gelderland
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Initiatiefnemer:

Basal Toeslagstoffen Maastricht
Contactpersoon: dhr. P.H.L.M. Gijsen
Postbus 77
3430 AB Nieuwegein

Projectcoördinatie:

HSRO stedenbouw en ruimtelijke ontwikkeling
contactpersoon: dhr. F.J.M. Harbers
Hoogstraat 1
6654 BA Afferden (gld)

Wettelijke adviseurs

De wettelijke adviseurs zijn adviesinstanties die op grond van verschillende wettelijke regelingen over het MER en de vergunningenprocedure als zodanig zijn aangewezen. Het betreft onder andere de hiervoor genoemde commissie m.e.r. afdelingen van de provincie Gelderland, Rijkswaterstaat, de Inspecteur Milieuhygiëne en de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumentenzorg.

1.7 Leeswijzer

Het Milieueffectrapport Huissensche Waarden bestaat uit:

- Een samenvatting;
- Het hoofdrapport;
- Een Cd-rom met onderzoeksrapporten;

Samenvatting

De samenvatting geeft een overzicht van het project. In de samenvatting is een korte omschrijving van het voornemen, de onderzoeksresultaten en de alternatieven opgenomen. Voor meer verdieping en achtergronden zijn het hoofdrapport en de onderzoeksrapporten (Cd-rom) bedoeld.

Hoofdrapport

Het hoofdrapport omvat 15 hoofdstukken. Hoofdstuk 1 (Voornemen) geeft informatie over het voornemen, de projectorganisatie en het doel van het rapport. Hoofdstuk 2 (Ambities) omschrijft de belangrijkste ambities van het plan in relatie tot het meest relevante beleidskader en de ontwikkelingsopgaven. Hoofdstuk 3 (Alternatieven) geeft uitleg over het proces rondom de ontwikkeling en invulling van de alternatieven. Hoofdstuk 4 (Toetsingsmethodiek) omschrijft het beoordelingskader en de toetsingsmethodiek. De hoofdstukken 5 t/m 10 zijn toetsingshoofdstukken. De volgende thema's komen aan bod: hoofdstuk 5 Rivier en veiligheid, hoofdstuk 6 Bodem en water, hoofdstuk 7 Natuur en ecologie, hoofdstuk 8 Archeologie en cultuurhistorie, hoofdstuk 9 Woon- werk- en leefomgeving en hoofdstuk 10 Ruimtelijke kwaliteit. Hoofdstuk 11 geeft een samenvatting van de toetsingen en de onderbouwing en invulling van het voorkeursalternatief. Hoofdstuk 12 beschrijft het meest milieuvriendelijke alternatief. Hoofdstuk 13 geeft een doorkijk naar de langere termijn. Hoofdstuk 14 (Leemtes in kennis) beschrijft de leemtes en kennis en de aanzet tot het evaluatieprogramma. Hoofdstuk 15 (Verdere planvorming en vergunningen) sluit af met de achtergronden rondom de planning en nog te doorlopen vergunningenprocedures.

Bijlagen

In de bijlagen van dit rapport is een begrippenlijst en een literatuurlijst opgenomen. De bijbehorende onderzoeksrapporten zijn terug te vinden op de bij dit rapport gevoegde cd-rom. Raadpleeg verder voor de meest recente informatie over het project de website www.huissenschewaarden.nl.



2. DOELEN EN UITGANGSPUNTEN

Dit hoofdstuk beschrijft:

- Ambities van het project qua rivierverruiming, natuurontwikkeling, ruimtelijke kwaliteit en zandwinning;
- De samenhang van deze hoofddoelen met het overheidsbeleid;
- Projecten en ontwikkelingen in de omgeving.

2.1 Algemeen

De doelen van het private plan voor de Huissensche Waarden zijn rivierverruiming en meer ruimtelijke kwaliteit. Het project dient economisch zelfvoorzienend en maatschappelijk haalbaar te zijn. In dit hoofdstuk wordt de relatie tussen deze doelen en het overheidsbeleid per thema beknopt weergegeven. De ontwerp mogelijkheden worden hierdoor namelijk sterk bepaald. In de thema hoofdstukken in de verschillende onderzoeksrapporten wordt deze relatie gedetailleerd beschreven.

De inrichting van het project Huissensche Waarden kan door ontwikkelingen in aangrenzende uiterwaarden en de doortrekking van de snelweg A15 mogelijk bijgesteld worden. Hierbij gaat het niet alleen om rivierkundige zaken. Bij bovengrondse tracés heeft de doortrekking van de A15 landschappelijk en ecologisch meer gevolgen dan bij een tunnelvariant. Inzicht in de relatie met andere projecten is dan ook noodzakelijk.

2.2 Hoofddoel rivierverruiming

2.2.1 Beleidskader

PKB Ruimte voor de rivier

In 1993 en 1995 hebben hoge waterstanden geleid tot problemen in het Nederlandse rivierengebied. Het hoge water van 1995 leidde tot grootschalige evacuaties vanwege het risico voor overstroming. Het maakt duidelijk dat een betere en duurzame bescherming tegen overstromingen noodzakelijk is. In 2000 koos het Kabinet 'Ruimte voor de Rivier' (RvR) als uitgangspunt voor een nieuwe aanpak van de bescherming tegen hoogwater. De besluitvorming over de vraag waar, welke maatregelen moeten worden ingezet, is in juni 2006 vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB).

Meer veiligheid door Rivierverruiming

Het project is Huissensche waarden opgenomen in het basispakket maatregelen van de PKB (zie tabel 2.1). De rivierkundige taakstelling is 8 cm waterstands daling tussen kilometerraai 870,5 en 871,5 (1 km ten zuiden van het plangebied, ter hoogte van de Roswaard). PKB projecten moeten voor 2015 zorgen voor meer bescherming tegen hoogwater. De taakstelling is berekend bij maatgevende hoogwaterstanden (MHW). MHW treedt op als bij Lobith, via de Rijn, 16.000 m³/s water ons land binnenkomt.



TABEL 2.1: BASISPAKKET MAATREGEL

Naam maatregel	Uiterwaardvergraving Huissensche Waarden
Codering/locatie	R05-R06_alt 1a
Minimale hydraulische taakstelling	- 0,08 m
Op rivier km	870.5 – 871.8
Grondgebruik	natuur
Projectbesluit	bestemmingsplan
Wet projectbesluit	Wro
Vaststellend bestuursorgaan	Gemeente Lingewaard
Projectbesluit uiterlijk	01-01-2009
Uitvoeringsperiode	2012-2015
Alternatief (terugvaloptie)	Kribverlaging Pannerdensch Kanaal

Afvoerverdeling

Tot 16.000 m³/s handhaaft Rijkswaterstaat de huidige afvoerverdeling tussen Nederrijn, IJssel en Waal. Bij 16.000 m³/s stroomt 5800 m³/s water door het Pannerdensch Kanaal. 2/3 hiervan moet afgevoerd worden richting Nederrijn en 1/3 richting IJssel. Na herinrichting moeten De Huissensche Waarden circa 300 m³ extra debiet opvangen. Er stroomt dan ongeveer 2600 m³/s door de Huissensche Waarden. Herinrichting mag de afvoerverdeling niet beïnvloeden. Afstemming met andere rivierverruimingsprojecten is noodzakelijk.

2.2.2 Mogelijkheden en beperkingen

In het projectgebied zijn meerdere mogelijkheden aanwezig om extra rivierruimte te creëren. Deze mogelijkheden zijn in beeld gebracht en met rivierkundige berekeningen verder onderbouwd. Dit geeft inzicht in concrete opties om de rivierkundige taakstelling in te vullen. Enkele relevante conclusies uit deze verkenningen:

- De Huissensche Waarden worden momenteel niet optimaal benut. De brede uiterwaard is in de huidige situatie voorzien van hoge zomerkaden en toegangswegen naar de bedrijventerreinen.
- Het meest effectief is het verleggen van de zomerkade en het vergroten van de inlaat in de toegangsweg naar het bedrijfsterein Scherpekamp.
- Uit de verkennende rivierkundige studies blijkt vervolgens dat de effectiviteit van deze ingrepen afhangt van de hoogte van de Looveerweg.
- Bij de uitwerking van de plannen moet rekening worden gehouden met de belangen van de scheepvaart. Zo mag ter voorkoming van dwarsstromen en extra zandafzetting in de hoofdgeul niet teveel stroomuitwisseling in het gebied tussen de twee bedrijfsterreinen ontstaan.
- Klimaatverandering kan extremere waterafvoeren doen ontstaan. De lange termijnverwachting is dat de maatgevende afvoer van de Rijn bij Lobith kan oplopen tot 18.000 m³/s. Inzicht in mogelijkheden om waterafvoeren te verwerken bij een debiet van tot 18.000 m³/s zijn dan ook gewenst. Het is van belang om, bij een robuust ontwerp, ook op de lange termijn extra rivierruimte te kunnen bieden.
- Door de ligging van het projectgebied tussen twee splitsingspunten is rivierverruiming op dit traject geen eenvoudige opgave. Maatregelen in het projectgebied Huissensche Waarden mogen niet verstorend zijn voor de afvoerverdeling op de splitsingspunten.
- De rivierverruimingsopgave moet in samenhang met andere (toekomstige) rivierverruimende projecten beoordeeld worden (o.a. maatregelen bij de Roswaard, de Middelwaard, de Hondsbroeksche Pleij en de Groene rivier Pannerden). Zo is het aangrenzende project Hondsbroeksche Pleij medebepalend voor eventuele effecten en de mate van te realiseren rivierverruiming in de Huissensche Waarden.

Uitgangspunt Rivierverruiming

BTM neemt inrichtingsmaatregelen om, conform de rivierkundige taakstelling, een MHW van 16.000 m³/s op te vangen. Indien door een hogere afvoer een grotere taakstelling gewenst is, is dit een verantwoordelijkheid van de overheid. Het belang van een doorzicht naar de effecten en mogelijkheden op de lange termijn is evident en een vraag vanuit de richtlijnen. Bij de beschrijving van de lange termijnvisie zijn dan ook ideeën te vinden hoe op langere termijn met hogere afvoeren kan worden omgegaan.

2.3 Hoofddoel Ruimtelijke Kwaliteit

2.3.1 Beleidskader

Nota Ruimte

In de Nota Ruimte (2004) staat dat het Rijk de veiligheid tegen overstromingsgevaar wil handhaven én de ruimtelijke kwaliteit wil verbeteren. Het gaat om vergroting van ruimtelijke diversiteit tussen riviertakken, behoud en ontwikkeling van landschappelijke, ecologische, aardkundige en cultuurhistorische waarden, versterking van het open karakter met karakteristieke waterfronten en het gebruik van hoofdvaarwegen voor beroeps- en pleziervaart. In de uitwerking van het beleid is beschreven dat in veel gevallen extra ruimte voor de rivier kan worden gerealiseerd door combinaties met bijvoorbeeld de winning van oppervlaktedelfstoffen en andere activiteiten en functies (meervoudig ruimtegebruik). Vooral binnen nationale stedelijke netwerken kan de ontwikkelkracht van de regio's worden benut om zulke combinaties tot stand te brengen.

Leidraad Rivieren

Ruimtelijke kwaliteit kan worden uitgedrukt in de begrippen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde. In dit MER is de insteek gevolgd uit de Leidraad Rivieren². De Leidraad is in 2007 opgesteld door het Expertise Netwerk Waterkeringen (ENW). In de Leidraad wordt ook de relatie gelegd met europees en nationaal beleid op het gebied van natuur, ruimtelijke ordening, milieubeheer en water.

Robuust ontwerpen

In de Leidraad wordt een definitie gegeven van goed robuust ontwerpen. Het betekent dat in het ontwerp rekening wordt gehouden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden. Het ontwerp blijft tijdens de planperiode functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn. Het ontwerp is uitbreidbaar indien dat economisch verantwoord is. In de Leidraad is de planperiode voor rivierverruiming 50 jaar en voor de aanleg van een kunstwerk 100 jaar. Een dijkversterkingsproject of een rivierverruimingsproject heeft in het algemeen als belangrijke nevendoelstelling de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Een goed (robuust) ontwerp houdt rekening met optimalisatie van de ruimtelijke kwaliteit gedurende de gehele planperiode en met de mogelijkheden voor verdere verbetering in de planperiode daarna.

2.3.2 Mogelijkheden en beperkingen

Naast natuur en rivierverruiming zijn vier aanvullende ontwikkelingsopgaven om ruimtelijke kwaliteit in de Huissensche Waarden te verbeteren onderzocht:

- Het versterken van de cultuurhistorische identiteit van de Huissensche Waarden.
- Het ontwikkelen van een hoogwaardig rivierfront van Huissen.
- Het beter inpassen van de bedrijfsterreinen Looweer en Scherpekamp.
- Het ontwikkelen van de recreatieve functie van de uiterwaard.

Versterken van de cultuurhistorische identiteit van de Huissensche uiterwaard

Het huidige landschap in dit gebied is de afgelopen drie eeuwen sterk bepaald door menselijk handelen. Voor 1700 waren veranderingen in de dynamiek van de rivieren leidend. Veel van de historisch bepaalde morfologische kenmerken zijn verloren gegaan. Het inrichtingsplan voor de Huissensche Waarden wil beide processen aandacht geven en beter beleefbaar en inzichtelijk maken.

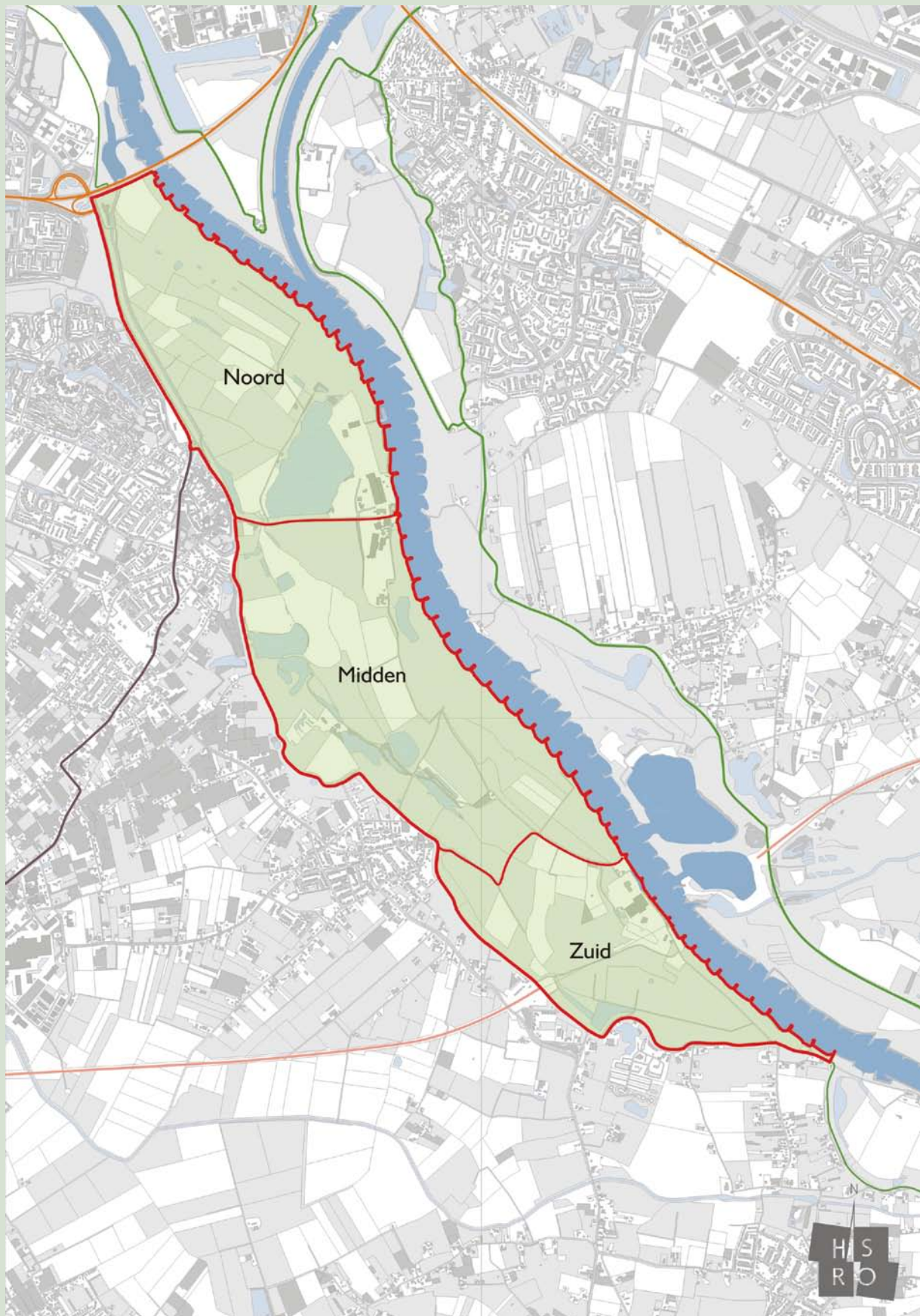
De Huissensche Waarden zijn op te delen in drie deelgebieden (zie afbeelding 2.1). Het noordelijk deel boven de Looveerweg, een centrale zone in het midden en het zuidelijk deel van de uiterwaard. De deelgebieden hebben eigen kwaliteiten en mogelijkheden om de historische identiteit te versterken. In het noordelijk deel staat behoud van de bijzondere morfologische opbouw met kronkelwaarden centraal. In de dijkzone van het middendeel en het zuidelijk deel is versterken van het cultuurlandschap met het mozaïek van verschillende landschapselementen en grondgebruiksvormen belangrijk. De oorspronkelijke relatie tussen binnen- en buitendijkse waaïen gebieden wordt weer helder door landschapselementen en paden aan te realiseren.

Het mogelijk maken van een hoogwaardig rivierfront van Huissen

De relatie van de kern Huissen (zie afbeelding 2.2) met de rivier is nu beperkt. De Huissensche Strang, ooit levensader van Huissen, is verlegd, versmald en omgevormd tot een strak getrokken watergang. Het gebied bij de dijk is rommelig en wordt voornamelijk als parkeerterrein gebruikt. Het woonwagencentrum ligt niet optimaal. Bij het veer (zie afbeelding 2.3), op de huidige locatie van het VBI kantoor, was vroeger een horecavoorziening. Door uitvoering van het project ontstaat ruimte voor vernieuwing. De dijk kan, mede door woningbouw en recreatievoorzieningen, weer het gezicht van Huissen worden. De Looveerweg kan door de komst van een brug veranderen. Ter ontlasting van de dijk is verlegging van deze weg een optie. Het uitzicht kan verbeteren door aanleg van hogere grondwallen met beplanting om het bedrijventerrein Looveer. De deelprojecten zullen in overleg en samenwerking met de betrokkenen en de gemeente Lingewaard tijdens of na de uitvoering van de zandwinning verder ingevuld worden. Hiervoor zullen ter zijner tijd waarschijnlijk separate passende inspraak-, milieu- en ruimtelijke ordeningsprocedures gevoerd worden.

Het beter inpassen van de bedrijfsterreinen Looveer en Scherpekamp.

De ambitie is om de ruimtelijke inpassing van beide bedrijfsterreinen te verbeteren, de veiligheid te vergroten en de bereikbaarheid te behouden. Een mogelijkheid is om de Looveerweg zo aan te passen, dat de bedrijven bij hoogwater bereikbaar blijven. Dit kan in samenhang met het doorstroombaar maken van de toegangswegen. Dit kan van belang zijn om te voldoen aan de rivierkundige taakstelling. Op termijn kan een beperkte uitbreiding gecombineerd worden met herindelings, stroomlijnen van beide bedrijfsterreinen en aanleg van wallen met beplanting om het terrein. Qua geluid en visuele hinder zijn er voordelen voor de omgeving.



Afbeelding 2.1: Driedeling projectgebied



Afbeelding 2.2: Rivierfront Huissen



Afbeelding 2.3: Looveer

Ontwikkelen van de recreatieve functie van de Huissensche Waarden

Toenemende verstedelijking in de stadsregio Arnhem-Nijmegen maakt investeringen in het landschap extra nodig. De resterende gebieden moeten voldoende groot en toegankelijk zijn om te voorzien in de behoefte aan rust, ruimte en recreatie. De Huissensche Waarden liggen midden in het stedelijk uitloopgebied. Samen met het nieuw te ontwikkelen Park Lingezegen² heeft het project Huissensche Waarden veel potentie. De gemeente Lingewaard wil dan ook bij Huissen een jacht- en passantenhaven ontwikkelen (zie afbeelding 2.4). Op termijn kunnen mogelijk zelfs "rode" functies als woningbouw en extra watersport faciliteiten toegevoegd worden. Ter invulling van deze opgave zijn de volgende maatregelen in beeld:

- Het realiseren van een open vaarverbinding met de rivier.
- Het realiseren van een jachthaven met bijhorende voorzieningen.
- het herinrichten van de Molenweide en omgeving.
- Het meer recreatief benutten van de Brouwketel.
- Het verbeteren en uitbreiden van de strand- en recreatievoorzieningen rond het Zwanenwater.
- Het aanleggen van recreatieve langzaam verkeersroutes (wandel- struin, fietsroutes).
- Het beter toegankelijk en beleefbaar maken van het geluid door de bouw van kijkhutten en visplaatsen.



Afbeelding 2.4: Referentie jachthaven

² Zie hoofdstuk 2, paragraaf 2.6

Uitgangspunt ruimtelijke kwaliteit

De initiatiefnemer wil een robuust en haalbaar integraal plan ontwikkelen. Een functioneel, aantrekkelijk en duurzaam gebied is het uitgangspunt. Duidelijk is dat voor natuurontwikkeling, extensieve recreatie en rivierverruiming de ontgrondingen de primaire ruimtelijke en financiële drager zijn. De overige plan-ideeën worden qua extra natuur- en rivierruimte mogelijk gemaakt door herinrichting van de Huissensche Waarden. Financieel zullen de deelprojecten minimaal zelfvoorzienend uitgevoerd worden. Of het ook werkelijk tot uitvoering zal komen zijn hangt vooral af van de wensen van de gemeente Lingewaard en toekomstige wettelijke mogelijkheden om meer rode functies te vergunnen. Veel deelprojecten kunnen pas afgerond worden als de zandwinning al een eind is gevorderd. De planvorming hiervoor kan zich nu alleen beperken tot hoofdlijnen. Tijdens de uitvoering zal samen met de betrokkenen gezocht worden naar de best haalbare ruimtelijke invulling. Daarbij moeten relaties worden gelegd met het beleid en de effecten op verschillende schaalniveaus.

2.4 Hoofddoel Natuurontwikkeling

2.4.1 Beleidskader

Natura 2000

De Huissensche Waarden liggen in de Gelderse Poort. Het plangebied is beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet (Natura 2000). Uitvoering van het project mag de instandhoudingsdoelen van het gebied Gelderse Poort niet significant aantasten.

Ecologische Hoofdstructuur

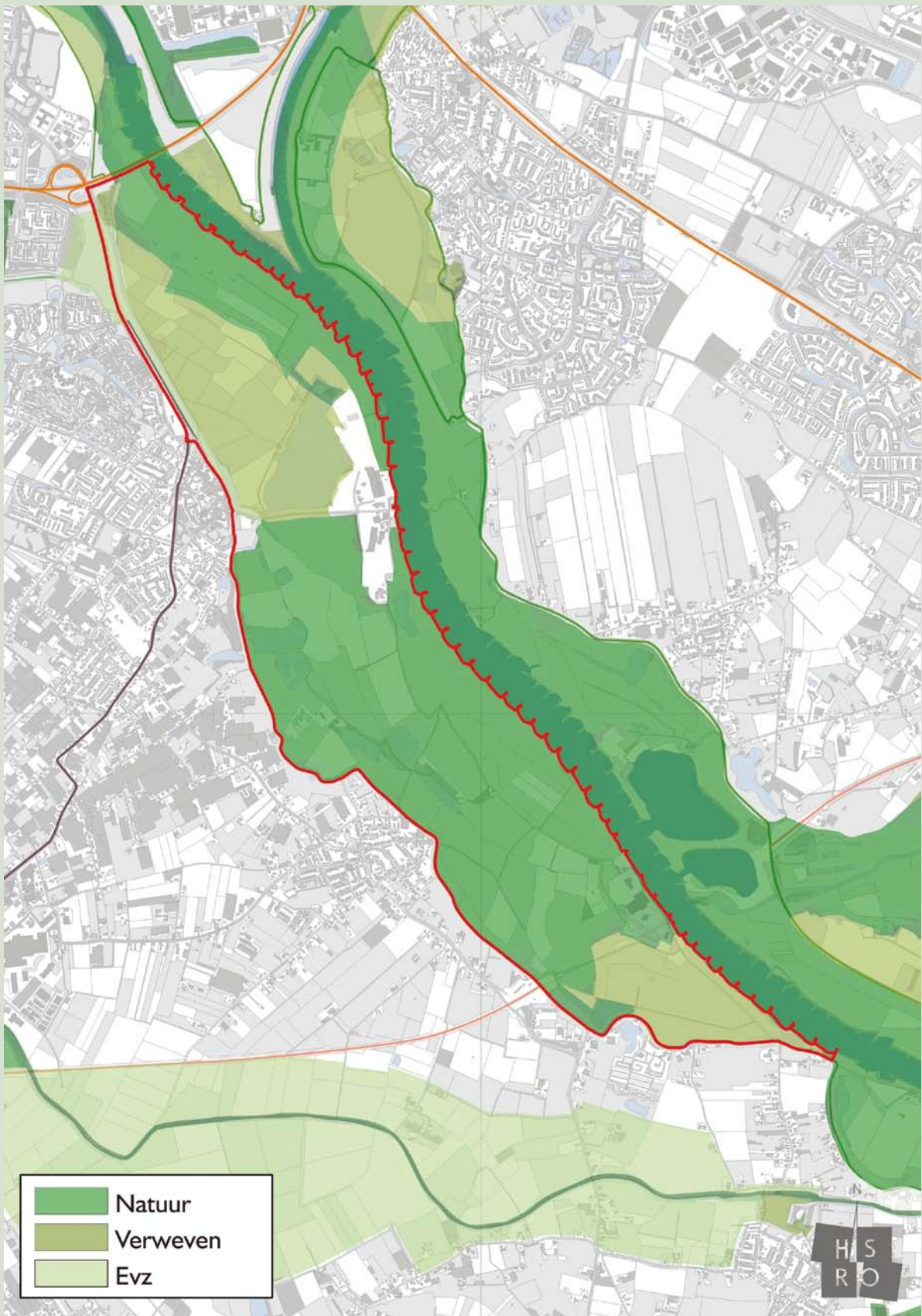
De Huissensche Waarden zijn onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS; zie afbeelding 2.5). De EHS is een netwerk van bestaande natuurgebieden en nieuw te ontwikkelen natuur. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS is een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn. De EHS bestaat uit:

- Natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen;
- Landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden);
- Grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee).

Ontwikkelingsvisie Gelderse Poort

In 1995 is door de provincie Gelderland de Ontwikkelingsvisie Gelderse Poort vastgesteld. Voor de Huissensche Waarden is op middellange termijn (2020) de ontwikkeling van nieuwe bos- en moerasgebieden en de aanleg van natuurvriendelijke oevers voorzien. Op korte termijn is alleen de aanleg van een langzaam verkeersroute voorzien. Gebrek aan overheidsmiddelen maken snelle realisatie van deze doelen niet waarschijnlijk.





Afbeelding 2.5: Ecologische Hoofdstructuur

Gebiedsplan Natuur en Landschap

In het Gebiedsplan Natuur en Landschap (2006) heeft de provincie Gelderland de centrale delen van de Huissensche Waarden én de aangrenzende buitenkaadse gebieden aangewezen als 'zoekgebied groot-schalige natuur en veiligheid'. De reliëfrijke oeverzone in de noordpunt is aangewezen als 'nieuwe natuur' (46,5 ha) met als natuurdoel stroomdalgraslanden en andere bloemrijke graslanden. Voor de noordelijke delen en de zuidelijke Doornenburgsche Buitenpolder stelt het Gebiedsplan middelen beschikbaar voor enkele tientallen hectares agrarisch natuurbeheer met het accent op weidevogels.

Mogelijkheden en beperkingen

Tijdens de planontwikkeling zijn de mogelijkheden en beperkingen voor de natuurdoelen verkend. Daarbij kwamen de volgende aandachtspunten in beeld:

- Het gebied heeft momenteel beperkte natuurwaarden en is vooral van belang voor ganzen en weidevogels welke gebonden zijn aan het huidig agrarisch gebruik.
- In de uiterwaarden kan 'Nieuwe natuur' ontwikkeld worden door landbouwgrond om te zetten in natuurterrein. Langs de grote rivieren is, in potentie, op grote schaal natuurlijke dynamiek aanwezig. Het verleggen of verlagen van zomerkades versterkt de dynamiek. Voor meer gevarieerde natuur zijn verbindingen, een grotere schaal en een natuurlijker overstromingsregime belangrijk.
- Door de ontwikkeling van nieuwe natuur in de uiterwaarden kunnen schakels voor de totstandkoming van de EHS worden gerealiseerd.
- De instandhoudingsdoelen vanuit de Natura 2000 wetgeving en de ontwikkelingsdoelen vanuit het EHS-kader zijn tegenstrijdig. Er is onduidelijkheid over beleid en vergunningverlening. Deze onderwerpen bepalen mede de inrichtings- en ontwikkelmogelijkheden van natuur, recreatie en andere rode functies.
- Door de aanleg van strangen, geulen, slikken, moerassen, ooibossen en rietlanden neemt de diversiteit toe.
- Het handhaven van een relatief lage rivierdynamiek rondom de kolken en de dijkzone tussen Doornenburg en Angeren (in samenhang met het handhaven of verleggen van de kades), vergroot de betekenis van het gebied voor amfibieën, moeras- en watervogels.

Uitgangspunt Natuurontwikkeling

Het grootste deel van het projectgebied wordt als één aaneengesloten natuurgebied beheerd en ingericht. De inrichting moet, qua beleid, anticiperen op grootschalige natuurontwikkeling. Bij vergunningverlening moet wettelijk rekening worden gehouden met de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Agrarisch natuurbeheer past hier beter bij als extensieve begrazing, bos- en moerasontwikkeling. De overheid is bezig om het beleidskader en het wettelijk kader op één lijn te brengen. Zolang dit nog tegenstrijdig is, prevaleert voor de initiatiefnemer het wettelijk kader.

2.5 Hoofddoel Winning van Bouwgrondstoffen

2.5.1 Beleidskader

Nota Ruimte

Winning van oppervlakedelfstoffen is van nationaal belang. Doel van het beleid ten aanzien van bouwgrondstoffenvoorziening is de winning van deze stoffen in Nederland te stimuleren op een maatschappelijk aanvaardbare wijze. Voor de bouw van wegen en woningen is er in Nederland jaarlijks behoefte aan circa 150 miljoen ton (primaire en secundaire) bouwgrondstoffen. Zuinig en hoogwaardig gebruik is een eerste uitgangspunt. Er blijft behoefte aan een aanzienlijk en continu aanbod van oppervlakedelfstoffen, die gepaard gaat met een ruimtevraag. Winning in Nederland beperkt de afwenteling van de ruimtelijke problemen op buurlanden en de afwenteling op andere milieuthema's, zoals de transporthinder en extra energiegebruik die optreden bij aanvoer over grote afstanden. Volgens de Nota Ruimte is diepe winning in de uiterwaarden van beton- en metselzand in beginsel toegestaan voor zover mogelijk binnen de doelstellingen van de Vogel- en Habitatrichtlijn en EHS.

Koppeling met rivierverruiming en/of natuurontwikkeling is vereist. In de uiterwaarden hebben die plannen de voorkeur waarbij na winning de ontgrondingslocatie wordt aangevuld met uiterwaardengrond die vrijkomt in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier.

Het is belangrijk dat de maatschappelijk aanvaardbare mogelijkheden voor winning van oppervlaktedelfstoffen daadwerkelijk worden benut. Van het ontgrondend bedrijfsleven wordt verwacht dat het zich richt op de ontwikkeling van kwalitatief goede en maatschappelijk verantwoorde projecten in nauwe samenwerking met de betrokken partijen. Het kabinet is van mening dat winning van bouwgrondstoffen op land en in de rijkswateren waar mogelijk multifunctioneel moet zijn. Dit betekent dat bij winning gebruik gemaakt moet worden van kansen die ontgrondingen bieden voor het realiseren van andere gewenste maatschappelijke functies, zoals natuurontwikkeling, recreatie, wonen aan het water, waterbeheer, aanleg vaargeulen. Zo kunnen projecten gerealiseerd worden die de ruimtelijke kwaliteit verhogen en Nederland van grondstoffen voorzien.

Streekplan

Het project 'Huissensche Waarden' is in het streekplan van de provincie Gelderland opgenomen als 'Kansrijk integraal Project'. Bij nieuw ruimtelijk beleid voor de winning van klei en zand geldt dat de mogelijkheden voor ontgrondingen niet meer worden beperkt tot vooraf in een streekplan aangegeven locaties voor winning van oppervlaktedelfstoffen. In plaats daarvan zal de provincie randvoorwaarden geven waarbinnen ontgronders voorstellen kunnen doen voor ontgrondingen waarbij tegelijkertijd een kwaliteitsimpuls aan de omgeving wordt gegeven. Het oorspronkelijke taakstellingenbeleid van de provincie zal na 2009 definitief worden verlaten.

Tot 2015 worden in het kader van Ruimte voor de Rivier maatregelen genomen voor veiligheid en verbetering van ruimtelijke kwaliteit. Daarbij zal uiterwaardengrond vrijkomen. Om deze grond te bergen zullen locaties in het winterbed worden geselecteerd. Dit kan gebeuren in combinatie met zandwinning (zogenaamd 'omputten'). De provincie moedigt marktpartijen aan samen met gemeenten plannen te maken die passen in het provinciale landschaps- en ruimtelijk beleid. De provincie ziet het als haar rol te bewaken en te stimuleren dat kansen voor zandwinning met maatschappelijke en ruimtelijke meerwaarde worden gesignaleerd en waar mogelijk benut.

Besluit Bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit heeft onder meer betrekking op aanleg van wegen, dijken, geluidswallen, ophoging en grondverzet bij verruiming van rivieren in het stroomgebied van Rijn en Maas. Ook moet het besluit ruimtelijke ontwikkelingen op licht vervuilde grond bevorderen, zoals de aanleg van natuurgebieden. Het besluit stelt daarom nieuwe eisen om bouwstoffen, grond en baggerspecie toe te passen en her te gebruiken. Die eisen stonden voorheen in het Bouwstoffenbesluit en zijn nu opgenomen in het Besluit Bodemkwaliteit.

2.5.2 Mogelijkheden en beperkingen

Realisatiestrategieën

In de startnotitie zijn twee realisatiestrategieën beschreven voor de exploitatie van het project. Het gaat om winning van bouwgrondstoffen of een combinatie van winning én berging van overtollige specie van elders. Door toepassen van dit materiaal vermindert de diepte van de ontstane plas. Dit maakt bij voldoende materiaal de aanleg van strangachtige waterpartijen, eilanden en meer oppervlakte dynamische riviernatuur mogelijk. Ook beperkt het, bij toepassing van kleiachtig materiaal, kweltoetreding. Het is praktisch pas mogelijk om het bergen van overtollige grond te starten als de zandwinning voor een groot deel is gerealiseerd. Een opgevlude plas heeft bij een moerasachtige inrichting nadelige waterstandseffecten. Dit heeft gevolgen voor de taakstelling uit de PKB.

Voorafgaand aan het MER zijn beide strategieën nader bestudeerd. Er zijn berekeningen gemaakt over de kwaliteit en de hoeveelheid van de te winnen delfstoffen. Ook zijn de exploitatiemogelijkheden van speciebergingslocaties onderzocht. De conclusies uit deze verkenning zijn:

- De behoefte aan nieuwe bergingslocaties is minder groot dan aanvankelijk was gedacht. De verwachting is dat bestaande bergingslocaties de behoefte aan bergingscapaciteit kunnen opvangen.
- De overheid heeft de milieucriteria om overtollig materiaal binnen werken toe te passen verruimd.
- Binnen nieuwe rivierverruimingsprojecten wordt het meeste overtollige materiaal gebruikt om binnen de eigen projectgrenzen om te putten.
- Op langere termijn is er onzekerheid over afkomst, hoeveelheid en samenstelling van overtollige grond.
- Uit andere projecten blijkt, dat de berging van verontreinigde grond veel maatschappelijke discussie oplevert. Het bestuurlijk draagvlak is niet hoog.
- Zorgvuldig toepassing van verontreinigde grond en berging van baggerspecie, vereist omvangrijk onderzoek. Dit is kostbaar en vanwege de verruimde toepassingsmogelijkheden niet nodig.

Uitgangspunten delfstoffenwinning

Het project Huissensche Waarden wil een wezenlijke bijdrage leveren aan de voorziening van primaire bouwgrondstoffen in Gelderland. Daarmee wordt ook bijgedragen aan de realisatie van meervoudig ruimtegebruik, rivierverruiming en natuurontwikkeling. De initiatiefnemer kiest voor een exploitatie op basis van delfstoffenwinning. Uitgangspunt voor de exploitatie is de winning van industriezand. Gezien de opbouw van de ondergrond leidt dat tot diepe zandwinning in het centrale deel van Huissensche Waarden. Winning van ophoogzand heeft als afzetgebied infrastructurele werkzaamheden in de omgeving. De winning van ophoogzand zal pas plaatsvinden als het industriezand voor het grootste deel is afgevoerd. Alle alternatieven gaan uit van afvoer van de gewonnen delfstoffen per schip en het verwerken van overtollige specie binnen het projectgebied. Vanwege onzekerheden is exploitatie op basis van delfstoffenwinning én speciebergingslocaties niet realistisch. Keramische klei is beperkt in het gebied aanwezig. De voorraden zijn grotendeels al in het verleden gewonnen. De nog resterende klei is grotendeels bronsbakkend en is beperkt toepasbaar.

2.6 Projecten in de omgeving

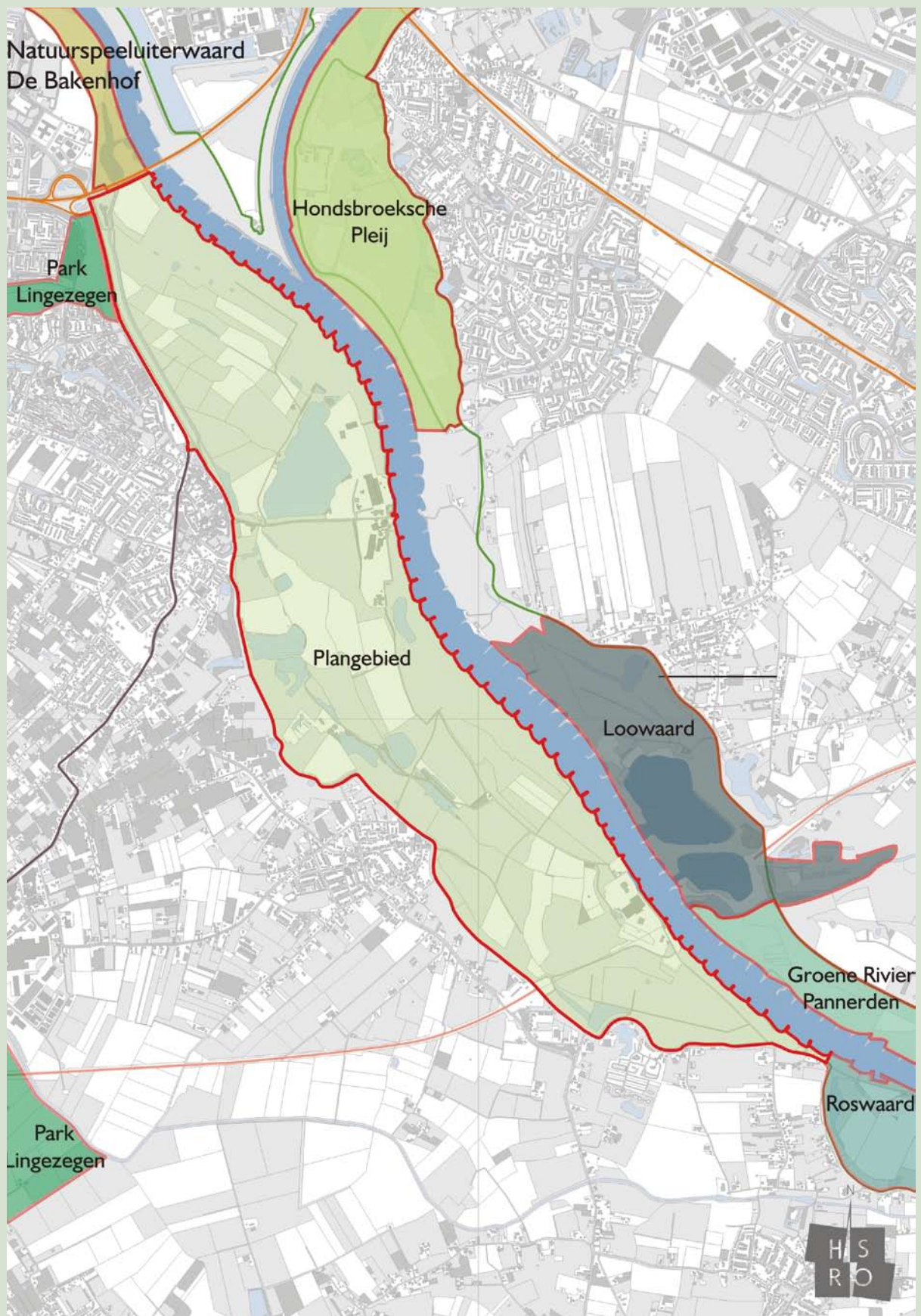
Het project Huissensche Waarden staat niet alleen. Het gebied ligt midden in het Knooppunt Arnhem-Nijmegen. In de directe omgeving zijn al verschillende projecten uitgevoerd en staan de komende jaren nog andere ruimtelijke ontwikkelingen op stapel (zie afbeelding 2.6).

'Natuurspeeluiteraard' Bakenhof

De Bakenhof is het eerste project in Nederland waarbij de dijk landinwaarts is verlegd om de rivier te verruimen. Het gebied ligt ten noorden van de Huissensche uiterwaard, net voorbij het splitsingspunt IJsselkop aan de westzijde van de Nederrijn. In de vergrote uiterwaard is een meestromende nevengeul gerealiseerd, die een ecologische verbinding mogelijk maakt tussen Meinerswijk en de Huissensche uiterwaard. Het gebied is na de dijkverlegging door Staatsbosbeheer en de gemeente Arnhem ingericht als 'Natuurspeeluiteraard'. Het doel is om de natuur meer in de belevingswereld van kinderen te brengen. Daardoor zou meer begrip en draagvlak voor natuur moeten ontstaan. Het project Bakenhof is gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit in het kader van 'Natuur bij de Stad'. De Natuurspeeluiteraard is sinds 2004 geopend.

Roswaard

De Roswaard ligt ten zuiden van de Huissensche Waarden. Na kleiwinning wil de Den Daas Groep de Roswaard omzetten in een toegankelijk natuurgebied met aandacht voor cultuurhistorie en archeologie. Voor de herinrichting is een conceptplan ontwikkeld dat in juni 2007 is gepresenteerd. De gemeente Lingewaard wil onder meer dat de steenoven in het uiterwaardengebied wordt gerestaureerd. De kleiwinning zal het oorspronkelijke bodempatroon van natuurlijke laagtes en zandige ruggen blootleggen. Beschermde elementen zoals het gemaal, de veldoven, oude kerkepaden en het rabatlandschap blijven



Afbeelding 2.6: Projecten in de omgeving

behouden. Het behoud van de hoge zomerdijk maakt het mogelijk dat hardhoutooibos en moerasgebied kunnen ontstaan. Het conceptplan wordt de komende tijd gedetailleerder uitgewerkt n.a.v. cultuurhistorisch onderzoek, nieuwe boorgegevens en suggesties van inwoners van Doornenburg.

Loowaard

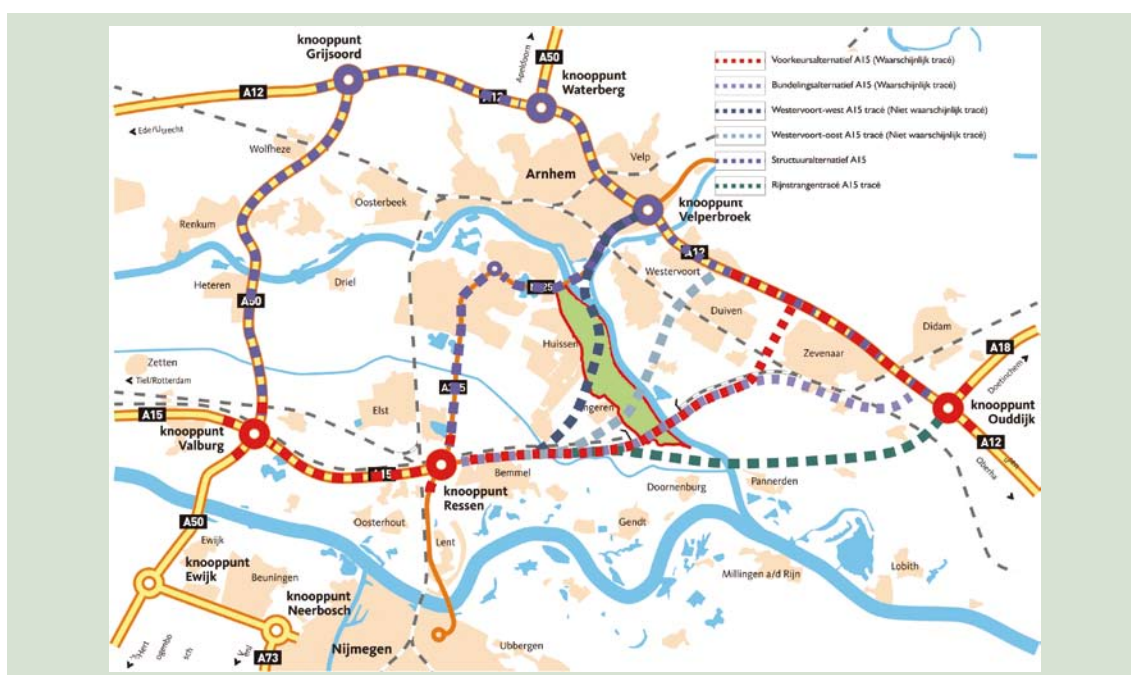
De Loowaard ligt aan de overzijde van de Huissensche Waarden. Ze grenst aan het dorp Loo. De uiterwaard ligt tussen de monding van de Oude Rijn en het veer naar Huissen. Het project combineert kleiwinning met rivierverruiming en natuurontwikkeling. Sinds 1997 beheert Stichting Ark deze uiterwaard door jaarrondbegrazing met galloways en konikpaarden. De natuurontwikkeling van de Loowaard geeft een indruk van de potentie van de Huissensche Waarden. Een graadmeter is de broedvogelbevolking. Sinds de start is het aantal broedparen verdubbeld, van 172 paar in 1998 naar 352 paar in 2001. Het aantal vogelsoorten is fors toegenomen. Daarbij zijn ook enkele bijzondere soorten als de kwartelkoning en de grauwe gors.

Groene Rivier Pannerden

Het project Groene Rivier Pannerden omvat de aanleg van een meestromende nevengeul tussen de overlaat bij Pannerden en het gemaal Kandia. Het gebied ligt ten zuidoosten van de Huissensche Waarden. Het plan is de doorstroming bij hoogwater te vergroten, zodat dijkverhoging niet nodig is. Ingrepen zijn het verlagen van de overlaat bij Pannerden, de zomerkade bij Kandia en het graven van een nevengeul die in open verbinding met het Pannerdensch Kanaal staat. Hierdoor kan in het gebied dynamische riviergebonden natuur ontstaan. Het milieueffectrapport voor de Groene rivier Pannerden is in april 2007 gepresenteerd. Het project is onderdeel van de eerste fase van de realisatie van het inrichtingsplan Rijnwaardse Uiterwaarden.

Lobberden aan de Rijn

Dit projectgebied ligt net voorbij Lobith vlak voor het splitsingspunt Pannerdense kop. De inrichtingsvisie Lobberden aan de Rijn maakt net als de Groene rivier Pannerden deel uit van het inrichtingsplan de Rijnwaardse Uiterwaarden. De bedoeling is om rivierverruiming te combineren met natuurontwikkeling en het vergroten van de toegankelijkheid en recreatie van het gebied. Zandwinning is de drager. Bestuurlijk is er brede steun voor dit plan. Maar omdat financiële middelen ontbreken, laat de uitvoering op zich wachten. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering is nu overgedragen aan de Landinrichtingscommissie Gelderse Poort-Oost.



Afbeelding 2.7: Alternatieven Via 15

Hondsbroeksche Pleij

De Hondsbroeksche Pleij is een rivierverruimingsproject aan de noord-oostzijde van het splitsingspunt IJsselkop. Het project is een initiatief van het waterschap en Rijkswaterstaat directie Oost-Nederland. Het project omvat in hoofdzaak het landinwaarts verleggen van de primaire waterkering en een regelwerk. Het regelwerk in dit project is van essentieel belang in het licht van te verwachten verhoogde waterafvoeren omdat het invloed kan uitoefenen op de afvoerverdeling bij het splitsingspunt.

Park Lingezegen

Park Lingezegen is een regionaal park in ontwikkeling. Het ligt tussen Nijmegen en Arnhem. De realisatie van het project is een samenwerkingsverband van de gemeenten Lingewaard, Arnhem, Nijmegen en Over-Betuwe, Stadsregio Arnhem-Nijmegen, Staatsbosbeheer, Waterschap Rivierenland, ministerie van LNV, Dienst Landelijk Gebied en Landinrichtingscommissie Over-Betuwe. De provincie Gelderland is de trekker van het project. Het park biedt veel recreatief groen voor de huidige én toekomstige bewoners van het gebied. Volgens de huidige opzet beslaat de omvang van het park 1250 ha. Hierin is het behoud van 300 ha landbouwgrond inbegrepen. Het masterplan voor het park is in 2007 afgerond.

Herinrichting Waal uiterwaarden

Langs de Waal worden in de gemeente Lingewaard de Gendtse Waard, Klompenwaard en Bemmelse Waard opnieuw ingericht. Aan de overzijde gaat het onder andere om de Millingerwaard. Aanvankelijk stond bij deze projecten natuurontwikkeling centraal. Vanwege mogelijke effecten op het splitsingspunt Rijn-Waal zijn in de PKB rivierverruimende maatregelen in de Gendtse Waard en Millingerwaard opgenomen. Uitvoering van deze projecten is naast het ontgrondend bedrijfsleven (kleiwinning ten behoeve van de keramische industrie) vooral een zaak van de overheid.

VIA 15

De Stadsregio, Rijkswaterstaat en de provincie Gelderland zijn bezig met een MER voor de doortrekking van de van rijksweg A15 van knooppunt Ressen tot de A12 bij Zevenaar. Op afbeelding 2.7 zijn de alternatieven voor de doortrekking te zien zoals die benoemd worden in de Startnotitie Via 15. Bij een tunnelvariant zal de invloed op de Huissensche Waarden beperkt blijven. Wel kan de indeling van de steenfabriek HUWA wijzigen. Bij een bovengrondse variant zal het zuidelijk deel van de Huissensche Waarden nadelige gevolgen kunnen ondervinden.



3. HET PLAN EN DE ALTERNATIEVEN

Dit hoofdstuk beschrijft:

- Het planproces dat leidde tot de alternatieven
- De alternatieven

3.1 Algemeen

Het project Huissenschen Waarden is gestart in 2000. Het is het vervolg op een eerder initiatief³ uit 1994. Dit plan had alleen betrekking op het grondgebied van de toenmalige gemeente Huissen. Uitbreiding van het Looveer en verlegging van de zandwinning bij het Zwanenwater waren de hoofddoelen. De bijbehorende inrichtingsvisie is in 1997 vastgesteld door de gemeenteraad van Huissen en is inmiddels gedeeltelijk uitgevoerd.

Aanleidingen om project Huissenschen Waarden te starten waren het gewijzigde ontgrondingenbeleid en overheidsideeën over meer ruimte voor de rivier. Ook was er de wens van de nieuw gevormde fusie gemeente Lingewaard om tot één visie voor de uiterwaarden te komen. In 2002 is een inrichtingsvisie⁴ en in 2004 een startnotitie⁵ opgesteld. Vanaf 2005 wordt gewerkt aan het MER en het bestemmingsplan. BTM en de gemeente hebben in 2005 een intentieovereenkomst gesloten. Het project is opgenomen in het Streekplan en de PKB Ruimte voor de Rivier.

3.2 Het voortraject

Inrichtingsvisie Gelderse Poort Noord

In 2002 hebben de initiatiefnemers hun ambities en ideeën over verschillende ruimtelijke opgaven vastgelegd in de "Inrichtingsvisie Gelderse Poort Noord". In de visie zijn ook kaderstellende uitgangspunten opgenomen over de zelfvoorzienende, op zandwinning gebaseerde, realisatie. De visie is tussen oktober 2002 en november 2003 besproken met een groot aantal betrokkenen. Tijdens de gesprekken zijn veel waardevolle reacties ontvangen. Het overleg heeft, onder andere, geleid tot een uitnodiging vanuit de Stuurgroep Bovenrivieren om het project aan te melden als een "kansrijk pilot-project voor rivierverruiming en ruimtelijke kwaliteit".

Consultatieronde concept-startnotitie

In het voorjaar van 2004 is een uitgebreide consultatieronde gehouden over de concept-startnotitie. Ook zijn drie informatieavonden gehouden voor bewoners, lokale belangengroepen, ondernemers, ambtenaren en bestuurders. Doelstellingen waren verbetering van de startnotitie en het vergroten van het draagvlak.

Startnotitie 2004

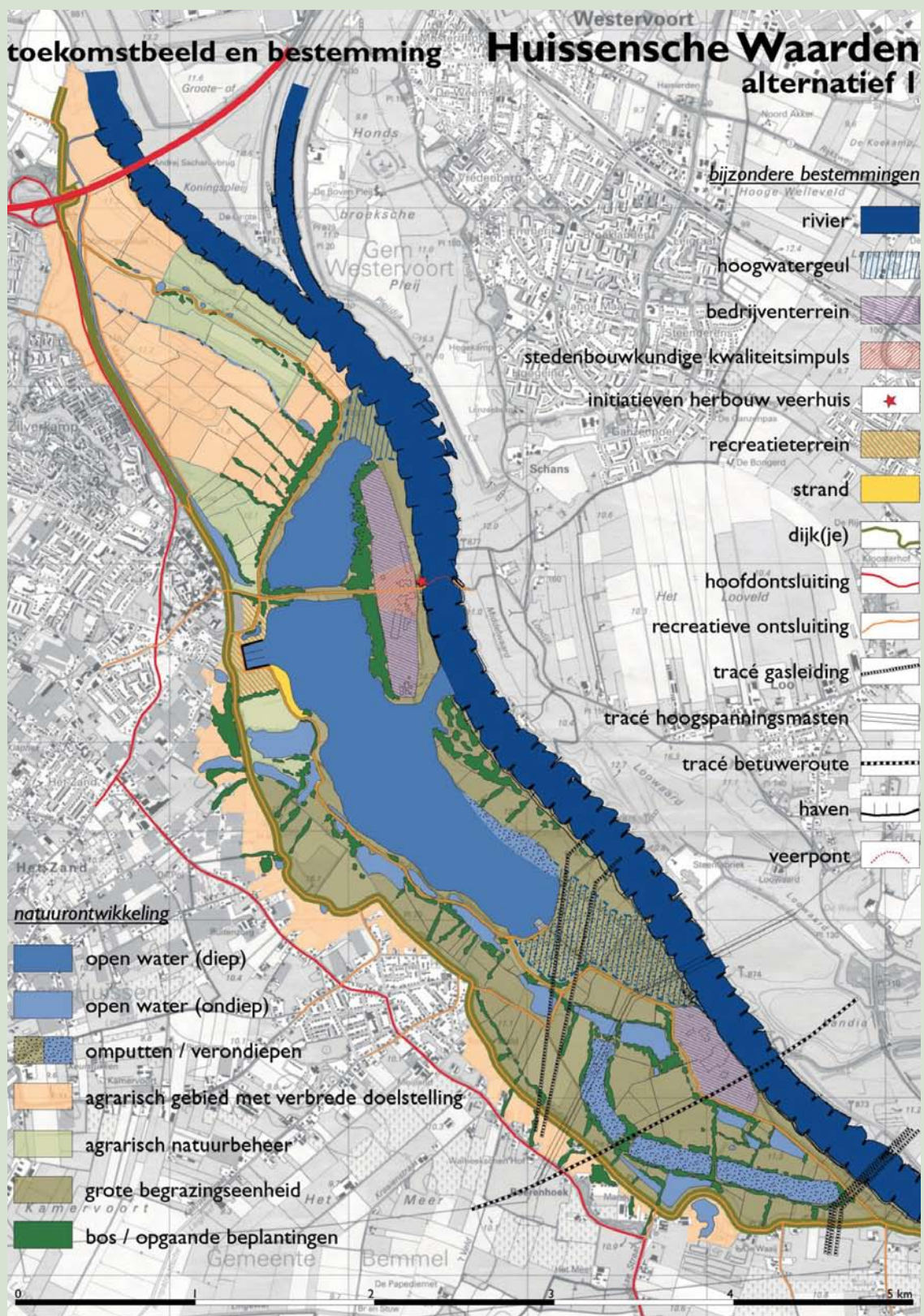
5 juli 2004 is de startnotitie ter visie gelegd. In de startnotitie zijn de doelstellingen en ambities van het project vastgelegd. Er is onderscheid gemaakt in prioritaire bovenlokale opgaven (rivierverruiming, natuurontwikkeling, bouwgrondstoffenvoorziening) en secundaire lokale opgaven (stedelijke en recreatieve kwaliteit). In de startnotitie zijn twee alternatieven met verschillende realisatiestrategieën verkend (zie afbeelding 3.1):

- Alternatief 1: "De Nieuwe Bloem" gaat uit van rivierverruimende ingrepen in combinatie met groot-schalige dynamische natuurontwikkeling. Dit alternatief is qua realisatiestrategie gebaseerd op alleen ontgroning.
- Alternatief 2: "De Strangse Weiden" kiest voor een planuitwerking met veel aandacht voor cultuur-historische en landschappelijke elementen en een grotere rol voor agrarisch natuurbeheer. Exploitatie van dit alternatief is mogelijk door middel van zandwinning in combinatie met berging van overtollige specie van elders.

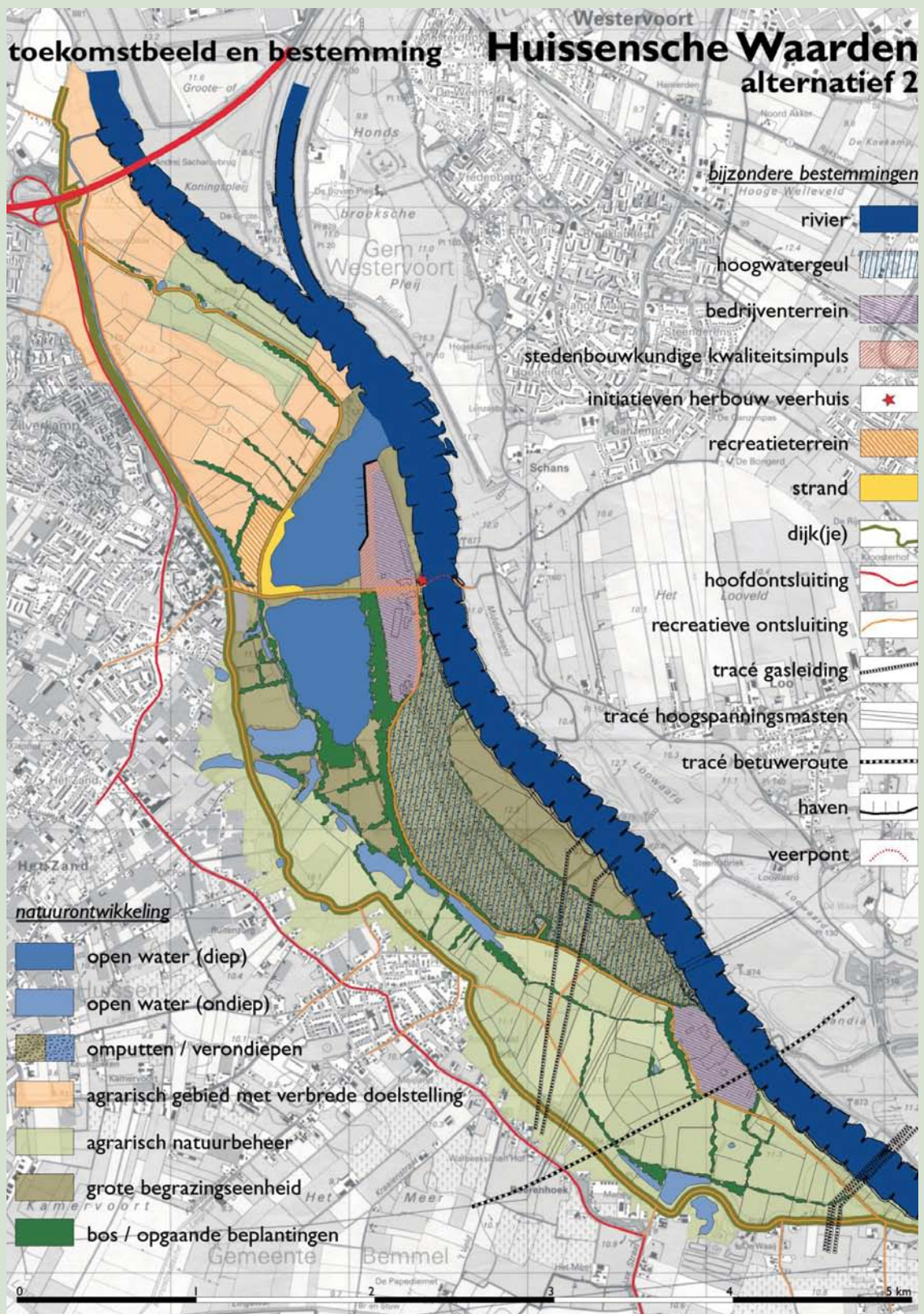
3 Pouderoyen Compagnons, 1994

4 HSRO Stedenbouw en Ruimtelijke Ontwikkeling BV, 2002

5 Projectteam Huissenschen Waarden, 2004



Abbeelding 3.1: Alternatieven Startnotitie



3.3 Alternatievenontwikkeling

Na advies van de commissie voor de milieueffectrapportage heeft het coördinerend bevoegd gezag, het College van Gedeputeerde Staten, in maart 2005 de Richtlijnen vastgesteld. In de periode tussen afronding van de startnotitie en vaststelling zijn de eerste verkennende onderzoeken opgestart. Over de concept richtlijnen is met betrokkenen nader overleg gevoerd. Met het bevoegd gezag is ook besproken hoe de voorgestelde onderzoeksopzet gebruikt kon worden bij de uiteindelijke vergunningverlening. Op basis van dit overleg, de ontwerpvrAGEN uit de startnotitie en de eerste grove onderzoeksresultaten zijn drie onderscheidende MER-alternatieven ontwikkeld. Hier volgen de belangrijkste overwegingen bij de ontwikkeling van de alternatieven.

Natuur en ecologie

Agrarisch beheer en grootschalige natuurontwikkeling zijn twee tegenstrijdigheden als het beleid en wetelijke mogelijkheden bekeken worden. Om snel grip te krijgen op deze materie is begonnen met het opstellen van een natuurtoets. Het verlagen van oeverzones en weghalen van zomerkaden zorgt in de uiterwaarden voor meer overstromingen. Landbouw kan zich minder ontwikkelen als dynamische rivier-natuur. De mate van verandering is afhankelijk van de opties welke het bevoegd gezag vergunbaar acht. Jurisprudentie over Natura 2000 zegt dat de behoudsdoelstelling van onder andere ganzenfoerageergebieden belangrijker is dan het EHS beleid. De EHS is juist gericht op ontwikkeling van nieuwe natuur. Provincie en Rijk werken aan beheersplannen. Deze nadere uitwerking van wetgeving kan op termijn tot nuancering van de behoudsdoelstellingen leiden. De wijze van natuurontwikkeling is van belang voor de taakstelling. Ruigere natuur heeft meer stromingsweerstand als intensief begraasd weiland.

Rivierkundig en geohydrologisch onderzoek

Het project is rivierkundig doorgerekend door WL Delft Hydraulics/Deltares en Duurzame Rivierkunde. Het geo-hydrologisch onderzoek is verricht door Arcadis. De hoofdvraag is welke combinaties van maatregelen de rivierkundige taakstelling efficiënt halen, welke de consequenties van het plan op de grondwater standen binnendijs zijn en het gevolg en zijn voor de vormgeving van de verschillende alternatieven. De berekeningen zijn mede uitgevoerd op basis van een werkalternatief met variaties in deelmaatregelen. Het handhaven van de hoogwatervrije bedrijfsterreinen en de nieuwe landschappelijke inrichting zijn de uitgangspunten voor dit werkalternatief. Enkele hoofdlijnen uit deze analyse:

- Verplaatsing van de buitendijkse bedrijfsterreinen is niet nodig om de taakstelling te halen.
- Vergroting van de inlaat in de “Scherpekampweg” stroomopwaarts van het Scherpekampterrein draagt bij aan het verhogen van de afvoercapaciteit. Deze zomerdijs ligt direct naast het Pannerdensch Kanaal en is bijna net zo hoog als de winterdijs. Het zuidelijk deel van het gebied stroomt hierdoor bij hoogwater niet mee. Het gebied draagt momenteel niet bij aan de afvoer van hoogwater. De benodigde doorstroomopening is mede afhankelijk van inrichting en vegetatie van de achterliggende uiterwaard.
- De Looveerweg vormt de verbinding tussen de stad Huissen, bedrijventerrein en de veerpont. Uit het rivierkundig onderzoek blijkt dat verlaging van de weg bij kan dragen aan de rivierkundige taakstelling. Om de bereikbaarheid van het Looveer te verbeteren is de aanleg van een brug een optie.
- Het geheel aan maatregelen is van belang voor de afvoerverdeling tussen Rijn, IJssel en Waal.
- De veranderingen in kwelhoeveelheden zijn in de nieuwe situatie beperkt. Door hogere zomerka-den en aanvullende verbeteringen in het watersysteem zijn de toch al geringe gevolgen verder te beperken.

Verkenning haalbaarheid en speciebergings

De Startnotitie beschrijft exploitatie door zandwinning (alternatief ‘Nieuwe Bloem’) en exploitatie door zandwinning in combinatie met berging van schone grond van elders (alternatief ‘Strangse Weiden’). Naar aanleiding van de richtlijnen en in het kader van audits door de overheid is de haalbaarheid in 2004 en 2005 meer gedetailleerd onderzocht. Zandwinning is het meest realistisch. Grootschalige toepassing van niet afzetbare grond heeft weinig draagvlak bij bestuur en lokale bevolking. De behoefte

aan nieuwe bergingslocaties is, vooral door veranderde wetgeving, veel minder groot dan aanvankelijk gedacht. Gezien de lange termijn is onduidelijk hoeveel materiaal waar en wanneer vandaan kan komen. Na afronding van de zandwinning, naar verwachting over 10 tot 15 jaar, kan alsnog besloten worden om meer overtollig materiaal van elders toe te passen. In 2007 en 2008 zijn over dit onderwerp opnieuw gesprekken gevoerd met overheden en ondernemingen op het gebied van hergebruik van grond. De conclusie is dat uit de regionale en lokale markt maximaal circa 150.000 m³ per jaar beschikbaar kan komen. Uit andere PKB projecten is voor 2015 weinig tot niets te verwachten. Pas als lange termijn projecten uitgevoerd zullen worden kan dergelijk materiaal in voldoende mate beschikbaar komen. De conclusie is dat het zogenaamde omputten slechts beperkt zal kunnen plaatsvinden.

3.4 MER alternatieven

In de zomer van 2006 zijn drie onderscheidende alternatieven ontwikkeld. Ze zijn aangeduid als alternatief A, B en C. Natuurontwikkeling, de rivierkundige taakstelling en een zelfvoorzienende exploitatie door middel van zandwinning vormen de basis voor alle drie de alternatieven. In alle alternatieven is een te vergraven volume van 20 tot 30 miljoen m³ opgenomen. De uiteindelijke omvang van de plas is afhankelijk van de vergunde diepte, de omgang met niet-afzetbaar materiaal en de mogelijkheden om ophoogzand te vermarkten. De alternatieven verschillen grofweg in de wijze van natuurontwikkeling, schaal van rode functies, recreatie, omgang met cultuurhistorie en de verbinding met open water. Alternatief A is het meest behoudende alternatief. Het is vooral gebaseerd op agrarisch beheer. Alternatief B geeft extra aandacht aan lokale ruimtelijke opgaven. Het accent in alternatief C ligt naast de cultuurhistorie vooral op grootschalige natuurontwikkeling. De drie alternatieven vormen de basis voor de effectbeoordelingen die in de loop van 2006 en 2007 zijn uitgevoerd. In deze effectbeoordelingen zijn de alternatieven, in overleg met het bevoegd gezag, belanghebbenden en adviseurs, getoetst en vormen zo de basis voor het voorkeursalternatief.

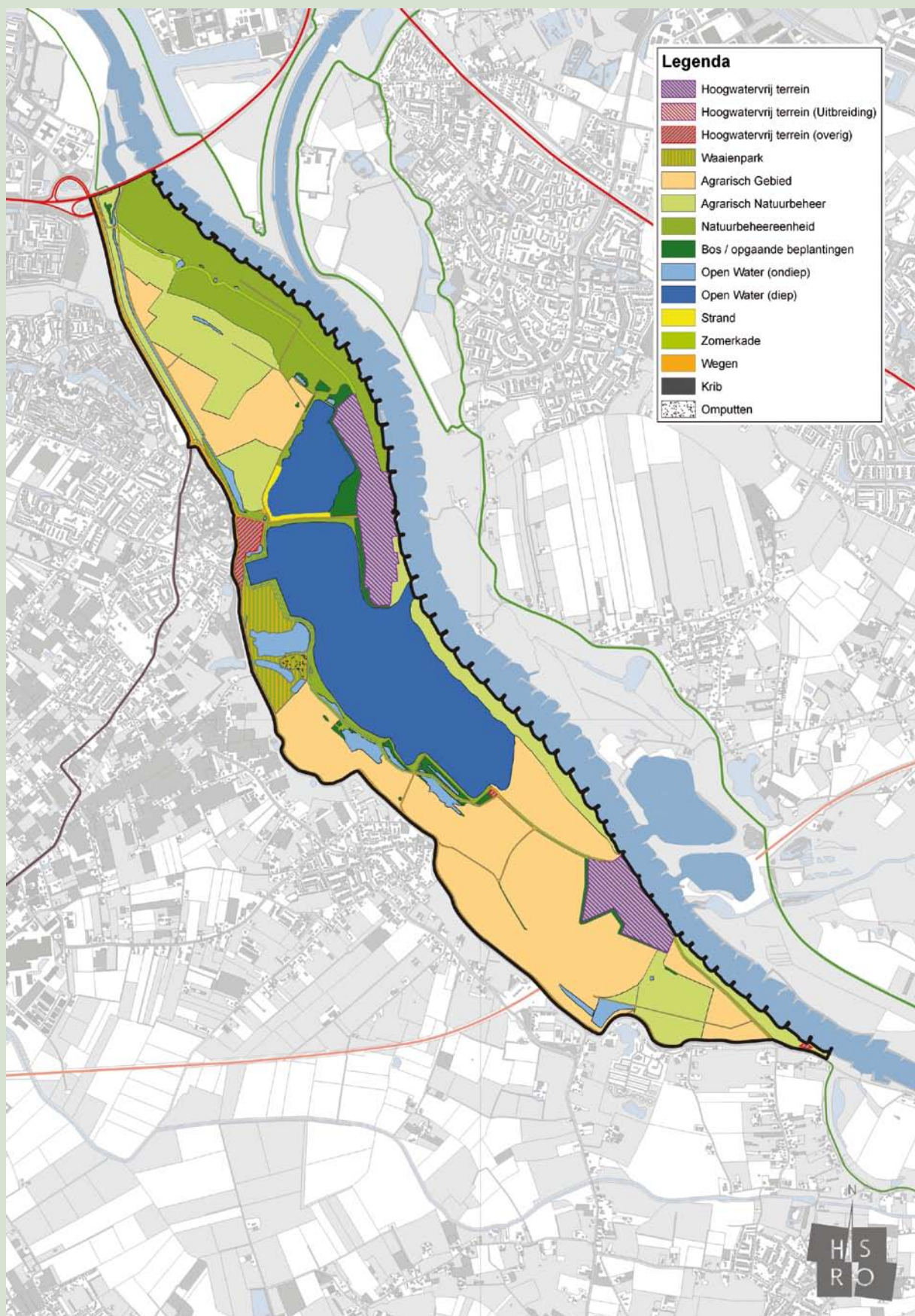
3.5 Alternatief A

Alternatief A (zie figuur 3.2) volgt het vastgestelde beleid, gecombineerd met onderdelen uit het alternatief 'De Nieuwe Bloem'. Met uitzondering van de oeverzones en de nieuwe plas blijft de uiterwaard vrijwel geheel in gebruik als agrarisch gebied. Langs de Rijndijk ontstaat een kleinschalig landschap van weiden afgewisseld met opgaande beplantingen en water. De bestaande wielen met hun hoge landschappelijke, ecologische en historische waarden blijven gevrijwaard van grote ingrepen en worden hersteld. Belangrijk aandachtspunt langs de Rijndijk is de afstemming tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied. De invulling van het Waaienplan maakt bij de Grote Bloem en de Vlote Bloem de relatie tussen beide gebieden beter zichtbaar.

Aanleg van een inlaat stroomopwaarts van het Scherpekampterrein levert samen met de zandwinplas de gewenste rivierverruiming. Door de zomerkade te verleggen ontstaat in het centrale deel van het projectgebied een periodiek meestromende hoogwatergeul. De lage vegetatie van de agrarische percelen biedt weinig weerstand bij de afvoer van een hoogwatergolf. Het ophogen van de Looveerweg tot 13.5m+ NAP garandeert de huidige bereikbaarheid van het Looveerterrein. Dit komt overeen met de hoogte van de huidige zomerkade tussen de bedrijfsterreinen Looveer en Scherpekamp.

In delen van de uiterwaard wordt agrarisch natuurbeheer en 'Nieuwe natuur' conform het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland gerealiseerd. De oeverzone met natuurbeheer versterkt de EHS. De strook 'Nieuwe Natuur' in het noordelijk deel van het projectgebied is onderdeel van al vastgesteld beleid. De inpassing van beide bedrijfsterreinen verbetert door extra aanplanting van hoog opgaand groen in de stroomluwe delen.

Handhaving van een, voor de zandwinning noodzakelijke, verbinding met de rivier samen met de aanleg van een kleine haven vergroten de watersportmogelijkheden. Het huidige dagstrand aan het Zwanewater blijft behouden. Recreatieve wandel- en fietsroutes, de natuurontwikkeling en de extra watersportmogelijkheden vergroten de recreatieve mogelijkheden en de toegankelijkheid van het gebied. De herinrichting biedt de benodigde rivierverruiming en kan geleidelijk aan leiden tot een gevarieerder grondgebruik.



Afbeelding 3.2: Alternatief A

3.6 Alternatief B

Alternatief B (zie afbeelding 3.3) volgt uit het alternatief 'De Nieuwe Bloem' uit de Startnotitie, het noordelijk deel van het projectgebied ontwikkelt zich conform het vastgestelde beleid. Belangrijk uitgangspunt van dit alternatief is om vanuit verschillende invalshoeken de relatie van Huissen met de rivier en de uiterwaarden te versterken. Het accentueren en ontwikkelen van de historische waterlopen draagt hieraan bij. Uitgangspunt voor de contouren van de zandwinplas zijn de historisch bepaalde lijnen in het landschap. De aanleg van een geul in het zuiden van het plangebied accentueert het meanderende patroon van de rivier uit de Middeleeuwen. Deze geul verwijst naar de oude meander die in het verleden de scheiding vormde tussen de Betuwe en de vroegere Liemers. Ook de in het projectgebied gelegen wielen uit het Waaianplan worden hersteld.

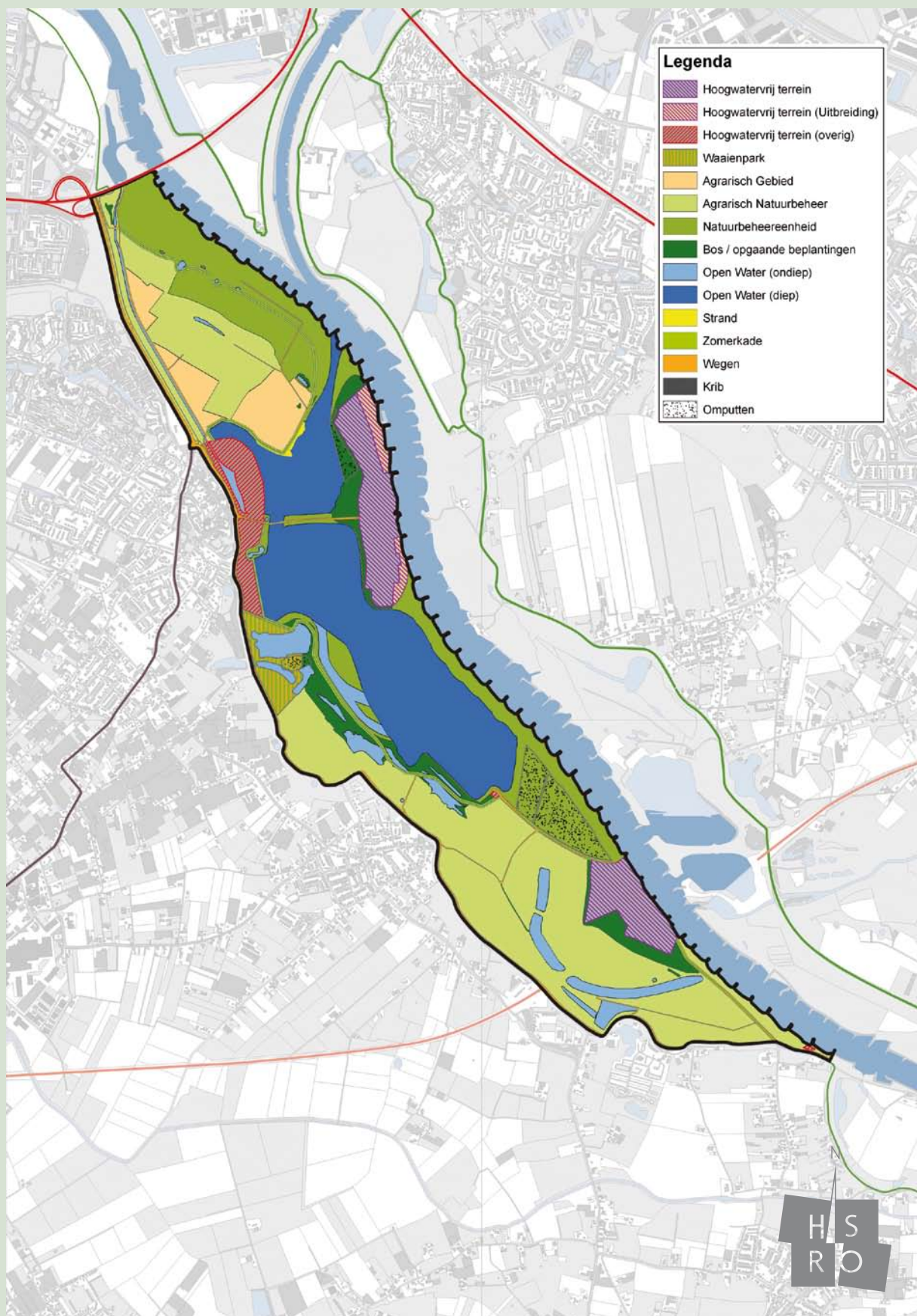
Langs de rivier is realisatie van een aaneengesloten natuurbeheerseenheid van belang. Verlaging van de oeverzone stroomopwaarts van het Looweer zorgt voor toename van de invloed van rivierdynamiek. Afhankelijk van de waterstand is deze zone meer of minder toegankelijk. De inlaatopening bij het Scherpekampsterrein overstroomt, slechts enkele dagen per jaar. Hierdoor ontstaat in de nieuw gegraven meander een moerasgebied met een lage dynamiek. De overige delen van het gebied krijgen een mix van agrarisch- en natuurbeheer. Aanplanting van een brede zone hoog opgaand groen verbetert de inpassing van beide bedrijfsterreinen. Een bredere ecologische verbinding ontstaat door het Looveertrein via aanstort met gebiedseigen materiaal te stroomlijnen. Het beheer van grote delen als aaneengesloten gebied zorgt voor veel 'Nieuwe Natuur' in het projectgebied. Rondom de Angerensche Strang vindt door aanplanting extra bosontwikkeling plaats.

Het aanbrengen van een instroommogelijkheid stroomopwaarts van het Scherpekampsterrein in combinatie met een uitstroommogelijkheid stroomafwaarts van het Looveertrein geeft de benodigde waterstandswinst. De bereikbaarheid van het Looveertrein verbetert door de verhoogde aanleg van een brug. Door een groter deel agrarisch natuurbeheer ontstaat meer natuurlijke vegetatie in het gebied. Omdat dit, in geval van hoogwater, voor meer weerstand zorgt, is de inlaat aan de zuidkant van het Scherpekampsterrein groter dan bij alternatief A. Na de zandwinning wordt de vaarverbinding ter hoogte van de zandwinplas weer gedicht.

De huidige recreatieve voorzieningen verbeteren. De locatie van het dagstrand verschuift naar de noordzijde van het Zwanewater. Recreanten en rustzoekers krijgen een aantrekkelijk routenetwerk in het projectgebied, een doorgaande recreatieve route langs de Grote Bloem, de Brouwketel en het Scherpekampsterrein maakt hier deel van uit. De grote watervlaktes bieden samen met de aanleg van een jacht- en passantenhaven veel mogelijkheden voor de watersport. De haven is bereikbaar via een vaarverbinding stroomafwaarts van het Looveertrein en de nieuw aan te leggen brug in de Looveerweg.

De uitbreiding van het hoogwatervrije terrein rondom de Huissensche Strang, biedt mogelijkheden om hier (in een later stadium) een stedenbouwkundige impuls te ontwikkelen. De relatie tussen Huissen en de rivier zal hierdoor verbeteren, waarbij gedeeltelijk buitendijks wonen een optie kan zijn. Een stedenbouwkundige invulling is nog onzeker en onderwerp van politieke discussie. Een ontwikkeling kan ook pas uitgevoerd worden als voldoende rivierruimte is gerealiseerd en natuurwetgeving daarvoor ruimte biedt. Hiervoor zal waarschijnlijk het Natura 2000-beleid op termijn aangepast moeten worden. Dat betekent dat de zandwinning en bijbehorende inrichting grotendeels zal moeten zijn afgerond. Realisatie van een waterfront is geen primaire doelstelling van dit project en zal binnen dit MER slechts beperkt aandacht krijgen.

In dit alternatief is naast de cultuurhistorische kenmerken van het gebied aandacht voor natuurontwikkeling, het optimaliseren van de riviergebonden bedrijfsterreinen en de recreatieve mogelijkheden van de uiterwaarden en de rivier. De combinatie van landbouw en natuur met recreatieve mogelijkheden en riviergebonden bedrijvigheid geeft een samenhangend en gevarieerd landschap.



Afbeelding 3.3: Alternatief B

3.7 Alternatief C

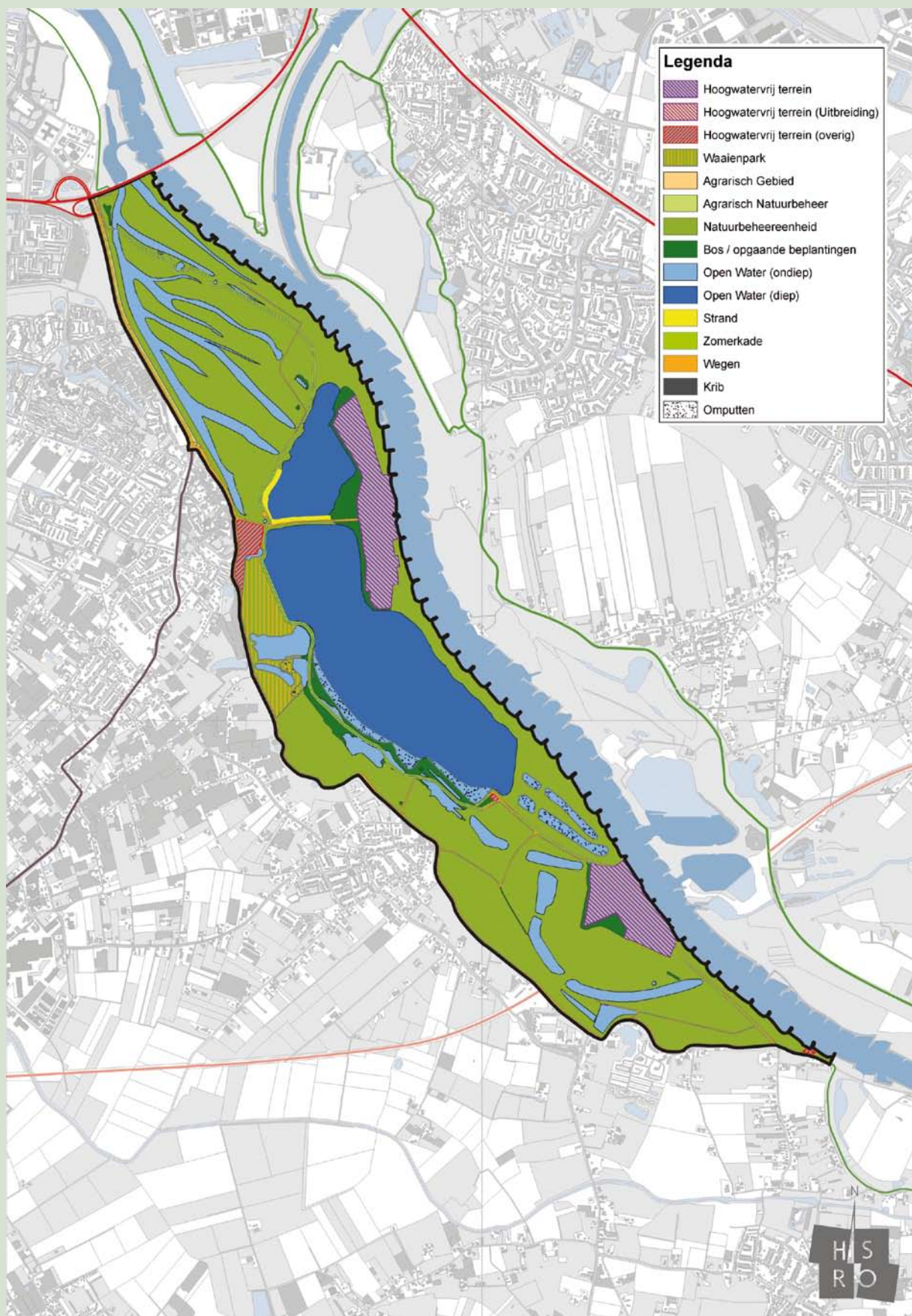
Alternatief C (zie afbeelding 3.4) is gebaseerd op de ontwikkelingsvisie voor de Gelderse Poort. Het accent ligt op grootschalige en dynamische natuurontwikkeling. Ook is er veel aandacht voor het zichtbaar maken van de cultuurhistorische identiteit. Aankoop en inrichting van het noordelijk deel van het projectgebied, kan alleen met financiële steun van de Dienst Landelijk Gebied en Staatsbosbeheer gerealiseerd worden.

Het herstel van oude geulenpatronen en het invullen van het buitendijkse deel van het Waaienplan maken de historie van het rivierenlandschap beter zichtbaar. De gebogen geul in het zuidelijk deel verwijst naar de oude meander die in het verleden de scheiding vormde tussen de Betuwe en de vroegere Liemers. Het geulenpatroon in het noordelijke deel van de uiterwaard is gebaseerd op de loop van de vroegere Rijn die langzaam maar steeds verder van Huissen af kwam te liggen. De voor het gebied kenmerkende Huissensche en Angerensche Strang zijn beide opgenomen en vormen de basis voor dit patroon. Reliëfvolgende kleiwinning vindt op kleinschalige wijze plaats met omputting ten noorden van het Scherpekampsterrein en in het stroomluwe deel van het Looveesterrein. De niet vermarktbaar speciel wordt langs de westzijde teruggestort in de nieuwe plas.

Door de dam bij het Scherpekampsterrein maximaal doorstroombaar te maken, ontstaat een periodiek meestromend moerasgebied met relatief veel dynamiek. Beplanting van een robuuste strook opgaand groen verbetert de ruimtelijke inpassing van beide bedrijfsterreinen. Onderdeel van de inpassing is de aanleg van een hoogwatervrije vluchtplaats op het Scherpekampsterrein. Het grondgebruik in het gebied wordt grotendeels omgezet van agrarisch gebruik naar natuurbeheer en gereserveerd voor extensieve begrazing.

Een maximale inlaat stroomopwaarts van het Scherpekampsterrein en een verlaagde uitstroombmogelijkheid stroomafwaarts van het Looveesterrein zorgen voor verwerking van hoge afvoeren. Om de doorstroming verder te optimaliseren, krijgt de Looveeweg meerdere openingen. Het cyclisch beheer is periodiek intensief om de ontwikkeling van meer opgaande en dichte vegetatie af te stemmen op het waarborgen van voldoende waterafvoer. Na afronding van de zandwinning wordt de nieuwe plas afgesloten. Er is geen vaarverbinding met de rivier. Ophoging van de Looveeweg zorgt voor een verbeterde bereikbaarheid van het Looveesterrein. Een drempel voor de brug scheidt, behalve bij hoog water, het Zwanewater af van de nieuwe zandplas.

Nieuwe wandel- en struinroutes maken het gebied toegankelijk voor extensieve recreatie. Het huidige dagstrand bij het Zwanewater blijft behouden.



Afbeelding 3.4: Alternatief C

4. TOETSINGEN

Dit hoofdstuk beschrijft:

- De referentiesituatie
- De toetsingsmethodiek

4.1 Autonome ontwikkeling

Referentiesituatie

Om het milieubelang volwaardig in de besluitvorming te kunnen meenemen moeten de huidige (milieu) situatie en de autonome ontwikkelingen goed in beeld worden gebracht. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die plaatsvinden zonder dat het voornemen wordt gerealiseerd, veelal als gevolg van bestaande plannen op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Het referentiekader voor de diverse toetsingen is de bestaande (milieu)situatie van het studiegebied aangevuld met de autonome ontwikkelingen. De referentiesituatie gaat uit van vastgesteld beleid. Het gaat om de volgende autonome ontwikkelingen (zie afbeelding 4.1):

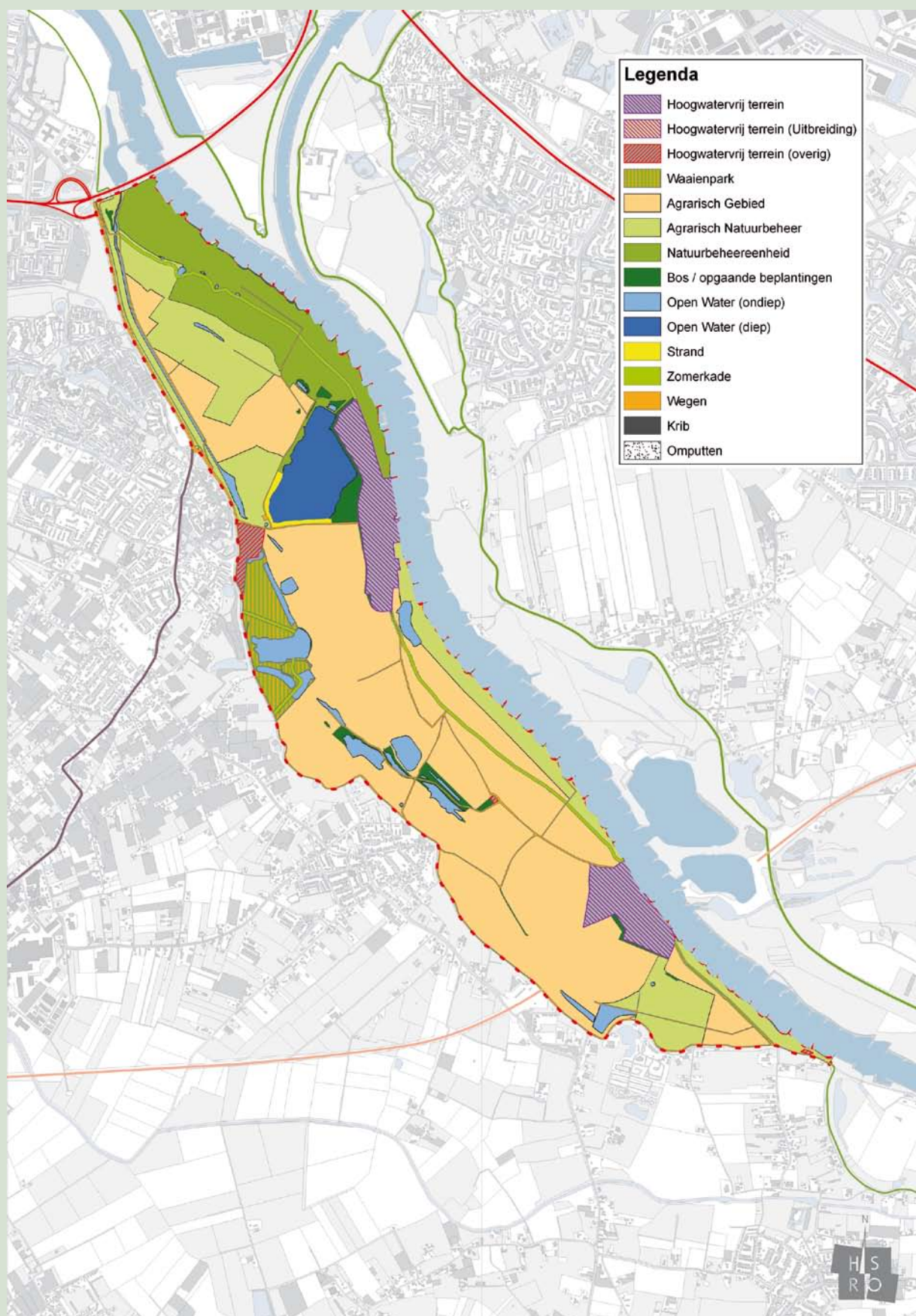
- Een toename van het aandeel agrarisch natuurbeheer tot 10,4% procent van de uiterwaard (77 ha) in het projectgebied, conform het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland.
- Het realiseren van nieuwe natuur ter plaatse van de buitenkaadse oeverzone in het noordelijk deel van de Huissensche Waarden, conform het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland.
- Een minimale inpassing van beide bedrijfsterreinen door aanleg van beplantingsstroken.
- Een nieuwe fietsroute door de uiterwaard, conform het Strategisch Groen Project, Raamplan Gelderse Poort Oost.
- Het gedeeltelijk uitvoeren van het Waaienplan.
- Het handhaven van de huidige inrichting ten zuiden van de Badweg en het Looveerterrein.
- Het uitvoeren van de alternatieve maatregel uit het basispakket PKB deel 1, (regioadvies) Ruimte voor de Rivier: kribverlaging langs het Pannerdensch Kanaal.
- De huidige situatie en autonome ontwikkeling zijn per onderdeel uitgebreid beschreven in de desbetreffende toetsingshoofdstukken.

4.2 Toetsingsmethodiek

In de volgende hoofdstukken worden de effecten beschreven. Deze zijn gebaseerd op een breed scala aan onderzoeksvragen. De effectbeschrijving vindt plaats aan de hand van de volgende thematische indeling:

Rivier en veiligheid	: Hoofdstuk 5
Bodem en water	: Hoofdstuk 6
Archeologie en cultuurhistorie	: Hoofdstuk 7
Natuur en ecologie	: Hoofdstuk 8
Woon- werk- en leefomgeving,	: Hoofdstuk 9
Ruimtelijke kwaliteit	: Hoofdstuk 10

De indeling van de toetsingshoofdstukken is zo veel mogelijk gelijk. Eerst worden per thema, kort de onderzoeksvragen en de toetsingscriteria geschetst. De hoofdstukken zijn samengesteld uit het vigerend beleid, de aandachtspunten uit de Startnotitie en de Richtlijnen. In relatie tot het thema van het toetsingshoofdstuk volgt dan een beschrijving van de huidige situatie van het gebied en de autonome ontwikkeling. De kern van de toetsingshoofdstukken wordt gevormd door een omschrijving van het verrichte onderzoek, gevolgd door de weging van de effecten. De effectbeschrijvingen geven voor zover relevant de situatie weer gedurende en na uitvoering van de inrichtingsplannen. De hoofdstukken worden afgesloten met het benoemen van optimalisatiemogelijkheden en zaken waarover nog gebrek aan kennis bestaat.



Afbeelding 4.1: Autonome ontwikkeling

In het verrichte onderzoek is gekeken naar de effecten van de ingreep ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Uitzonderingen zijn het rivierkundig onderzoek en het geluids- en luchtkwaliteitonderzoek. Het rivierkundig onderzoek is uitgevoerd voorafgaand aan het invullen van de alternatieven. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een werkalternatief. De onderzoeken naar de mate van geluidshinder en het effect op de luchtkwaliteit zijn uitgevoerd met het inmiddels beschikbare (concept)voorkeursalternatief⁶. Hierna zijn de alternatieven met behulp van de beschikbare kennis beoordeeld.

Beoordelingsschaal

Om de alternatieven te kunnen beoordelen op hun effecten, wordt ieder thema onderverdeeld in diverse aspecten en beoordelingscriteria. De beoordeling van de alternatieven vindt plaats op het niveau van de criteria, in de vorm van scores. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een kwalitatieve (+/-) waardering in een zevenpuntsschaal, die loopt van --- via 0 naar +++. De waarderingen hebben de volgende betekenis:

- belangrijk negatief effect
- negatief effect
- matig negatief effect
- 0 geen relevant effect
- + matig positief effect
- ++ positief effect
- +++ belangrijk positief effect

De effecten worden zoveel mogelijk kwantitatief uitgedrukt. In een aantal gevallen is dat door de aard van de effecten echter niet mogelijk. In die gevallen zijn de effecten kwalitatief beschreven.

Voorkeursvolgorde

Na het toekennen van de waarderingen aan de afzonderlijke criteria worden de thema's in totaliteit beoordeeld en wordt een voorkeursvolgorde vastgesteld. Daarbij zijn geen wegingsfactoren gebruikt omdat alle criteria (binnen de thema's) in principe even belangrijk worden geacht.



5. RIVIER EN VEILIGHEID

Dit hoofdstuk beschrijft:

- *Het toetsingskader;*
- *De huidige situatie en autonome ontwikkeling;*
- *Toetsing rivierkunde;*
- *Toetsing morfologie;*
- *Toetsing nautische veiligheid;*
- *Voorkeursvolgorde;*
- *Optimalisatie mogelijkheden;*
- *Leemtes in kennis.*

Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld op toetsingscriteria (paragraaf 5.2) die volgen uit het vigerend beleid en de aandachtspunten uit de Startnotie en de Richtlijnen. De toetsingscriteria voor rivier en veiligheid zijn vermeld in tabel 5.1 en worden besproken in paragraaf 5.4. In paragraaf 5.3 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkeling besproken. Vervolgens wordt de voorkeursvolgorde onderbouwd (paragraaf 5.5), waarna wordt afgesloten met optimalisatiemogelijkheden (paragraaf 5.6) en leemtes in kennis (paragraaf 5.7).

In dit toetsingshoofdstuk is de meest essentiële informatie uit verricht onderzoek verwerkt. De onderzoeksrapporten en eventuele aanvullende stukken zijn te vinden op de Cd-rom met bijlagen.

5.1 Toetsingskader

5.1.1 Onderzoeksvragen

De door het bevoegd gezag vastgestelde Richtlijnen, de aandachtspunten uit de Startnotitie en het vigerend beleid leiden in relatie tot rivier en veiligheid tot onderzoeksvragen. Deze onderzoeksvragen zijn omgezet in toetsingscriteria (zie tabel 5.1).

Rivierkunde

- Geef aan of de voorgestelde herinrichting van de Huissensche Waarden zal leiden tot een verlaging van de totale stromingsweerstand van het riviertraject tussen de riviersplitsingspunten Pannerdensche Kop en IJsselkop;
- Geef aan hoe wordt voorkomen dat dit extra water naar de noordelijke Rijntakken zal trekken;
- Leg een relatie met de PKB, geef daarbij aan of het effect blijft binnen de taakstelling voor het projectgebied;
- Geef aan of effecten kunnen optreden op de reguleringswerken bij Hondsbroeksche Pleij;
- Geef aan of een alternatief toekomstvast is in het licht van toenemende waterafvoer.

Morfologie

- Geef eventuele effecten ten gevolge van een andere verdeling van het sedimenttransport over de Rijntakken aan;
- Geef ook aan in hoeverre bijregeling mogelijk is, bijvoorbeeld door minder zomerkades te verwijderen;
- Ga per alternatief na of water, ijs en sediment veilig door de rivier kunnen worden afgevoerd en wat de gevolgen zijn voor de bevaarbaarheid;
- Houd bij de morfologische berekeningen rekening met de natuurlijke variatie van het afvoerloop via het Pannerdensch Kanaal en de onzekerheden daarin, met andere woorden, modellering met een representatief veronderstelde afvoer volstaat niet. Aandachtspunten bij de morfologische berekeningen zijn de autonome bodemdaling in het Pannerdensch Kanaal, de sedimentverdeling op de splitsingspunten en de scheepvaart.

Nautische veiligheid

- De ontgrondingen in de Huissensche Waarden vormen een nevengeul, die stroom gaat trekken bij hoge waterstanden. Het water zal aan de noordzijde vrijwel dwars op de hoofdgeul uitstromen door de voorgestelde belijning. Geef in het MER aan of dit tot problemen kan leiden voor de scheepvaart, in het bijzonder voor het uitstroompunt dicht bij de IJsselkop;

TABEL 5.1 TOETSINGSKADER RIVIER EN VEILIGHEID

Aspect	Criterium	Eenheid
Rivierkunde	Behalen rivierkundige taakstelling	Kwantitatief, aantal centimeters bij rivierkilometer 871
	Invloed en sturingsmogelijkheden op de afvoer-verdeling	Kwalitatief en beschrijvend
	Robuust ontwerp	Kwalitatief en beschrijvend
Morfologie	Morfologie van de vaargeul onder gemiddelde omstandigheden	Kwalitatief en beschrijvend
	Morfologie van de hoogwatergeul onder gemiddelde omstandigheden	Kwalitatief en beschrijvend
Nautische veiligheid	Nautische veiligheid tijdens uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend
	Nautische veiligheid na uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend
	Omvang dwarsstromingen	Kwalitatief en beschrijvend

5.1.2 Omschrijving toetsingscriteria

De Huissensche Waarden vormen een belangrijke schakel in de veiligheid tegen overstromen. Omdat de uiterwaard effect heeft op de afvoerdeling over de Waal, Pannerdensch Kanaal, Nederrijn en IJssel omvat het invloedsgebied de gehele Rijntakken. In het bijzonder omvat het invloedsgebied de Waal tot Gorinchem, de Nederrijn en Lek tot Krimpen aan de Lek en de IJssel tot aan Kampen.

Beoordelingskader

De verschillende studiealternatieven zijn in 2006 rivierkundig beoordeeld en met WAQUA doorgerekend door WL Delft Hydraulics (Deltares). Hierbij is gebruik gemaakt van de toen geldende hydraulische randvoorwaarden 2001 (HR2001)⁷, die zijn opgesteld voor de rivierkundige beoordeling van ingrepen in het kader van de WBR en de PKB. In 2006 is door J. de Nooijer⁸ de invloed van een nevengeul op de morfologie en de sedimentverdeling onderzocht. Dit onderzoek is in overleg met HSRO en onder supervisie van de TU Delft uitgevoerd. In 2007 en 2008 zijn met de nieuwe referentiedatabase PKB 3.2 aanvullende berekeningen gemaakt door Deltares en Duurzame rivierkunde. In september 2008 is door Royal Haskoning onderzoek gedaan naar de morfologische effecten van het inrichtingsplan op het zomerbed. Daarbij is uitgegaan van de meest waarschijnlijke eindvariant. Bij alle berekeningen worden de gehele Rijntakken doorgerekend conform het rivierkundige beoordelingskader van april 2006 zoals dit geldt voor RVR projecten.

Rivierkundige taakstelling

Omdat het project de PKB status heeft moet het voldoen aan de rivierkundige taakstelling. Deze taakstelling is 8 cm waterstandsdeling bij kilometerraai 871 (1 km ten zuiden van de de Huissensche Waarden). PKB projecten moeten voor 2015 zorgen voor meer bescherming tegen hoogwater. De taakstelling is berekend bij maatgevende hoogwaterstanden (MHW). MHW treedt op als bij Lobith, via de Rijn, 16.000 m³/s water ons land binnenkomt. Bij het ontwerp is er vanuit gegaan dat alle alternatieven minimaal deze waterstandsverlaging bij MHW kunnen halen. De aard en combinatie van maatregelen is in de alternatieven verschillend.

⁷ HR 2001, hydraulische randvoorwaarden voor toetsingskader PKB RvR, versie april 2006

⁸ J. de Nooijer, Invloed van een nevengeul op morfologie en sedimentverdeling bij een riviersplitsing, TU Delft, februari 2006

Afvoerverdeling

Tot 16.000 m³/s handhaaft Rijkswaterstaat de huidige afvoerverdeling tussen Nederrijn, IJssel en Waal. In dat geval stroomt circa 5800 m³/s water door het Pannerdensch Kanaal. Ruwweg 2/3 hiervan moet afgevoerd worden richting Nederrijn en 1/3 richting IJssel. Om te voldoen aan de rivierkundige taakstelling moeten De Huissensche Waarden, na herinrichting, circa 300 m³/s extra debiet opvangen. Er stroomt dan ongeveer 2600 m³/s door de Huissensche Waarden. Herinrichting van de rijntakken mag de afvoerverdeling niet beïnvloeden. Optimalisatie van het inrichtingsplan en afstemming met andere rivierverruimingsprojecten moet voorkomen dat uitvoering van het project leidt tot teveel beïnvloeding van de afvoerverdeling over de Pannerdensch Kop. Het gaat in het bijzonder om de naastgelegen rivierverruimingsprojecten Hondsbroeksche Pleij en Stadsblokken Meinerswijk.

Robuust ontwerp

De initiatiefnemer neemt inrichtingsmaatregelen die voldoen aan de rivierkundige taakstelling. Als hogere afvoeren meer maatregelen vereisen is uitvoering hiervan de verantwoordelijkheid van de overheid. In deze MER worden suggesties gedaan hoe, bij verdere klimaatverandering en hogere afvoeren, het ontwerp en beheer kunnen worden aangepast. Om te anticiperen op de lange termijn is een robuust ontwerp nodig dat kan anticiperen op een mogelijke verhoging van de afvoer tot 18.000 m³/s bij Lobith. Het voornemen wordt immers ook beoordeeld op de mogelijkheden om in de toekomst de afvoercapaciteit bij te sturen. Dit past ook in de lijn van de Deltacommissie 2008 (Veerman). Deze commissie stelt dat, tot 2050, daar waar dit kosteneffectief is, nu al maatregelen moeten worden genomen voor afvoeren van 18.000 m³/s voor de Rijn.

Morfologie

Om te voldoen aan de rivierkundige taakstelling en verbetering van ruimtelijke kwaliteit te realiseren is ontwikkeling van een zandwinplas in de vorm van een niet permanent meestromende nevengeul gewenst. Door het onttrekken van debiet aan de hoofdgeul nemen de stroomsnelheden af, waardoor in het zomerbed van de rivier sedimentatie kan optreden. Op de plekken waar stroomsnelheden toenemen kan erosie optreden. Deze effecten zijn nadelig voor de diepgang van de vaargeul en veiligheid van de scheepvaart. Een vuistregel is dat deze negatieve effecten, bij een gemiddeld debietverloop, pas optreden als een nevengeul, bij gemiddelde rivierafvoeren, meer dan 3% van het debiet door de hoofdgeul onttrekt. De morfologische effecten van de nieuwe inrichting dienen beperkt te blijven. Deze kunnen maximaal vergelijkbaar zijn met de huidige inrichting van de uiterwaard. Om de effecten te kunnen bepalen moet een representatief afvoerloop worden gekozen. Deze is afhankelijk van de waterstand waarbij de uiterwaard voor en na de ingreep gaat meestromen. Het morfologische effect is het sterkst in het afvoerbereik van de laagste Boven-Rijnafvoer tot hoge afvoergolven van ca 6.000 a 10.000 m³/s bij Lobith. De duur en frequentie van hogere Boven-Rijnafvoeren is te kort om grote invloed te hebben op de gemiddelde bodemligging.

Nautische veiligheid

Het beheer van de rijksvaarwegen is één van de kerntaken van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Het ministerie streeft naar een permanente verbetering van de veiligheid. Door de zandwinactiviteiten zal de scheepvaartintensiteit op de rivier (tijdelijk) toenemen. Dit kan gevolgen hebben voor de veiligheid en de capaciteit van het Pannerdensch Kanaal voor beroeps- en recreatievaart. De keuze voor de locatie en dimensionering van de vaarverbinding zijn hierop van invloed.

Dwarsstromingen

Bij hogere waterstanden vormt zich in de Huissensche Waarden een nevenstroom. Afhankelijk van de hoogte en de precieze ligging van zomerkaden kan het water bij het in of uitstroompunt vrijwel dwars op de hoofdgeul uitstromen. Het is van belang te weten hoeveel water met welke snelheid waar uitstroomt en hoe vaak (frequentie in dagen per jaar) dit voorkomt. De dwarsstromen ter hoogte van de noordelijke kop van het Looweer mogen geen nadelige effecten hebben op de veiligheid van de scheepvaart.

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.2.1 Huidige situatie

De Huissensche Waarden liggen ten westen van de Nederrijn en het Pannerdensch Kanaal. Het gebied ligt tussen rivierkilometer 872 en 880.

Pannerdensch Kanaal - Nederrijn

Het 300 jaar oude Pannerdensch Kanaal begint bij het splitsingspunt Pannerdensche Kop en ligt tussen de Waal en de Nederrijn. Ter hoogte van Angeren (Kandia) gaat het Pannerdensch kanaal over in de Nederrijn. Ten zuidoosten van Arnhem ligt het splitsingspunt IJsselkop, het begin van de IJssel. Het Pannerdensch Kanaal is ongeveer zes kilometer lang. De breedte van het zomerbed is ongeveer 250 m. De kribben zijn 50 tot 100 m lang. De afvoer van het Pannerdensch Kanaal wordt sinds 1979 geregistreerd. Gemiddeld is de afvoer 715 m³ water per seconde. De maximaal gemeten afvoer is ruim 4280 m³/s, de laagste afvoer bedroeg 126 m³/s per etmaal. Bij een afvoer van 715 m³ water per seconde is de diepte ongeveer 3 meter. De gemiddelde waterstand is 8,5 m^{+NAP}. De hoogst gemeten waterstand is 14,73 m^{+NAP} aan. De laagst gemeten stand is 6,57 m^{+NAP}. De stuwen op de Nederrijn garanderen bij lage afvoeren de bevaarbaarheid van de IJssel en de Nederrijn.

Het Pannerdensch Kanaal is belangrijk voor de beroepsscheepvaart. De 20.615 schepen die in 2005 het Pannerdensch Kanaal passeerden hadden samen een laadvermogen van 23.569.330 ton. Ze vervoerden in totaal 13.366.122 ton (vergelijkbaar met 742.562 vrachtwagens). De capaciteit van het kanaal wordt niet volledig benut. Onder het bedrijfsterrein Scherpekamp en het Kanaal ligt een spoortunnel die onderdeel is van de Betuweroute. In het Pannerdensch Kanaal zijn bij het Looveerterein en Doornenburg veerponten aanwezig.

Belangrijke hoogtes in de Huissensche Waarden zijn:

- Winterdijk: circa 16,5 m^{+NAP};
- Toegangsweg naar het bedrijfsterrein Scherpekamp: 13,0 m^{+NAP};
- Zomerkade langs de toegangsweg naar het bedrijfsterrein Scherpekamp: 15,5 m^{+NAP};
- Bedrijfsterrein Looweer: variërend van 14,15 m tot 14,60 m^{+NAP};
- Bedrijfsterrein Scherpekamp: gemiddeld 14,5 m^{+NAP};
- Zomerkade: variërend van 12,8 m tot 13,4 m^{+NAP};
- Looveerweg: variërend van 12,0 tot 12,5 m^{+NAP};
- Maaiveld in de uiterwaard: variërend van 10,0 tot 12,0 m^{+NAP}.

De volgende afvoerwaarden door het Pannerdensch Kanaal zijn bepaald op basis van etmaalgemiddelden uit de periode 1979 – 2005:

- Maximale afvoer 4280 m³/s;
- Minimale afvoer 126 m³/s;
- Gemiddelde afvoer 715 m³/s.

Op de splitsingspunten en bij Pannerden zijn de volgende peilwaarden gemeten in de periode 1971-2005:

Splitsingspunt Pannerdense Kop

- Maximaal peil 15,82 m^{+NAP} in februari 1995;
- Minimale peil 6,70 m^{+NAP} in september 2003;
- Gemiddelde peil 9,58 m^{+NAP}.

Pannerden

- Maximaal peil 14,73 m^{+NAP} in februari 1995;
- Minimale peil 6,57 m^{+NAP} in september 2003;
- Gemiddelde peil 9,31 m^{+NAP}.

Splitsingspunt IJsselkop

- Maximaal peil 13,97 m⁺NAP in februari 1995;
- Minimale peil 6,49 m⁺NAP in september 2003;
- Gemiddelde peil 8,87 m⁺NAP.

Huidige en toekomstige afvoercapaciteit

Een afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith genereert circa 5800 m³/s debiet door het Pannerdensch Kanaal. Van dit totaal stroomt circa 2600 m³/s ten noorden van het Scherpekampsterrein in de Huissensche Waarden. Het resterende deel (3200 m³/s) stroomt door de hoofdgeul (zomerbed) en de oostelijke uiterwaard. Bij hoogwater stroomt het zuidelijk deel van de Huissensche Waarden door de hoge zomerkade tussen dijk en Scherpekamp niet of nauwelijks mee. De waterstanden variëren van 15.6 m⁺NAP bij kmr 872 naar 14.9 m⁺NAP bij kmr 878.5 in de as van de rivier. Bij een afvoer van 16.000 m³/s is de waterstand, ter hoogte van het Looveertsterrein, ca. 15.00 m⁺NAP. Bij ongewijzigde afvoerverdeling zal een afvoer bij Lobith van 18.000 m³/s, bij het Looveertsterrein leiden tot een waterstand van circa 15,1 tot 15,5 m⁺NAP. Dit is afhankelijk van de mate waarin de afvoer op het Pannerdensch Kanaal toeneemt.

Dergelijke waterstanden leiden tot problemen voor de bereikbaarheid en het functioneren van het bedrijfsterrein Looweer. De hoogte van dit terrein varieert nu tussen de 14.15 m⁺NAP en 14.6 m⁺NAP. De hoogte van de toegangsweg ligt op circa 12,5 m⁺NAP en overstroomt gemiddeld enkele dagen per jaar. Afhankelijk van de maatregelen die worden getroffen buiten het plangebied en de daaruit volgende wijziging van de wetmatige afvoerverdeling kan de waterstand veranderen⁹. Indien er meer water via IJssel en Rijn afgevoerd zal worden nemen ook de waterstanden in het Pannerdensch Kanaal toe. De volgende factoren zijn belangrijk voor de afvoercapaciteit van de Huissensche Waarden:

- Ligging en hoogte van zomerkaden rond de zandwinning en het Zwanewater;
- De hoogte en vorm van het Looveertsterrein in het bijzonder aan riviervoorzijde;
- Lengte en hoogte van de Looweerweg;
- Hoogte en ruwheid van het maaiveld;
- Hoogte van de zomerkades, in het bijzonder de hoogte van de kade naar het terrein van Scherpekamp.

5.2.2 Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen komen voort uit de huidige toestand en vastgesteld beleid. Het beleid over rivier en veiligheid anticipeert op onzekere toekomstige verwachtingen. Robuuste oplossingen zijn dan ook gewenst. Dit leidt in het projectgebied tot het volgende beeld.

Kribverlaging

Volgens het maatregelenboek van de PKB is het verlagen van kribben een terugvaloptie om de gewenste waterstandsdeling te behalen. Deze optie wordt voorbereid als de gewenste hoogwaterstanddeling van de Huissensche uiterwaard niet tijdig behaald kan worden. Overigens kan kribverlaging op het Pannerdensch kanaal leiden tot een toename van de water en sediment aanvoer naar het Pannerdensch Kanaal bij frequent voorkomende afvoeren. Als een balans bewaard moet blijven, dan zullen compenserende maatregelen worden getroffen op de Bovenwaal.

Afvoerverdeling

Bij lagere waterstanden blijft de afvoerverdeling tussen Rijn, IJssel en Waal in stand. Vooralsnog is het beleid bij afvoeren boven 16.000 m³/s dat de afvoer naar de Nederrijn niet mag toenemen. Bij een afvoer van 18.000 m³/s bij Lobith zal het extra water over Waal en IJssel verdeeld moeten worden. Het beleid met betrekking tot de verdeling over de Waal en het Pannerdensch Kanaal is nog niet helder. Er zijn vier tendensen:

- Alle extra water over de IJssel. Dan zal de afvoer door het Pannerdensch Kanaal met 2000 m³/s stijgen.
- Handhaving van de traditionele verdeling over de Pannerdensch Kop. Dan zal de afvoer over het Pannerdensch Kanaal met ongeveer 720 m³/s stijgen. Dit surplus zal dan volledig door de IJssel moeten worden verwerkt. Het afvoeraandeel van de IJssel op het totaal neemt dan toe met ongeveer 2%.
- Verdeling van het surplus naar rato van de verdeling tussen IJssel en de Waal. In dit geval zal de afvoer

⁹ Kribverlaging op het Pannerdensch Kanaal kan ook leiden tot een toename van de frequentie van overstromen van de Looveerdam. Deze maatregel leidt namelijk tot een toename van de afvoer naar het Pannerdensch Kanaal. Dit is ook werkzaam bij lagere hoogwaters.

- op het Pannerdensch Kanaal extra (boven 16.000 m³/s) toenemen met ongeveer 400 m³/s¹⁰.
- d. Alle extra water over de Waal. In dat geval zal de afvoer op het Pannerdensch kanaal gelijk blijven.

Op dit moment (oktober 2008) lijken de laatste twee scenario's het meest kansrijk. Een indicatie is dat de Deltacommissie 2008 stelt dat voor de hele lange termijn voor de Rijn een afvoer van meer dan 18.000 m³/s niet helemaal uitgesloten kan worden. De commissie kan zich in dat geval voorstellen dat vooral de Waal en de Zuidwestelijke delta als afvoerroute worden gebruikt.

Regelwerk Hondsbroeksche Pleij

In het najaar van 2007 is gestart met de uitvoering van het rivierverruimingsproject Hondsbroeksche Pleij. Het project ligt ten noordoosten van de Huissensche Waarden. Het gaat om dijkteruglegging en de bouw van een regelwerk om de veranderingen in de afvoerverdeling bij het splitsingspunt te kunnen sturen. Het doel op de lange termijn is om rond het Pannerdensch Kanaal tot een integraal flexibel systeem te komen. Het regelwerk Hondsbroeksche Pleij kan een toename van de waterafvoer tot 888 m³/s verwerken, de afvoer van de IJssel kan daarbij oplopen tot maximaal 3030 m³/s. Dit komt overeen met een afvoertoeename op het Pannerdensch Kanaal van 365 m³/s voor de korte termijn (15.000 naar 16.000 m³/s) en 574 m³/s voor de lange termijn. Er wordt dus geanticipeerd op afvoertoeename van 574 m³/s voor de lange termijn.

Projecten in de omgeving

Naast Huissensche Waarden en Hondsbroeksche Pleij worden in de directe omgeving meer projecten in de uiterwaarden ontwikkeld. Van belang zijn met name:

- Groene rivier Pannerden,
- Uiterwaardenvergraving Meinerswijk,
- Obstakelverwijdering Suikerdam en Polderkade,
- Extra uiterwaardenvergraving Millingerwaard.

De status en voortgang van deze plannen is divers. Afstemming van de rivierkundige effecten van de diverse plannen is een taak van RWS.

5.3 Toetsing rivierkunde

5.3.1 Rivierkundige taakstelling

De wijze waarin aan de taakstelling voldaan kan worden is afhankelijk van de nieuwe inrichting van de uiterwaard. Rietlanden, ruigtes en de ligging en oppervlakte van hoog opgaande beplanting kunnen een opstuwende werking hebben. De aanleg van nevengeulen en zandwinplassen hebben een rivierverruimende werking. Uit onderzoek door WL/Deltares en Duurzame rivierkunde blijkt dat de Looveerweg en de hoge toegangsweg naar het bedrijventerrein Scherpekamp de belangrijkste sleutelfactoren zijn om de taakstelling te halen¹¹. Elementen in deze analyses zijn de dimensies van de door- en inlaten in de toegangswegen op kades of bruggen naar beide bedrijfsterreinen en de hoogten van het maaiveld ter plaatse.

Dimensionering bruggen

Uit het onderzoek van Deltares blijkt dat taakstelling al gehaald kan worden als er een brug in de toegangsweg naar het Scherpekampterrein van 150 m lengte komt en de maximale hoogte van de Looveerweg 12,5 m^{+NAP} is. Bij verlaging of verlegging van de zomerkade zal met name de Looveerweg vaker overstromen. De bereikbaarheid van het bedrijfsterrein zal daardoor verminderen. Dit heeft negatieve gevolgen voor de produktiekosten. Een oplossing is het aanleggen van één of twee bruggen. De optimale afmetingen van bruggen zijn via model schematisaties in een vervolganalyse¹² berekend.

Brug Scherpekamp

In de zomerkade naast de toegangsweg naar het Scherpekampterrein is een inlaatopening nodig. De lengte van de overspanning hangt af van de drempelhoogte en de inrichting van het uiterwaard benedenstrooms. De minimaal benodigde breedte voor de inlaat bedraagt 150 meter. In dit geval moet er ook in de Looveerdam

10 N.G.M. van den Brink, D.Beyer, M.J.M. Scholten Onderbouwing Hydraulische randvoorwaarden 2001 Rijn

11 S. van Schijndel, Gevoeligheidsanalyse, Memo WL Delft; 19 februari 2006, N.G.M. van den Brink, Rivierkundige effecten uiterwaardenverlaging Huissensche waarden, onderzoeks-rapport Duurzame Rivierkunde, 28 juli 2008

12 S. van Schijndel, Gevoeligheidsanalyse, Memo WL Delft; 1 december 2006

een brug komen. Er stroomt dan bij maatgevende omstandigheden circa 600 m³/s door de uiterwaarden. Later onderzoek¹³ heeft uitgewezen dat het binnen de bandbreedte van de onderzochte alternatieven ook mogelijk is de taakstelling te halen met een inlaat bij de Scherpekamp die in breedte varieert van 180 tot 220 meter. De inlaatrempel kan tussen 11 en 12,4 m^{+NAP} liggen. In dat geval kan de Looeverdams op 13 m^{+NAP} liggen. Een brug in de Looeverdams is dan niet nodig om de taakstelling te halen.

Hydraulische taakstelling

Voor het behalen van de taakstelling zijn twee zaken belangrijk, te weten: a. de hoeveelheid water die extra door het uiterwaard wordt afgevoerd en b. de afstand over de riviervas tussen het in- en uitlaatpunt. Hoe groter de afvoer en hoe groter die afstand, hoe groter het effect van de ingreep. Gezien de effecten op de morfologie en de afvoerverdeling heeft het de voorkeur om de afstand zo groot mogelijk te maken.

Bruglengte Looeverweg

Als er wordt gekozen voor een inlaat bij Scherpekamp kleiner dan 180 meter dan is er een brug nodig bij de Looeverweg. De dam moet dan doorlatend zijn voor de afvoer van water. Rekening houdend met de aanleg van oobos aan de westzijde van het Looeverterrein en brugpijlers, is een brug over een groot gedeelte van de Looeverweg (circa 400 m) noodzakelijk. In de overspanning kan een drempel worden gelegd met een hoogte tot maximaal 10,0 m^{+NAP}.

Beoordeling rivierkundige taakstelling

In de autonome ontwikkeling zorgt kribverlaging voor het behalen van de rivierkundige taakstelling. Alternatief A haalt de taakstelling niet en scoort daardoor negatief t.o.v. v/d Autome ontwikkeling. Dit komt omdat de Looeverweg opgehoogd wordt naar 13,5 m^{+NAP}. Uit het onderzoek van WL Delft hydraulics blijkt dat het noodzakelijk is om zowel bij de toegangsweg naar het Scherpekampterrein als bij de Looeverweg extra doorlaatmogelijkheden te creëren. Het ophogen van de Looeverweg zorgt niet voor extra ruimte maar is juist remmend voor het afvoeren van water door de uiterwaarden. Later blijkt uit onderzoek¹⁴ dat, onder meer door de locatie van de brug bij de Scherpekamp te verleggen of te vergroten, meer resultaat kan worden behaald. Het blijkt dat bij een hoogte van 13.00 m^{+NAP} voor de Looeverdams in combinatie met een brede inlaat de taakstelling kan worden gehaald. Omdat de Looeverdams in Alternatief A op 13.50^{+NAP} ligt en niet op 13.00^{+NAP} meter is het op dit moment onzeker of dit alternatief de taakstelling precies haalt. Wel is zeker dat als dit alternatief de taakstelling haalt, dat dit dan zal zijn met een zeer klein verschil. Daarom wordt dit alternatief neutraal beoordeeld.

Van alternatieven B en C staat beide vast dat zij de rivierkundige taakstelling ruimschoots halen. In beide varianten wordt de inlaat bij de Scherpekampweg vergroot en komt bij de Looeverweg een brug. De alternatieven B en C evenals de autonome ontwikkeling scoren daarom een plus ten aanzien van de rivierkundige taakstelling. (zie tabel 5.2).

TABEL 5.2 BEOORDELING RIVIERKUNDIGE TAAKSTELLING

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Rivierkundige taakstelling	o	0	++	++

5.3.2 Beoordeling invloed op afvoerverdeling

Indien geen aanvullende maatregelen elders worden genomen leidt verruiming op het Pannerdensch Kanaal (=taakstelling) tot een toename van de afvoer naar Nederrijn en IJssel. Dit gaat ten koste van de Waal. Om dit te voorkomen kunnen aanvullende maatregelen worden getroffen. Deze kunnen betreffen: aanpassingen van overlaten op het Pannerdensch Kanaal bovenstrooms of verruiming in de Waal. In de directe omgeving gaat het om de aanpak van de Pannerdensch overlaat, Veur Lent, de Suikerdam, Kribverlaging en de Millingerdam.

13 N.G.M. van den Brink, Rivierkundige effecten uiterwaardenverlaging Huissensche waarden, onderzoeks-rapport Duurzame Rivierkunde, 28 juli 2008

14 N.G.M. van den Brink, Rivierkundige effecten uiterwaardenverlaging Huissensche waarden, onderzoeks-rapport Duurzame Rivierkunde, 28 juli 2008

Voor de verdeling bij de IJsselkop is, naast de reeds uitgevoerde werken stadsblokken Meinerswijk van belang. Het regelwerk bij de Hondsbroeksche Pleij kan ingezet worden om aanvullend te sturen in de afvoerverdeling bij afvoeren groter dan 16.000 m³/s, in het bijzonder¹⁵ met betrekking tot de verdeling over de IJsselkop.

Bij de inrichting van de Huissensche Waarden wordt de invloed op de afvoerverdeling vooral bepaald door keuzes over de ligging en dimensionering van kades. Met name kades in de noordelijke helft van het plan-gebied zijn bepalend. Door deze kades en werken flexibel uit te voeren, bijvoorbeeld grondwallen, kunnen ongewenste effecten op de afvoerverdeling ten allen tijde gecorrigeerd worden. De inrichtingsmaatregelen zullen zorgvuldig gedimensioneerd, gemonitord en afgestemd moeten worden met de maatregelen in de omgeving. De keuze voor flexibele maatregelen maakt het mogelijk in te spelen op eventueel veranderende kennis en inzicht in de toekomst.

De autonome ontwikkeling en drie alternatieven hebben bij gemiddelde waterstanden geen invloed op de afvoerverdeling anders dan de invloed die zij (per definitie) uitoefent via het realiseren van de taakstelling. De alternatieven A en B hebben aan één zijde een verbinding met de Nederrijn. Er ontstaat geen permanent meestromende nevengeul. In alternatief C is na realisatie geen verbinding meer aanwezig. De nieuwe hoogte van de kaden en de verlaagde oevers hebben geen invloed op het zomerbed.

Beoordeling sturingsmogelijkheden op de afvoerverdeling

In de autonome ontwikkeling en alternatief A blijft de huidige overstromingsfrequentie van het projectgebied gehandhaafd. Het risico op onverwachte wijzigingen in de afvoerverdeling is daardoor gering. De autonome ontwikkeling en alternatief A zijn neutraal beoordeeld op sturingsmogelijkheden. Bij hogere waterstanden zijn de hoogte van de zomerkade langs het Zwanewater, de oever van het Looveerterein langs het zomerbed, en de mate van verlaging van de oeverzone tussen de bedrijfsterreinen bepalend of wijzigingen in de afvoerverdeling optreden. De overstromingsfrequentie van de alternatieven B en C varieert van eens in de vijf jaar bij alternatief B naar één tot vijf dagen per jaar bij alternatief C. Alternatief B en C scoren allebei een plus op sturingsmogelijkheden op afvoerverdeling. (zie tabel 5.3)

Om problemen bij de IJsselkop te voorkomen moet het extra water in de Huissensche Waarden voor het splitsingspunt weer naar de hoofdgeul worden gevoerd. De vormgeving van de zomerkade ten noorden van de Looveerweg en de stroomlijning van het bedrijventerrein Looveer zijn sterk sturend voor de afvoerverdeling. Het is mogelijk gebleken om met behoud van het effect van de maatregel bij maatgevend hoogwater meer afvoer naar de IJssel te sturen met ingrepen in het plangebied. Het is -als vanzelfsprekend- ook mogelijk om met maatregelen in het gebied de afvoer naar de Nederrijn te doen toenemen. Dit geldt voor alle drie de alternatieven. Het regelbereik is bij alternatief B en C echter groter dan bij alternatief A.

TABEL 5.3: BEOORDELING AFVOERVERDELING

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Invloed op afvoer-verdeling	o	-	-	-
sturingsmogelijkheden op de afvoerverdeling	o	o	+	+

5.3.3 Robuust ontwerp

Als de lange termijn waterafvoer van 18.000 m³/s werkelijkheid wordt dan is het meest pessimistische scenario dat het Pannerdensch Kanaal en de IJssel als enige rivieren de extra afvoer moet opvangen. De Huissensche Waarden zullen dan maximaal 2000 m³/s extra debiet moeten verwerken. Meer waarschijnlijk is een scenario waarbij de Waal en de IJssel het surplus naar rato verdelen. In dat geval zal het Pannerdensch Kanaal 400 m³/s moeten opvangen. Alle drie de alternatieven bieden uitstekende mogelijkheden om op termijn de opvangcapaciteit extra te kunnen vergroten.

De meest effectieve aanpassingen om de afvoercapaciteit te vergroten zijn aanpassingen van de drempels van in-, uit- en doorstroompunten. Ook biedt het verlagen van de oeverzone tussen Looveer en Scherpekamp een

mogelijkheid om de afvoercapaciteit te vergroten¹⁶. Alternatief A scoort positief op de mogelijkheden voor sturingsmogelijkheden in de toekomst. De alternatieven B en C scoren echter nog beter dan alternatief A. Dit onderscheid wordt gemaakt doordat in alternatief A de Looveerweg niet doorlatend is. Het noordelijk gebied kan hierdoor niet optimaal ingezet worden om een grote waterstroom te verwerken. De autonome ontwikkeling scoort negatief omdat het niet is toegerust voor de lange termijn. De kribverlaging is alleen in staat om extra afvoeren tot 16.000 m³ te verwerken. Het ontwerp van de alternatieven B en C is robuust omdat verdere verruiming door verlaging van dammen tegen lage inspanning kan worden bereikt. (zie tabel 5.4)

TABEL 5.4 BEOORDELING ROBUUST ONTWERP

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Robuust ontwerp	0	+	++	++

5.3.4 Morfologie

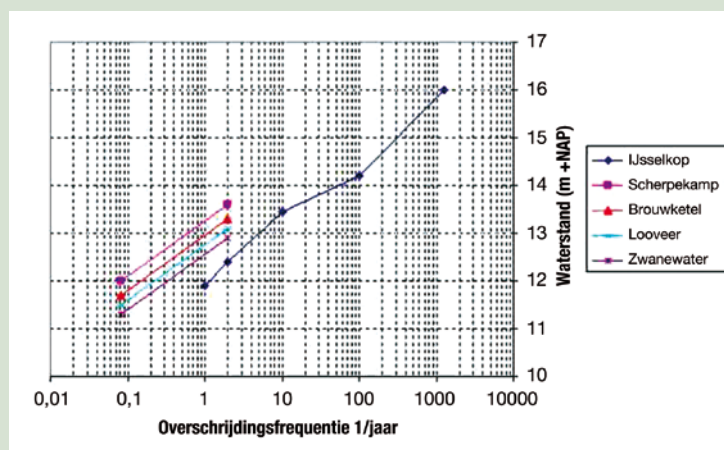
Onderzocht zijn consequenties als gevolg van de aanleg van een nevengeul, waaronder:

- Morfologische veranderingen in het zomerbed
- Verstoringen in de debiet- en sedimentverdelingen over splitsingspunt de IJsselpop
- Relatie tussen de afstand van het uitstroompunt van de nevengeul tot de IJsselpop en de debiet- en sedimentverdeling over het splitsingspunt.
- Relatie tussen de hoek van aanstroming van de nevengeul ten opzichte van het zomerbed en de debiet- en sedimentverdeling over het splitsingspunt. Het grootste deel van het onderzoek is gerapporteerd door de Nooijer¹⁷.

Overschrijdingsfrequentie

In afbeelding 5.1 is het stroombeeld bij hoogwater schematisch afgebeeld. Water stroomt de uiterwaard in via de inlaatopening in de toegangsweg van de Scherpekamp en via de inlaatopening bij de Brouwketel.

De inlaatdrempels waarover bij hoogwater water de hoogwatergeul instroomt, liggen op een hoogte tussen 12,0^{+NAP} en +13,0^{+NAP} m. Op basis van meetgegevens bij de IJsselpop wordt verwacht dat deze hoogte gemiddeld genomen niet meer dan 0,5 tot 2 keer per jaar wordt overschreden, zie afbeelding 5.2. Bij deze overschrijdingsfrequentie is de afvoer bij Lobith ongeveer 6000 m³/s. Afhankelijk van de hoogte van de afvoer zal er water het winterbed instromen.



Afbeelding 5.1: Overschrijdingsfrequentie Pannerdensch Kanaal

¹⁶ Deze ingreep heeft als nadeel dat het hydraulisch effect naar verhouding tot het afgeleide debiet klein is. Mede hierdoor heeft de maatregel een nadelige op afvoerverdeling, morfologie en veiligheid benedenstrooms. Weliswaar dalen door deze maatregel de maatgevende waterstanden bovenstrooms, maar benedenstrooms leidt deze maatregel tot verhoging van maatgevende waterstanden, met name aan de bandijk aan Huissensche zijde. Om deze redenen is dit rivierkundig gezien geen aantrekkelijke ingreep.

¹⁷ J. de Nooijer, Invloed van een nevengeul op morfologie en sedimentverdeling bij een riviersplitsing, TU Delft, februari 2006

Morfologisch effecten hoofdgeul

Door het meestromen bij hoogwater, ontstaan morfologische effecten. De grootste morfologische effecten treden op voor Boven-Rijnafvoeren tussen 6000 m³/s en 10.000 m³/s bij Lobith, aangezien deze afvoeren naar verhouding het meest frequent voorkomen. Aan de hand van afbeelding 5.1 wordt uitgelegd waar deze morfologische effecten ontstaan.

Als gevolg van de ingrepen stroomt bij hoogwater meer water door de uiterwaarden. Hierdoor neemt bij hoogwater de stroomsnelheid af in de hoofdgeul over het traject van de hoogwatergeul ten opzichte van de referentiesituatie. Dit heeft tot gevolg dat aanzanding plaatsvindt tussen het eerste inlaatpunt naar de hoogwatergeul en het uitlaatpunt, zie afbeelding 5.1.

De morfologische effecten zijn in de vaargeul onder gemiddelde omstandigheden gering, doordat er geen permanente doorstroom van de hoogwatergeul plaatsvindt. In dat geval blijft de hoeveelheid water dat door de hoofdgeul stroomt gelijk aan de referentiesituatie, waardoor de aanzanding van voorgaande hoogwaters afvlakt en zich verplaatst richting de splitsing van de IJsselkop.

De aanzanding in de hoofdgeul betekent een afname in vaardiepte van de hoofdgeul. Volgens de Nooijer is de te verwachten aanzanding maximaal 40 centimeter na 5 jaar wanneer de hoogwatergeul één maand per jaar meestroomt. Daar de drempels in de alternatieven hoger liggen dan in het doorgerekende alternatief van de Nooijer is de verwachting dat de aanzanding lager is (circa 30-40% lager, orde grootte 30 centimeter na een hoogwaterperiode).

Nader onderzoek van Royal Haskoning bevestigt dit beeld. Het blijkt ook dat morfologische effecten grotendeels door de rivier zelf worden opgelost. Bij lagere waterafvoeren verdwijnen de bij hoogwater ontstane sedimentatie en erosieverschijnselen na ongeveer 8 tot 11 maanden vanzelf. De minimaal vereiste vaardiepte komt daarbij niet in het geding. Voor het Pannerdensch Kanaal geldt de eis dat de vaardiepte minimaal moet voldoen aan -2.8m beneden OLR (de waterstand die 20 dagen per jaar onderschreden mag worden). Voor alle km-raaien geldt dat de waterdiepte groter is dan 2.8 m.

Alternatieven die de hoeveelheid extra water door het uiterwaard minimaliseren verminderen de aanzanding in het zomerbed. De hoeveelheid onttrokken water kan worden geminimaliseerd door de drempels te verhogen en de afstand (over de rivieras) tussen in en uitlaatpunt te maximaliseren.

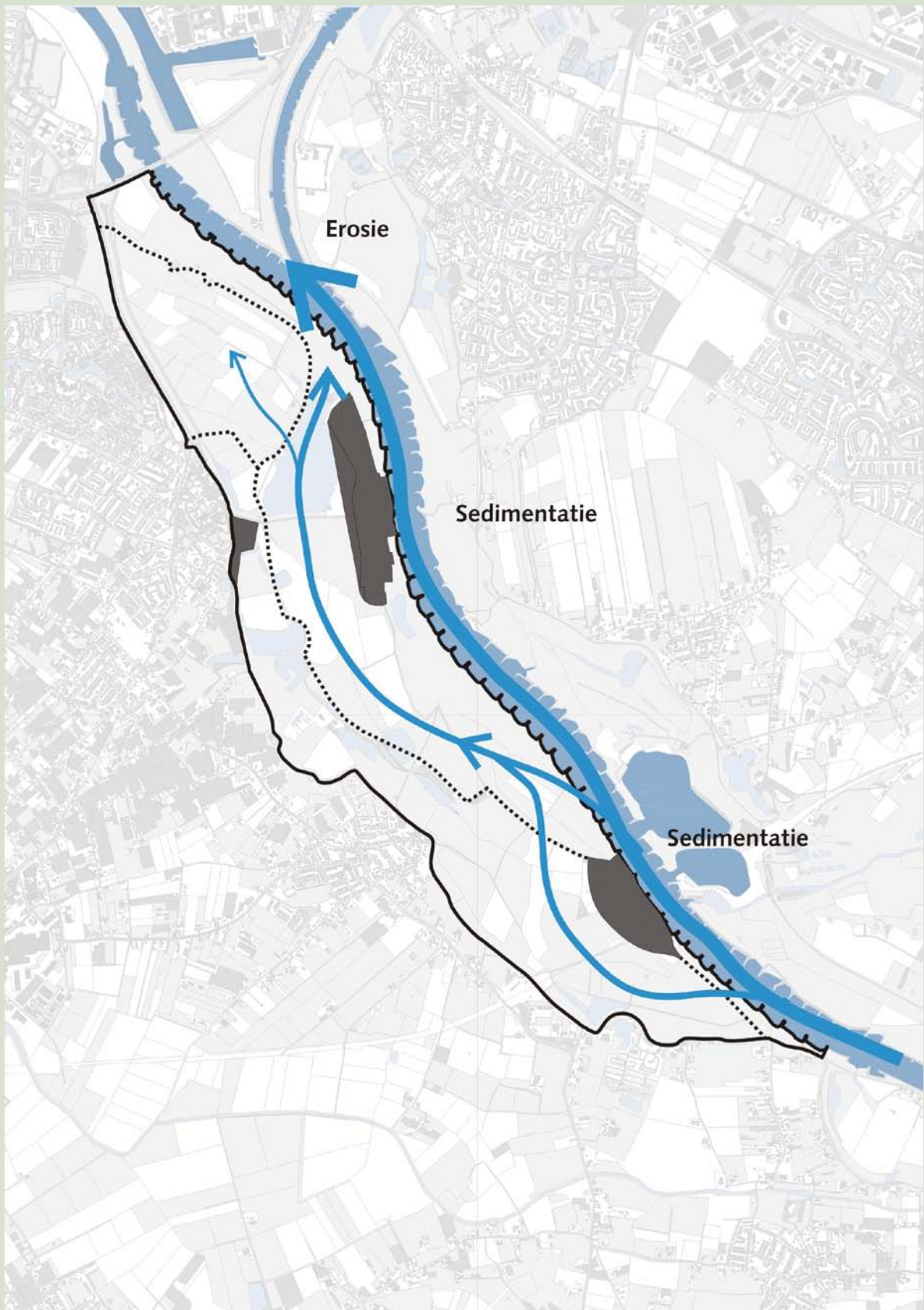
Voor een gedetailleerdere bepaling van de wisselwerking tussen de drempelhoogte en het morfologische effect op het Pannerdensch Kanaal zijn per variant morfologische berekeningen noodzakelijk. Afhankelijk van de toelaatbare bodemverandering kunnen de inlaatdrempels in het gebied daarmee worden geoptimaliseerd.

Sedimentverdeling IJsselkop

Benedenstrooms van de uitlaat vindt tijdens hoogwater erosie plaats doordat het water uit de hoogwatergeul weer in de hoofdgeul stroomt. Na een hoogwaterperiode, wanneer de afvoeren weer laag zijn, vindt op deze plek sedimentatie plaats en verplaatst de erosie zich richting de splitsing van de IJsselkop. Na hoogwaters ontstaan dus erosie en sedimentatiegolven richting de IJsselkop. Hierdoor verandert mogelijk het sedimenttransport door de Nederrijn en de IJssel. De studie van de Nooijer laat zien dat de sedimentverdeling over de IJsselkop na hoogwater naar alle waarschijnlijkheid niet zal veranderen.

Voor een gedetailleerdere bepaling van de mogelijke verandering in sedimentverdeling en transport over de IJsselkop zijn morfologische berekeningen noodzakelijk. Hierbij zijn de hoogte en breedte van de inlaatdrempels belangrijk. Daarnaast kan de plaatsing en hoogte van de zomerkades onderzocht worden en kan de vormgeving van het uitstroompunt beter bekeken worden.

De vormgeving van het uitstroompunt is reeds bekeken in de studie van de Nooijer. Hiervoor is een voorloper van de alternatieven, gebruikt. Dit alternatief lijkt qua uitlaat-vormgeving op alternatief B. Uit deze studie



Afbeelding 5.2: Vereenvoudigd stroombeeld na ingreep

volgt dat de sedimentverdeling over de IJsselkop nauwelijks verandert wanneer het uitstroompunt van de geul dicht bij het splitsingspunt wordt gesitueerd.

Wanneer de hoek van aanstroming uit de geul ten opzichte van de stroomrichting veranderd wordt, verandert volgens de Nooijer ook de sedimentverdeling over de IJsselkop. Dit komt doordat de afvoeroverdeling over de IJsselkop enigszins verandert wanneer de hoek van aanstroming uit de geul ten opzichte van de stroomrichting in het zomerbed verandert. Bij een grotere hoek stroomt verhoudingsgewijs meer debiet door de IJssel. Daardoor verandert ook de sedimentverdeling over de IJsselkop.

Morfologisch effecten hoogwatergeul

De morfologische effecten in de hoogwatergeul zijn onder gemiddelde omstandigheden gering door de hoge inlaatdrempels. Omdat de stroomsnelheden in de uiterwaarden en de geulen lager zijn dan in de hoofdgeul treedt in de uiterwaarden geulen en plassen sedimentatie op. Als de overstromingsfrequentie van het uiterwaard toeneemt dan zal de sedimentatie toenemen. Dicht bij het zomerbed (orde 100 meter) kan de sedimentatie gedeeltelijk bestaan uit zand. Verder van het zomerbed bestaat de sedimentatie uit slib.

Ook kan bij hoogwater kan lokaal erosie optreden in de hoogwatergeul en zijn oevers. Extra aandacht is nodig voor het inlaatpunt bij het Scherpekampweg en de Looweerweg. Door de vernauwing van de bruggen en de drempels treden hogere snelheden en turbulenties op waardoor erosie kan plaatsvinden.

Beoordeling morfologische effecten hoofdgeul

Naar verwachting zullen de morfologische effecten in zowel de vaargeul als de hoogwatergeul onder een normaal hydrologisch regime gering zijn. Geen van de alternatieven realiseert een tweezijdig aangetakte nevengeul, die permanent stroomvoerend is en daardoor veel invloed op de morfologie heeft. Dit geldt ook voor de autonome ontwikkeling. Wel wordt in alternatief C de oeverzone verlaagd tot 10,5 m^{+NAP}. De uiterwaard zal daardoor 5 tot 10 dagen per jaar meestromen. Het alternatief is daarom negatief beoordeeld. In de andere alternatieven is de uiterwaard maximaal eens per vijf jaar meestromend. Dit komt vrijwel overeen met de huidige situatie. Daardoor hebben de ingrepen een geringe invloed op de morfologie¹⁸.

Beoordeling morfologische effecten op de hoogwatergeul

Door variaties in de overstromingsfrequentie en rivierdynamiek¹⁹ verschillen in de alternatieven B en C de morfologische effecten in het uiterwaard. Om de beoogde waterstanddaling te realiseren worden kades verlaagd. Hierdoor zal in varianten B en in meerdere mate in variant C de sedimentatie toenemen. Denk daarbij aan een sedimentatie van circa 0,5 mm per jaar. In variant A zal de sedimentatie waarschijnlijk het minst toenemen. Alternatief A scoort matig negatief varianten B en C negatief.

Sturingsmogelijkheden

In alle alternatieven is het mogelijk om achteraf ongewenste morfologische effecten te verminderen. Dit kan door het aanpassen van de omvang en vorm van de inlaatopening, het wijzigen van de zomerkaide en het aanpassen van de hoek van uitstroming. Alle alternatieven scoren hierop positief. (zie tabel 5.5)

TABEL 5.5 TOETSINGSTABEL MORFOLOGIE

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Morfologische effecten vaargeul	o	o	o	--
Morfologische effecten uiterwaard en hoogwatergeul	o	-	--	--
Sturingsmogelijkheden	o	+	+	+

18 Recente bevindingen met rivierverruimingen (dijkverlegging Westenhofte, uiterwaardenverlaging Schellerwaarden en rivierverruiming Deventer de Worp) laten zien dat bij ongewijzigde overstromingsfrequentie maatregelen wel significante morfologische effecten kunnen hebben.

19 Zie ook hoofdstuk 7, paragraaf 7.5.3 en 7.5.4

5.3.5 Nautische veiligheid

Nautische veiligheid

De nautische veiligheid kan door toename van het scheepvaartverkeer worden beïnvloed omdat de kans op ongelukken wordt vergroot. In kwantitatieve zin is geen uitspraak te doen over een eventuele toename van de kans op calamiteiten. Van belang voor de nautische veiligheid is vooral het percentage afwijkende scheepvaart, waarmee worden bedoeld de scheepvaartbewegingen die een van de doorvaart afwijkende koers of snelheid hebben. Gedurende de zandwinning zullen dagelijks 15 schepen af en aan varen naar de zandwinlocatie. Een goede bebakening, voldoende zicht in de bochten, veilige invaarmogelijkheden en een beperking van dwarsstromen zijn belangrijke aandachtspunten om de nautische veiligheid niet in gevaar te brengen. Aandachtspunt is het zicht voor, vanuit het Pannerdensch Kanaal, afvarend verkeer. De locatie en breedte van de vaaropening spelen hierin in alle alternatieven een belangrijke rol.

Bovendien is het wenselijk dat de overgang tussen de doorgaande vaarweg en de in-/uitvaartopeningen zodanig is, dat de afwijkende scheepvaart haar snelheid en koers geleidelijk kan aanpassen. Bij de locatiekeuze is hiermee rekening gehouden. Naast visueel contact, is er contact via de marifoon. Het gebruik van marifoon is verplicht voor schepen met CEMT-klasse II en III. Bovendien is het merendeel van de scheepvaart uitgerust met radar. Door middel van markeringen en borden wordt de vaarverbinding voor de zandwinning aangegeven.

Beoordeling nautische veiligheid

Al met al is te constateren, dat de scheepvaartintensiteit weliswaar tijdelijk toeneemt, maar dat dit niet hoeft te leiden tot onveilige situaties. Er zijn nog voldoende mogelijkheden om een veilige situatie blijvend te verzekeren. Daar komt bij dat de capaciteit van het Pannerdensch Kanaal momenteel niet volledig benut wordt, zodat een (tijdelijke) toename van het vaarverkeer goed opgevangen kan worden.

Gezien de voorzorgsmaatregelen die getroffen worden ten aanzien van de uitvoering van de zandwinning ontstaat er geen onveilige situatie. De breedte van de vaarverbinding wordt zodanig gekozen dat schepen goed kunnen manoeuvreren. Een opening die qua breedte overeenstemt met de lengte van de schepen biedt hiervoor voldoende mogelijkheden. Ook wordt de locatie van de vaarverbinding zo gekozen dat het zicht zo optimaal mogelijk is. Wel is van belang dat daarmee geen percelen met bijzondere natuurwaarden worden geschaad.

Alle alternatieven scoren op de nautische veiligheid gedurende de uitvoering neutraal (zie tabel 5.6). Het extra vaarverkeer op de Nederrijn door de zandafvoer per schip geeft een licht verhoogd risico voor de scheepvaart. Door het nemen van alle mogelijke voorzorgsmaatregelen om de veiligheid te waarborgen en de ruime capaciteit van het Pannerdensch Kanaal is er geen sprake van een onveilige situatie.

De alternatieven zijn licht onderscheidend wat betreft de nautische veiligheid na uitvoering. Alternatief A scoort op dit punt matig negatief, alternatief B negatief en alternatief C neutraal. De vaarverbinding van alternatief B ligt dicht bij het splitsingspunt dan die van alternatief A. Een vaarverbinding dicht bij het splitsingspunt is voor het vaarverkeer onoverzichtelijker dan een vaarverbinding verder stroomopwaarts. Alternatief C heeft geen vaarverbinding en scoort daarom evenals de autonome ontwikkeling neutraal.

TABEL 5.6 TOETSINGSTABEL NAUTISCHE VEILIGHEID

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
nautische veiligheid tijdens uitvoering	o	o	o	o
nautische veiligheid na uitvoering	o	-	--	o
Voorkeursvolgorde	1	2	3	1

5.3.6 Dwarsstromen

Voor de beoordeling van dwarsstromen is de situatie onder gemiddelde omstandigheden (bij afvoeren tussen de 6000 en 10.000 m³/s bij Lobith) van belang. Net als bij de beoordeling van morfologische effecten is de hoogte van de in- uit- of doorstroombrempels bepalend voor het moment waarop de hoogwatergeul gaat meestromen en dwarsstromen kunnen ontstaan met ongewenste effecten.

Bij hoogwater zijn dwarsstromen niet meer te voorkomen als de uiterwaarden zijn volgestroomd. In Duitsland geldt een algemeen vaarverbod (MARKE II) vanaf Pegel Emmerik + 8.70 m. De waterstand bij Lobith is dan 15.5 – 16 m^{+NAP}. Hoewel in Nederland geen vaarverbod is vanaf een bepaalde waterafvoer wordt deze in de praktijk grotendeels stilgelegd als de standen bij Lobith boven 16,50 treden. Er zal in deze situatie nauwelijks meer beroepsvaart zijn. Bij Maatgevend Hoogwater zal het scheepvaartverkeer volledig worden gestremd met uitzondering van verkeer ten behoeve van hulpverlening of rampenbestrijding.

Beoordeling omvang dwarsstromen

Wat betreft het ontstaan van dwarsstromingen bij normale omstandigheden scoren alle alternatieven neutraal omdat er vanwege de wijze van aantakking geen doorstroming ontstaat die tot hinderlijke dwarsstroming leidt. Bij Hoogwater scoren alle alternatieven minnen omdat dan extra dwarsstromingen ontstaan die voor schippers moeilijk in te schatten zijn. Alle alternatieven hebben sturingsmogelijkheden om ongewenste effecten te kunnen verminderen. (zie tabel 5.7)

TABEL 5.7: BEOORDELING DWARSSTROMEN

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
omvang onder gemiddelde omstandigheden	o	o	o	o
Omvang dwarsstromen bij hoogwater	o	-	-	-
Voorkeursvolgorde	1	2	2	2

5.4 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot rivier en veiligheid

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten worden geschonden, hersteld of verbeterd. Waar relevant is ook de autonome ontwikkeling in de weging betrokken. Uiteindelijk is een voorkeursvolgorde vastgesteld. (zie tabel 5.8)

Voorkeursvolgorde rivier en veiligheid

De belangrijkste sturende elementen in het projectgebied voor het behalen van waterstandswinst zijn de hoogte en omvang van het inlaatpunt stroomopwaarts van het Scherpekampterrein samen met de hoogte en eventueel de doorlaatbaarheid van de Looweerweg. De gevraagde 8 cm waterstandsdeling ter hoogte van rivierkilometer 871 kan worden behaald met verschillende combinaties van inlaatopeningen en drempelhoogtes. De minimale breedte van de inlaat opening bedraagt 150 meter. In dat geval zal er bij de Looweerweg een brug moeten worden aangelegd met een lengte van tenminste 300 meter. Een alternatief is een inlaat opening van 218 meter met de looweerweg als dam uitgevoerd met een drempelhoogte van 13 m^{+NAP}. Extra winst valt te behalen door terreinverlaging, het verlagen van de hydraulische weerstand van het maaiveld, en vergroting (i.h.b. verbreding) van de in- en doorlaatopeningen. Ook teruglegging van de zomerkade biedt extra mogelijkheden voor verruiming. Deze optie echter heeft als nadeel dat de z.g. benedenstroomse piek groter wordt en de veiligheid benedenstrooms negatief wordt beïnvloed²⁰.

Ook het verruimen van het uitstroompunt benedenstrooms van het Looveerterrein en het verlagen van de oeverzone geeft extra afvoercapaciteit. Dit kan ook gezegd worden van de omvang van het oppervlak open water dat achterblijft na de zandwinning.

20 De MHW standen in het uiterwaard en aan de bandijk nemen dan benedenstrooms toe.

Na afweging van alle voor- en nadelen heeft alternatief C op gebied van rivier en veiligheid de voorkeur gevolgd door alternatief A en B. Deze score ontstaat ondermeer door het ontbreken van een vaarverbinding in alternatief C. Het alternatief scoort daardoor naast rivierverruiming ook goed op de toetsingscriteria voor dwarsstromingen, nautische veiligheid en robuustheid. Na uitvoering en onder gemiddelde omstandigheden ontstaat in alternatief C een stabiele situatie zonder extra vaarverkeer en dwarsstromingen. In alternatief B is de ligging van de vaarverbinding vlakbij splitsingspunt IJsselkop een ongunstige factor in verband met de nautische veiligheid. Het nadeel van alternatief A is dat deze een groot deel van zijn effect ontleent aan een intensief maaibeheer. Bij het eventueel wegvallen van dit beheer neemt het effect van de maatregel snel af. Dit beperkt ook de sturingsmogelijkheden van dit alternatief als robuust ontwerp.

TABEL 5.8: BEOORDELING VOORKEURSVOLGORDE

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Rivierkundige taakstelling	o	-	+	+
Invloed op afvoerverdeling	o	-	-	-
sturingsmogelijkheden op de afvoerverdeling	o	o	+	+
Robuust ontwerp	o	+	++	++
Voorkeursvolgorde rivierkunde		2	1	1
Morfologische effecten vaargeul bij gemiddelde omstandigheden	o	o	o	-5
Morfologische effecten uiterw. en h.w.geul bij gemiddelde omstandigheden	o	-	--	--
Sturingsmogelijkheden morfologie	o	+	+	+
Voorkeursvolgorde morfologie		1	2	3
nautische veiligheid tijdens uitvoering	o	o	o	o
utische veiligheid na uitvoering	o	-	--	o
Omvang dwarsstromen onder gemiddelde omstandigheden	o	o	o	o
Omvang dwarsstromen bij hoogwater	o	-	-	-
Voorkeursvolgorde nautische veiligheid		2	3	1
Voorkeursvolgorde		2	3	1

In alternatief C zullen de morfologische effecten gezien de hogere overstromingsfrequentie naar verhouding het grootste zijn.

5.5 Optimalisatiemogelijkheden

Afvoerverdeling

In het kader van de Hydraulische Randvoorwaarden 2001²¹ is geconstateerd dat de actuele afvoerverdeling niet conform de beleidsmatige verdeling is. Complicerende factor is dat ondermeer door bodemdaling van het rivierbed, de gewenste afvoerverdeling geen vaststaand gegeven is. Scheefftrekking in de afvoerverdeling blijkt momenteel te leiden tot meer afvoer door de IJssel ten koste van de Waal. De afvoer op de Nederrijn lijkt min of meer stabiel te zijn²². De Spankrachtstudie signaleert dat bij een hoogwaterafvoer van 18.000 m³/s het niet meer wenselijk is om de huidige afvoerverdeling op het splitsingspunt te handhaven²³. De Nederrijn krijgt in

21 HrR2001 Hydraulische Randvoorwaarden 2001, door rws opgesteld toetsingskader voor het toetsen van de maatregelen voor de PKB RvR.

22 Schropp M. . Regelbereik afvoerverdeling Rijntakken; een verkenning bij Maatgevend Hoogwater. RIZA Arnhem, rapport 99.022

23 Zie literatuurlijst

dat geval meer water toegevoerd dan verwerkt kan worden. Mogelijkheden om de afvoerverdeling aan te kunnen sturen zijn dus zeer gewenst. Het project PKB heeft mede tot taak de scheef trekking te corrigeren. In afwachting van de uitvoering van de PKB wordt op dit moment al door RWS Oost-Nederland actie ondernomen om de actuele afvoerverdeling te corrigeren. De mate van benodigde bijsturing hangt af van de effecten, die door Hondsbroeksche Pleij worden veroorzaakt en de in te zetten capaciteit van het daar aangebrachte regelwerk.

Sturingsmogelijkheden afvoerverdeling

De voorgestelde alternatieven bieden voldoende ruimte voor sturing van de afvoerverdeling binnen het plangebied. De effectiviteit van de maatregel kan worden verbeterd²⁴ door:

- Het verlagen van de Koppenwaardse dam, (preferent, = verruiming);
- Een wijziging hoogte Looweerweg;
- Aanpassing van de Arnhemse Pley (i.h.b. stremming);
- Aanleggen van een leikade 878 in het linker uiterwaard, binnen het plangebied van de maatregel,
- Verminderen waterstandverlagend effect van uiterwaardenvergraving Meinerswijk (R09-3).

Locatie van de vaarverbinding

Een vaarverbinding verder van het splitsingspunt af, meer stroomopwaarts gelegen tussen de bedrijfsterreinen Looweer en Scherpekamp is positief voor het waarborgen van de nautische veiligheid. Ook het mogelijk ontstaan van dwarsstromen waardoor invloed op de afvoerverdeling kan ontstaan wordt hiermee beperkt.

Optimaliseren omvang inlaat en vaarverbinding

Uit morfologisch en hydrologisch onderzoek blijkt dat de omvang en vorm van de vaarverbinding en inlaatopeningen van invloed zijn op de hoeveelheid debiet en sediment dat door de hoogwatergeul wordt aangetrokken. Veel aandacht voor de optimale dimensies hiervan is daarom belangrijk. In het definitieve inrichtingsplan wordt dit nader uitgewerkt. Gegeven de nieuwe inzichten met betrekking tot de mogelijkheden tot behoud van de Looveerdam ontstaan extra mogelijkheden voor verplaatsing van de invaartopening.

Optimaliseren drempelhoogtes

Het schatten van rivierkundige effecten is met veel onzekerheden omgeven. Het aanbrengen van aanstuurmogelijkheden waarmee ongewenste effecten geminimaliseerd kunnen worden is daarom essentieel. De drempels achter de inlaat bij het Scherpekampterrein en bij de uitvaartopening zijn hiervoor bedoeld. Bij een goede hydraulische optimalisatie van de maatregel ontstaat ruimte voor vermindering van de morfologische effecten door aanpassing van inlaatsdrempels. Het zorgvuldig monitoren van de situatie na afronding van de zandwinning is wenselijk om problemen tijdig te kunnen signaleren.

Verlaging van de oeverwal

Verlaging van de oeverwal tussen de vaarverbinding en het Scherpekampterrein zorgt voor een groter debiet door de Huissensche Waarden. Dit is positief voor het behalen van de taakstelling. De ingreep heeft echter negatieve effecten op de afvoerverdeling, scheepvaart en veiligheid. Door de verlaging wordt de z.g. benedenstroomse piek vergroot wat leidt tot hogere waterstanden aan de bandijk. Daarnaast kan de ingreep bij laagwater ongewenste gevolgen hebben voor de continuïteit van de scheepvaart. Daarom moet deze ingreep met grote terughoudendheid worden overwogen en kan deze pas na zorgvuldige evaluatie van de inrichting in een later stadium toegepast worden.

Optimaliseren omvang plas

De belangrijkste sturende mechanismen voor de waterstandswinst is de opening bij het Looweer en het Scherpekampterrein. De omvang van de wateroppervlakte van de zandwinplas is echter eveneens van invloed op de te behalen waterstandswinst. Permanent water biedt een betrouwbare basis voor afvoerend vermogen van een uiterwaard. Als de plas kleiner wordt gemaakt, zal het waterstandseffect afnemen en (meestal) de beheerslast toenemen. Dit komt omdat in plaats van glad wateroppervlak een ecotoop ontstaat met een grotere ruwheid.

24 Vermindering van de negatieve effecten

Minimaliseren onzekerheden

Diverse onzekerheden maken het moeilijk om op sommige toetsingsaspecten een eenduidig antwoord te geven. Zorgvuldige monitoring na afronding van het project is daarom belangrijk om ongewenste effecten tijdig te kunnen signaleren. Om zo goed mogelijk voorbereid te zijn op de situatie na afronding is ervoor gekozen om op een aantal aspecten het uiteindelijke VA nogmaals door te rekenen en te beschouwen. Dit betreft vooral de rivierkundige en morfologische gevolgen en het ontstaan van ongewenste dwarsstromingen (zie hoofdstuk 11).

5.6 Aannames en leemtes in kennis

Een belangrijke vooronderstelling bij hoogwaterveiligheid is de aanname dat de afvoerverdeling tijdens het Maatgevend Hoogwater (MHW) de berekende afvoerverdeling volgt. De vraag of diverse aannames, die een rol spelen bij morfologische en hydrologische berekeningen, juist zijn vormen de achilleshiel van het hoogwaterbeleid. Aan de basis van de berekeningen liggen veel onzekerheden ten grondslag. De belangrijkste zijn:

- a. Weerstand. Het voor de RvR gebruikte computermiddel (Waquar) werkt met een vaste bodem met een vaste ruwheid. Het is echter twijfelachtig of de bodemligging en de hydraulische weerstand van de bodem tijdens een MHW inderdaad zo statisch is. Daarnaast bevatten weerstanden van kades en vegetatie nog vele onzekerheden.
- b. Maaswijdte en turbulente viscositeit. Vragen zijn er ook nog over de invloed van roostermaaswijdte en turbulente viscositeit.
- c. Afvoer. De Spankrachtstudie uit 2002 beschrijft de mogelijke consequenties van nog hogere rivierafvoeren op de lange termijn (2050, 2100). Ondanks deze en andere onderzoeken blijft er een grote marge van onzekerheid en veel discussie of op lange termijn een afvoer van 18.000 m³/s in Nederland op kan treden. Eveneens is nog onzeker of er op korte termijn sprake is van hogere afvoeren. De maatgevende afvoer wordt bepaald door een statistische analyse uit te voeren van de gemeten afvoeren. Die gemeten periode bestrijkt echter een korte periode (orde van grootte honderd jaar). Hierdoor zal de maatgevende afvoer per definitie met een onzekerheidsmarge omgeven zijn. Bij de in het randvoorwaardenboek 2001 gehanteerde maatgevende afvoer te Lobith van 16.000 m³/s ligt de onzekerheidsband tussen 13.000 en 18.500 m³/s. Een behoorlijk breed afvoerbereik dus. Echter, de Nederrijn legt beperkingen op aan de watermassa die ons land kan bereiken: maximaal 14.500 m³/s in de huidige situatie, maximaal rond 18.000 m³/s na voltooiing van het dijkverbeteringsprogramma in 2015. De gehanteerde maatgevende afvoer heeft dus vooral een bandbreedte naar beneden.
- d. Golfvorm. Net zoals de afvoer is ook de maatgevende golfvorm uit historische gegevens afgeleid. Het resultaat is een gemiddelde afvoergolf met een 'mooie' sinusvorm waarmee de maatgevende hoogwaterstanden worden bepaald. In de praktijk komen er echter ook afgeplatte, scherpe en tweetoppige afvoergolven voor. De golfvorm is van grote betekenis voor de gevolgen van een MHW. Zo is de vorm van invloed op de hoogte van de waterstanden, de stabiliteit van de waterkeringen, de afvoerverdeling op de splitsingspunten en de effectiviteit van retentiemaatregelen.
- e. Onzekerheid over afvoerverdeling. De hoogwaterstanden op de Rijntakken en de afvoerverdeling op de splitsingspunten zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Een relatief kleine verandering in de afvoerverdeling kan forse effecten op de takken hebben. Omdat een MHW in het recente verleden nog niet is opgetreden, is het niet mogelijk geweest de modeluitkomsten te verifiëren. Het is dus nog maar de vraag of de berekende waterverdeling wel precies zo zal optreden. Door deze factoren bestaat nog onzekerheid over de afvoerverdeling tijdens een MHW.



6. BODEM EN WATER

Dit hoofdstuk beschrijft:

- *Het toetsingskader;*
- *De huidige situatie en autonome ontwikkeling;*
- *Beoordeling van de alternatieven aan de gestelde toetsingscriteria;*
- *Voorkeursvolgorde;*
- *Optimalisatiemogelijkheden;*
- *Leemtes in kennis.*

Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld op de toetsingscriteria die volgen uit het vigerend beleid, de aandachtspunten uit de Startnotie en de Richtlijnen. Paragraaf 6.1 omschrijft de toetsingscriteria voor bodem en water. Om uitsluitend over de criteria te kunnen geven is geohydrologisch onderzoek verricht en is de bodemkwaliteit in kaart gebracht. In paragraaf 6.2 volgt een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. In paragraaf 6.3 worden de alternatieven getoetst en in paragraaf 6.4 volgt hieruit de voorkeursvolgorde. Het hoofdstuk sluit af met de optimalisatiemogelijkheden (6.5) en de leemtes in kennis (6.6). In dit hoofdstuk is de meest essentiële informatie uit het verricht onderzoek verwerkt. De onderzoeksrapporten zijn te vinden op de Cd-rom met bijlagen.

6.1 Toetsingskader

6.1.1 Onderzoeksvragen

De door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen, de aandachtspunten uit de Startnotie en het vigerend beleid leiden in relatie tot bodem en water tot een aantal onderzoeksvragen. Deze onderzoeksvragen zijn omgezet in toetsingscriteria en worden vermeld in tabel 6.1.

Verontreinigingen

- Ga zowel kwantitatief als kwalitatief in op de toe- of afname van verspreiding van verontreinigingen. Geef aan welke verontreinigende stoffen nu aanwezig zijn in het projectgebied, in welke concentraties en wat de bronnen zijn (bijvoorbeeld aanvoer via riviersediment of agrarisch gebruik).
- Ga tevens in op de verspreiding van mobiele stoffen naar het grondwater en leg daarbij de relatie met de drinkwaterwinning in het Immerloopark en mogelijke grondwateronttrekkingen in de omgeving.
- Ter plaatse van het bedrijventerrein Scherpekamp worden twee gevallen van ernstige bodemverontreinigingen onderscheiden. Deze bodemverontreiniging is het gevolg van ophoging van beide terreinen met pyrietslakken. Door uitloging is er ook sprake van een aanzienlijke verontreiniging van het grondwater. In het MER dient voor de verschillende alternatieven te worden beschreven of en in welke mate verspreiding van de grondwaterverontreiniging als nevengevolg van de uitvoeringswerkzaamheden plaatsvindt. Ontoelaatbare verspreiding is vanuit het oogpunt van de Wbb niet toegestaan.

Waterbeleid

- De activiteit heeft belangrijke gevolgen voor de waterhuishouding (bijvoorbeeld voor waterberging, overstromingsrisico, wateroverlast, waterkwaliteit, watervoorziening en verdroging). Aan een ruimtelijk besluit dat op grond van de m.e.r.-plichtige vergunningen dient te worden genomen, is een Watertoets gekoppeld. Voor een zorgvuldige toepassing van de watertoets is het sterk aan te bevelen om alle betrokken waterbeheerders in een vroeg stadium bij elkaar te laten komen. Op die manier kan het watertoets-advies vervlochten worden in het MER en wordt dubbel werk voorkomen.
- Op grond van de Kaderrichtlijn Water zal voor het stroomgebied van de Rijn een stroomgebiedsplan worden opgesteld. Dit gaat in op de samenhang van beleids-, inrichtings- en beheermaatregelen, zowel voor waterkwantiteit als voor waterkwaliteit. Geef in het MER aan wat de richtlijn betekent voor het voornemen. Geef in het MER aan of er kans is op het verzakken van wegen en gebouwen.

TABEL 6.1: TOETSINGSKADER BODEM EN WATER

Aspect	Criterium	Eenheid
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief in ha
	Omvang vergravingen	Kwantitatief in ha
	Toepassingsmogelijkheden delfstoffen	Kwalitatief en beschrijvend
	Kwaliteitsverbetering achterblijvende bodem	Kwalitatief en beschrijvend
Water	Verandering in grondwaterstand	Kwantitatief in cm
	Veranderingen in kwelflux	Kwantitatief in cm
	Effecten op de afvoer van het oppervlaktewater	Kwantitatief in cm
	Verandering in grondwaterstromingen	Kwantitatief
	Effecten op de drinkwatervoorziening	Kwalitatief en beschrijvend
	Kans op zettingsschade	Kwalitatief en beschrijvend

6.1.2 Omschrijving toetsingscriteria bodem

In 2007 is door NIPA milieuconsultancy een indicatief bodemonderzoek²⁵ uitgevoerd. De opzet en aantal boringen zijn in overleg met Rijkswaterstaat bepaald. Afgesproken is dat in het kader van de m.e.r.-procedure kan worden volstaan met het indicatieve onderzoek. In het kader van vergunningverlening zal nader gedetailleerd onderzoek verricht worden. In dit onderzoek is vooruitlopend op veranderende regelgeving het voorgeschreven stoffenpakket vanuit Actief Bodembeheer Rijntakken (ABR) aangevuld met nieuwe parameters. In eerste instantie zijn de bodemonsters conform het ABR geanalyseerd, rekening houdend met het nieuwe Besluit Bodemkwaliteit (BBK). In 2008 zijn deze analyseresultaten, door Haskoning getoetst aan het BBK.

Bodemkwaliteit

Kennis over de bestaande bodemkwaliteit en de omvang en aard van de vergravingen binnen het projectgebied is nodig om mogelijke effecten van de ingreep in relatie tot bodem en water te kunnen beschouwen. Met behulp van bodemonderzoek kan per alternatief gekeken worden naar de omvang en samenstelling van het vergraven materiaal.

Op 1 januari 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit (BBK) van kracht geworden voor waterbodems. Juridisch gezien wordt de bodem in de Huissensche Waarden aangemerkt als waterbodem, waarmee het BBK van toepassing is voor het grondverzet binnen het project. Het toetsingskader uit de Vierde Nota Waterhuishouding (klasse 0 – 4) is vervangen door het toetsingskader uit het BBK (Vrij toepasbaar, A, B, en Niet toepasbaar). Binnen het BBK geldt een nieuw stoffenpakket. Voor enkele zware metalen zijn de interventiewaarden opgehoogd. Dit heeft tot gevolg dat een groot deel van de klasse 4 verontreiniging nu aangemerkt wordt met klasse B. Deze kwaliteit mag onder voorwaarden worden toegepast in het gebied.

Toepassingsmogelijkheden delfstoffen

Het overgrote deel van het te winnen zand en klei is bruikbaar als bouw- of grondstof. Dit zal worden verkocht. Het niet-vermarktbare deel wordt ingezet bij de herinrichting van het projectgebied in de laatste fase van de uitvoering. De toepassingsmogelijkheden van dit materiaal zijn (mede) afhankelijk van de milieuhygiënische kwaliteit. Aan de hand van het indicatief bodemonderzoek kan een inschatting gemaakt worden van de hoeveelheden niet-vermarktbare grond. Ook kan worden bekeken wat de toepassingsmogelijkheden binnen en buiten het project zijn.

Kwaliteitsverbetering achterblijvende bodem

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem zal door de voorgenomen activiteiten verbeteren, wanneer de toplaag met klasse A en B wordt verwijderd. De ondergrond is over het algemeen schoner dan de bovenste bodemlagen. De verbetering is groter naarmate de hoeveelheid afgegraven grond een groter deel van het verontreinigde oppervlakte vormt. Na uitvoering van het onderzoek kan per alternatief bekeken worden in welke mate de kwaliteit van de achterblijvende bodem verbeterd zal zijn als het inrichtingsplan is uitgevoerd.

6.1.3 Omschrijving toetsingscriteria water

Arcadis heeft in 2006, 2007 en 2008 de geohydrologische effecten van de alternatieven onderzocht. Op basis van de destijds relevante, doorontwikkelde, alternatieven is in deze modelstudie waar nodig ook het aangrenzende binnendijks gebied betrokken.

Grondwaterstand en kwelflux

Door ontzanding kunnen afwijkingen in grondwaterstand, kwelflux en de waterhuishouding ontstaan. Belangrijk is de vraag of er een toename van de hoeveelheid kwel binnendijks op kan treden en wat de effecten zijn op de afvoer van het oppervlaktewater. Het onderzoek geeft inzicht in de kwelhoeveelheden binnendijks bij hoog en laag water.

Stromingsrichting

Door het bepalen van de stromingsrichting kan per alternatief beoordeeld worden welke veranderingen er optreden. In samenhang met kennis over de kwaliteit van de bodem is per alternatief te beoordelen of mogelijke verplaatsing van bodem- en grondwaterverontreinigingen een rol speelt.

Effecten op de drinkwatervoorziening

In de Startnotitie wordt opgemerkt dat, onder bepaalde omstandigheden, water uit het Zwanewater onttrokken voor de drinkwatervoorziening. De mate van aantakking op het Zwanewater en de hieruit voorkomende uitwisseling met de Nederrijn is dan belangrijk voor mogelijke beïnvloeding van deze drinkwatervoorziening. Uit navraag bij Vitens blijkt dat er géén water voor de drinkwatervoorziening wordt onttrokken uit het Zwanewater (zie paragraaf 6.2.2). Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Zettingsschade

Door wijzigingen in de grondwaterstand kan in geval van verdroging zettingsschade ontstaan aan gebouwen en infrastructuur.

Watertoets

Het waterbeleid is op Europees niveau vastgelegd in de Kaderrichtlijn Water. Op lokaal niveau is het beleid van het Waterschap Rivierenland richting gevend in de vorm van Keur en Watertoets. Dit beleid wordt geconcretiseerd in het verkavelingsplan en het bestemmingsplan.

De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn gericht op de verbetering van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De KRW is sinds december 2000 van kracht en maakt het mogelijk om verontreiniging van oppervlaktewater en grondwater internationaal aan te pakken. De kaderrichtlijn is een bindende Europese verplichting, waar de waterbeheerder (Rijk, waterschappen, provincies en gemeenten) niet omheen kan. Er wordt onder andere geregeld dat stroomgebiedbeheerplannen en maatregelenprogramma's een plaats vinden in het planstelsel van de Wet op de waterhuishouding.

Verder regelt de wet dat de milieudoelstellingen van de KRW worden geconcretiseerd als milieukwaliteits-eisen in het kader van de Wet milieubeheer.

In de regio is het Waterschap Rivierenland de waterbeheerder. In de 'Keur voor waterkeringen en wateren' staan de geboden en verboden die betrekking hebben op het beheer en onderhoud van watergangen en waterkeringen. Voor bepaalde handelingen die waterstaatkundig minder relevant zijn, zijn algemene regels opgesteld die bij de Keur behoren. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan ontheffing worden aangevraagd. Daarom moeten alle ontheffingsaanvragen vergezeld gaan van een deugdelijke motivering. Eventuele ontheffingen worden alleen verleend als waterstaatkundige belangen niet in het gedrang komen.

De watertoets is sinds 1 november 2003 opgenomen in het Besluit op de Ruimtelijke Ordening 1985 (Bro). De watertoets is ook in de nieuwe Wro verankerd. Het gaat met name om een verplichte waterparagraaf in de toelichting bij de ruimtelijke plannen en een uitbreiding van het vooroverleg.

Bij de watertoets gaat het om het van meet af aan meenemen van water bij ruimtelijke plannen en besluiten. Daarvoor is in een zo vroeg mogelijk stadium overleg nodig met de waterbeheerder. Het gaat niet om een toets achteraf. Het doel is actieve inbreng van de waterbeheerder en maatwerk voor elk plan. Het resultaat is een beschrijving van het lokale watersysteem, advies van de waterbeheerder en de expliciete afweging van de maatregelen met betrekking tot waterbeheer in het plan. Deze dienen bij voorkeur in een waterparagraaf te worden beschreven. De watertoets wordt toegepast op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. De waterhuishoudkundige aspecten omvatten zowel oppervlakte- als grondwater, gevaar van overstroming vanuit meren, rivieren en de zee, wateroverlast door neerslag of grondwater, waterkwaliteit en verdroging. In dit plan gaat het vooral om de omgang met hemelwater- en vuilwaterafvoer en de aanleg van nieuwe waterlopen.

Kaderrichtlijn Water

Deze Europese Richtlijn die sinds 2000 van kracht is, moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 op orde is. De richtlijn heeft grote gevolgen voor lokale overheden en het bedrijfsleven. Gemeenten worden geconfronteerd met stijgende kosten van het rioleringsbeheer om de waterkwaliteit in de toekomst niet achteruit te laten gaan. Voor de waterschappen komen er extra eisen aan de zuivering met het oog op de waterkwaliteit in de toekomst. De grondwaterrichtlijn gaat uit van drempelwaarden die de Europese lidstaten nog moeten opstellen, dit ter beoordeling van de chemische toestand van het grondwater. Vaststelling vindt plaats per stroomgebied.

Het is de bedoeling dat eind 2008 vier ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) opgesteld zijn; voor elk stroomgebied één (Rijn, Maas, Schelde en Eems). Vaststelling ervan kan dan (na inspraak) eind 2009 volgen. Tot die tijd geldt het voor de openbare waterwinning gehanteerde MTR+ voor (grond) water. Dit garandeert een drinkwaterproductie zonder de noodzaak van uitbreiding en vernieuwing van zuiveringstechnieken.

De in de Richtlijnen gevraagde samenhang met de Kaderrichtlijn Water is gezien de nog niet vastgestelde stroomgebiedsplannen op dit moment nog niet te geven. Pas in de loop van 2009 zal hierover meer duidelijkheid te krijgen zijn.

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling bodem en water

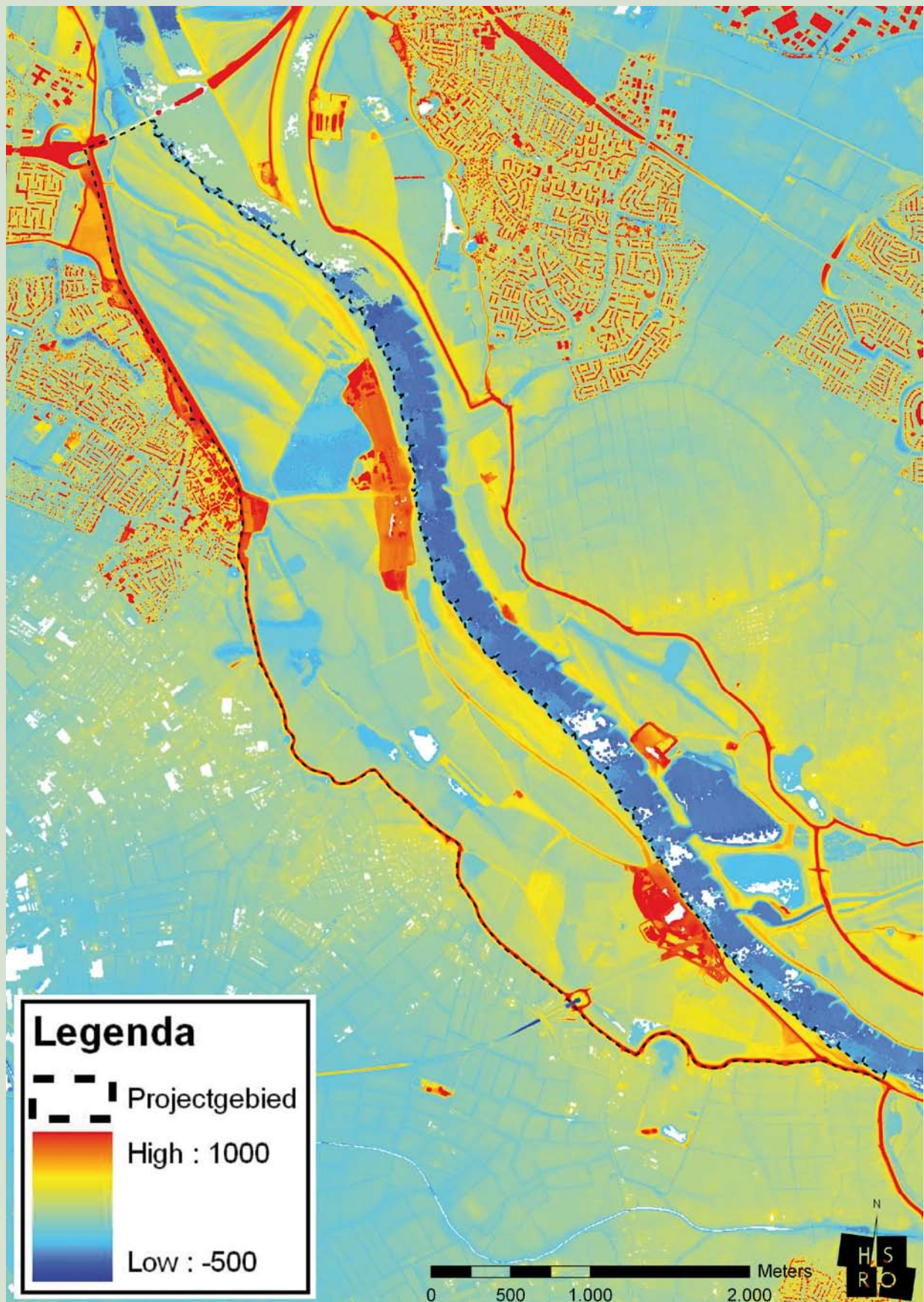
6.2.1 Huidige situatie bodem en water

Hoogteligging en geomorfologie

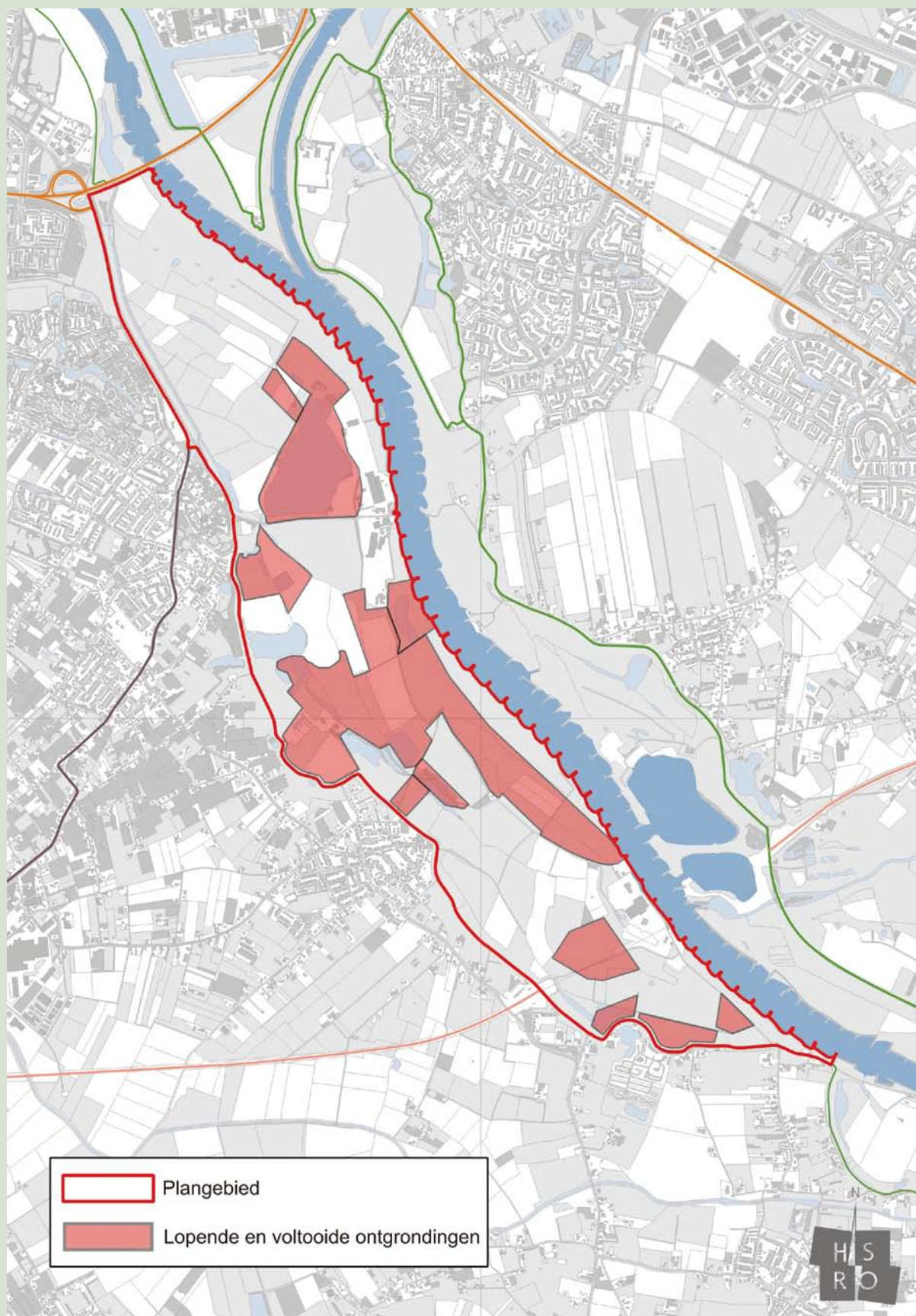
Het projectgebied is grotendeels in gebruik als weiland. Op de hogere delen vindt beperkt maasteelt plaats. De percelen kunnen bij hoog water overstromen en liggen dus binnen het sedimentatiegebied van de Rijn. De bedrijfsterreinen Looveer en Scherpekamp vallen buiten het voornemen en zijn niet in het onderzoek meegenomen. De huidige maaiveldhoogte (zie afbeelding 6.1) van het projectgebied varieert van circa 10,5 m ^{+NAP} tot 12,5 m ^{+NAP} en is grotendeels bepaald door menselijk ingrijpen (zie afbeeldingen 6.1 en 6.2). Door grondstoffenwinning en agrarisch gebruik is het projectgebied vervlakt en is het originele reliëf nauwelijks zichtbaar. Alleen in het noordelijke deel zijn de oude stroomgeulen nog beperkt beleefbaar (zie Hoofdstuk 8). De zomerkade varieert van 15,5 m ^{+NAP} bij het Scherpekampterrein tot 13,0 m ^{+NAP} bij de IJsselkop. De bedrijfsterreinen Looveer en Scherpekamp hebben een gemiddelde hoogte van 14,5 m ^{+NAP}. Het geheel wordt omzoomd door de winterdijk van gemiddeld 16,0 m ^{+NAP}.

Bodemopbouw en geologie

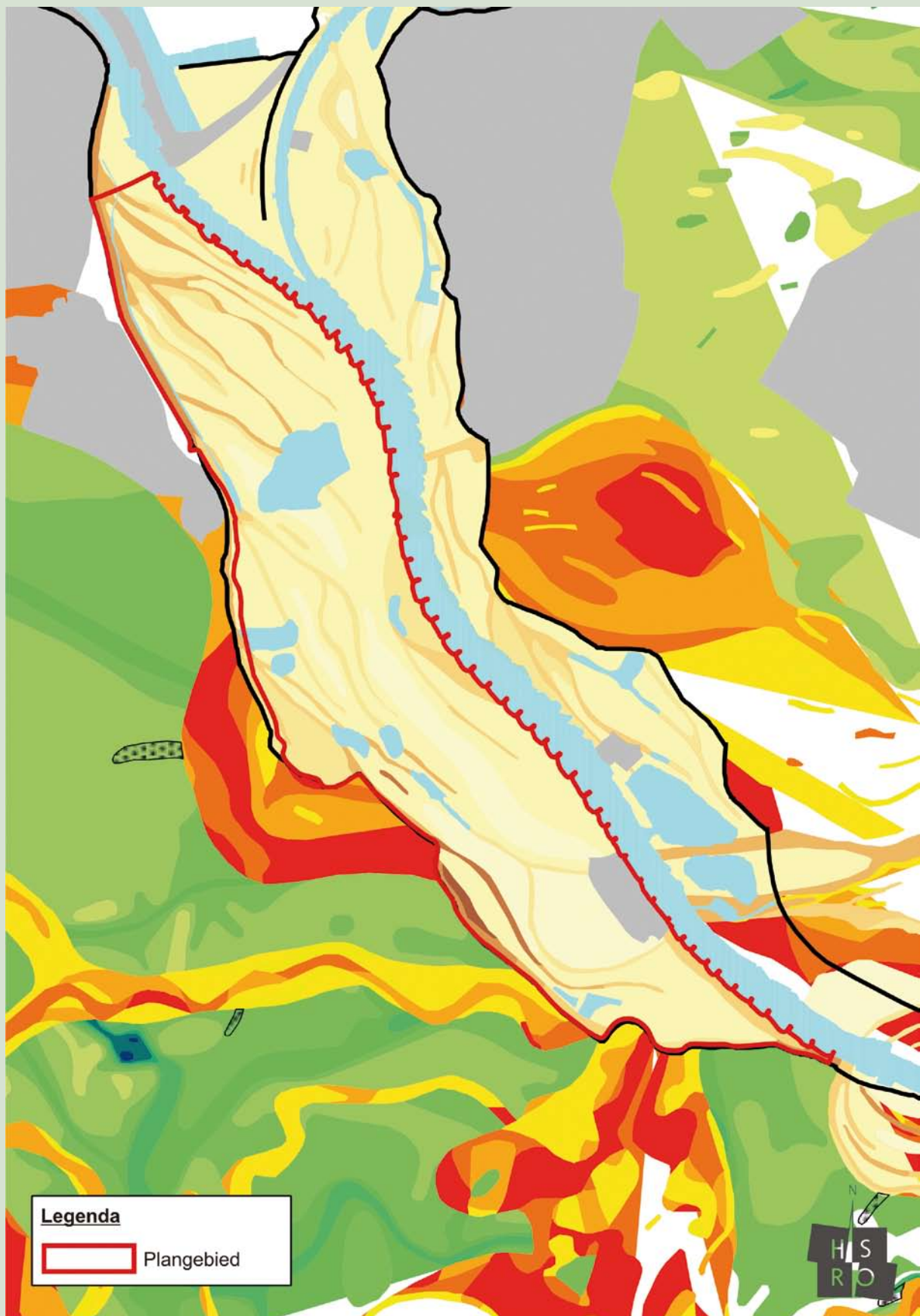
De bodem in het projectgebied bestaat uit een bovenlaag van klei, met daaronder afwisselend zand- en



Afbeelding 6.1: Uitsnede Algemene Hoogtekaart Nederland



Afbeelding 6.2: Ontgrondingenkaart



Afbeelding 6.3: Zandbanenkaart

kleilagen. De zandlagen in de ondergrond bestaan voornamelijk uit grofkorrelig zand met op enkele plaatsen ook grind. De deklaag is heterogeen van opbouw. Door de aanwezigheid van zandbanen (zie afbeelding 6.3) is de waterdoorlatendheid van de bodem erg wisselend. De bodem in de uiterwaard is te kwalificeren als kalkhoudende ooivaaggrond, een rivierkleigrond samengesteld uit lichte zavel tot lichte klei. Daarnaast komt er op enkele locaties kalkhoudende poldervaaggrond voor, een kalkhoudende rivierkleigrond samengesteld uit zware zavel en lichte klei.

In 2003 is door Fugro Ingenieursbureau BV een verkennend onderzoek naar de samenstelling van ondergrond in de Huissensche Waarden. Bij dit onderzoek is tot op 35 m onder maaiveld zand aangetroffen, dat varieert van uiterst grof tot uiterst fijn. Op sommige plaatsen zijn stoorlagen van klei aanwezig. Deze zijn incidenteel tot enkele meters dik. Ook is een kleine hoeveelheid grind gevonden.

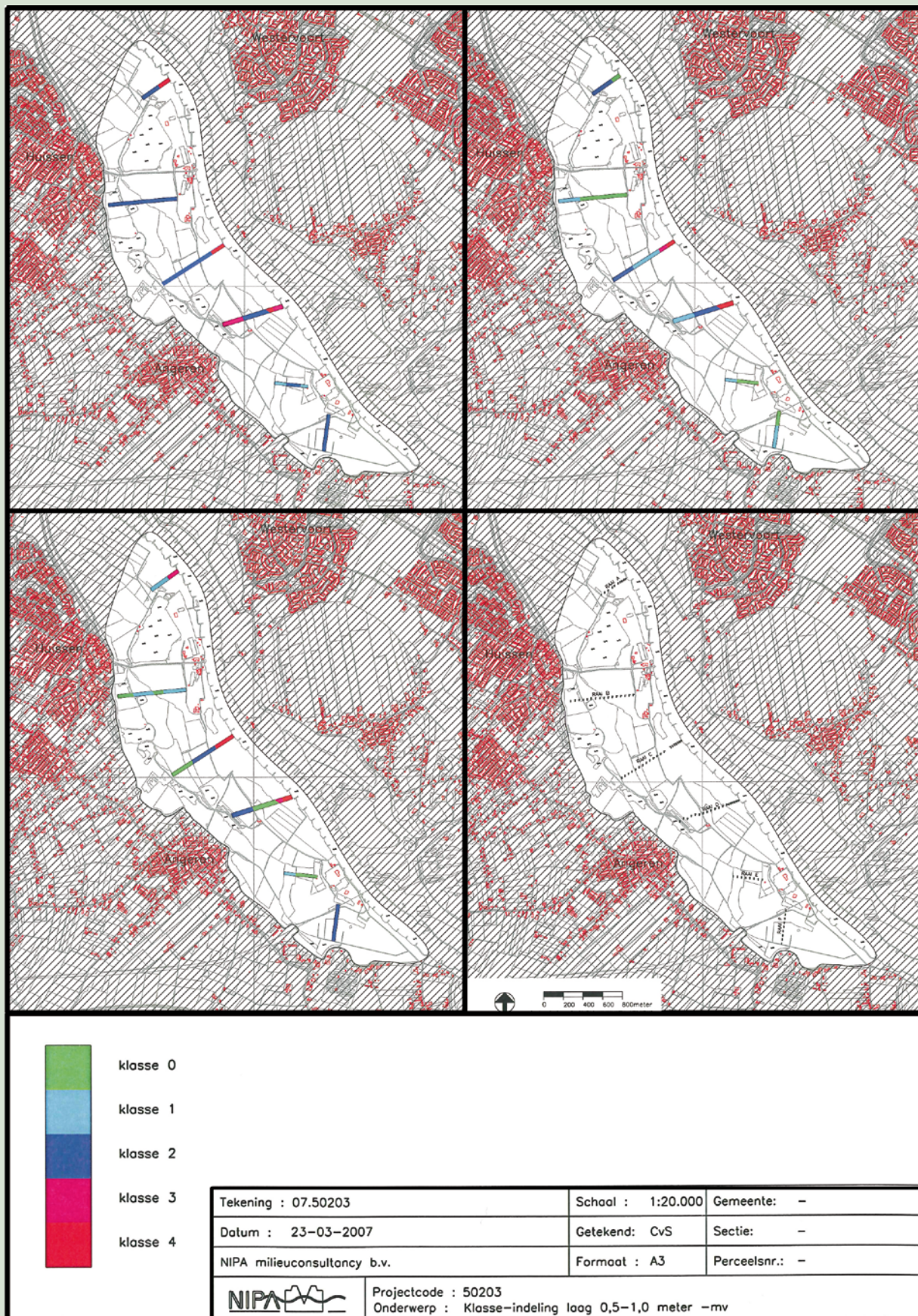
De bovenlaag van de uiterwaard maakt deel uit van de Formatie van Echteld. Onder de deklaag bevinden zich twee watervoerende pakketten met daartussen een scheidende laag. Het eerste watervoerende pakket bestaat uit de Holocene stroomgordelafzettingen van de rivier en Pleistocene afzettingen die gerekend worden tot de Formatie van Kreftenheye. Het pakket is circa 10 tot 20 meter dik en bestaat uit grove, soms grindhoudende zanden. Het doorlaatvermogen van het pakket is hoog. De scheidende laag onder het eerste watervormende pakket bestaat uit kleiige fluviatiel-deltaïsche afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Laagpakket van Twello) en keileem van de Formatie van Drenthe (Laagpakket van Gieten). Deze laag kan voor het grondwatersysteem van de Huissensche Waarden worden beschouwd als eerste scheidende laag. Het tweede watervoerende pakket wordt gevormd door gestuwde zanden van de Formatie van Urk en zanden van de Formatie van Peize. (zie tabel 6. 2)

TABEL 6.2: REGIONALE BODEMOPBOUW

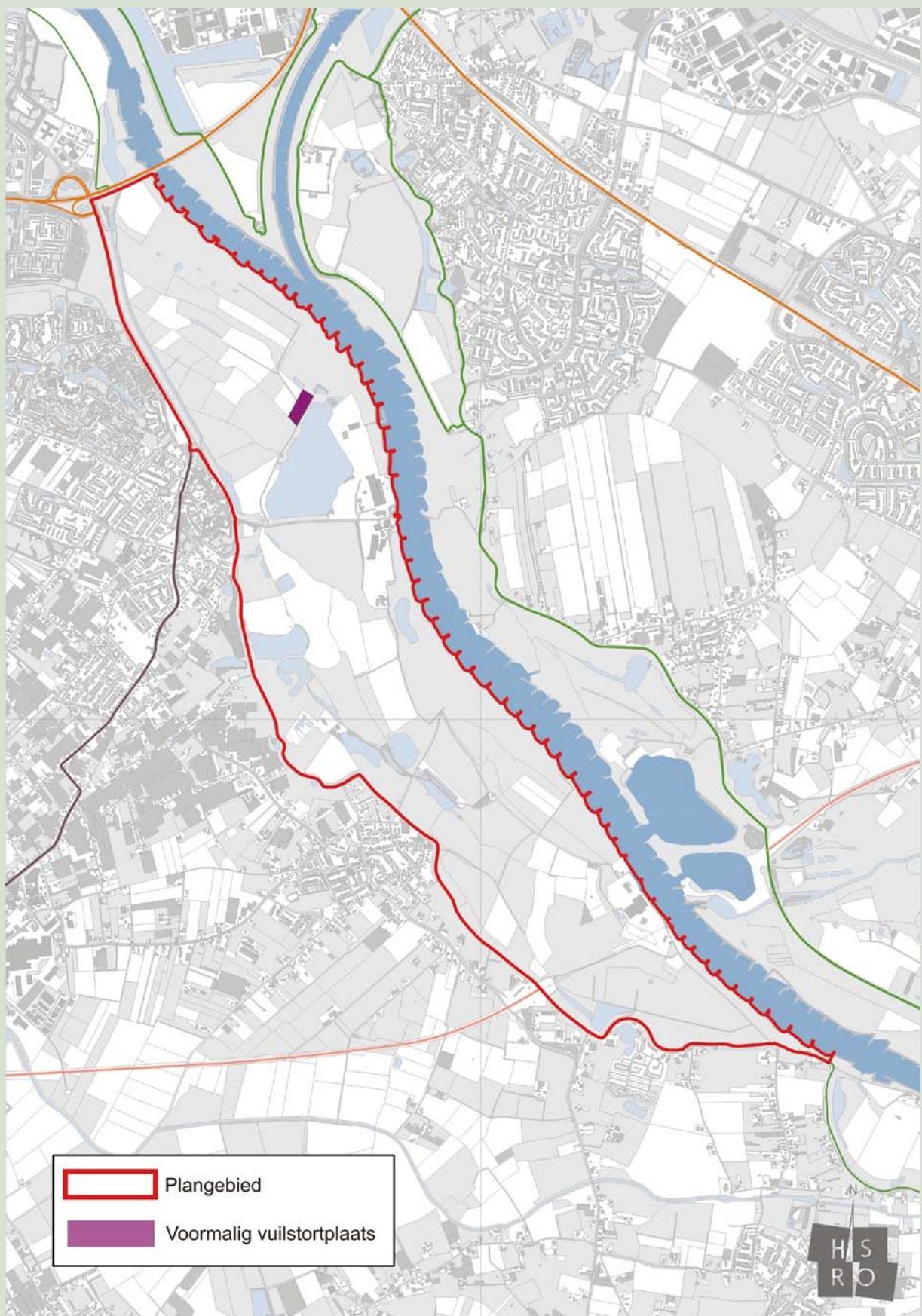
Eenheid	Formatie	Lithologie	Top (m NAP)		Basis (m NAP)	
Deklaag	Echteld	Klei en veen (plaatselijk rivierduinen van de F. van Boxtel)	+15	à +8,5	+10	à -2
WVP1a+b	Kreftenheye	Zand	+10	à -2	-4	à -26
SDL1	Kreftenheye	Klei (plaatselijk aanwezig)	-4	à -26	-8	à -55
	Drenthe	Zand met plaatselijk keileem	-4	à -45	-8	à -49
WVP2		Gestuwd complex (plaatselijk aanwezig)	-8	à -34	-16	à -34
	Peize	Zand	-12	à -55	-59	à -86
SDL2	Peize en Waalre	Klei	-14	à -76	-35	à -80
WVP3	Maassluis	Zand (plaatselijk aanwezig)	-59	à -86	-82	à -114
	Oosterhout	Zand	-62	à -114	-84	à -154
GHB	Breda	Klei	-84	à -154	-360	a -530

Aanpak bodemonderzoek

Verspreid over het gebied zijn zes raaien bepaald, min of meer dwars op de loop van de Rijn (zie afbeelding 6.4). De ligging is bepaald op basis van de geplande ontwikkelingen, verdeling over het gebied en eigendom (in verband met toegankelijkheid). De raaien gelden als leidraad voor uitgebreid onderzoek dat later voor de vergunningaanvraag nodig is. De onderzoeksintensiteit binnen de raaien is verschillend binnen en buiten de zomerkade. Buiten de zomerkade is een hogere boorintensiteit toegepast, omdat hier de bodem naar verwachting meer verontreinigd is²⁶.



Afbeelding 6.4: Boorstrategie



Afbeelding 6.5: Locatie voormalig vuilstortplaats

Beoordeling bodemkwaliteit

Het gehele gebied geeft een vrij uniform beeld. De oeverzone is gezien de frequentere overstroming meer verontreinigd. Binnen de zomerkade is sprake van beduidend lagere gehalten en daarmee samenhangende klassering (zie tabel 6.3). Gezien de resultaten van het onderzoek is de verwachting dat, in de diepere ondergrond (buiten de oeverzone), geen sprake meer zal zijn van noemenswaardige verontreinigingen samenhangend met sedimentatie of (agrarisch) gebruik. De bodemkwaliteit in het deel tussen de winterdijk en de zomerkade is over het algemeen goed (klasse nul tot twee). Op enkele plaatsen komt klasse drie voor. Dit wordt veroorzaakt door een hoge concentratie DDT. Dit kan gerelateerd zijn aan het gebruik van het perceel als boomgaard. Buiten de zomerkade is de top laag matig tot sterk verontreinigd (klasse drie en vier). Klasse vier wordt over het algemeen alleen in de bovenste laag (tot 0,5 m^{-mv}) aangetroffen. Vanaf 2 m^{-mv} is de bodem over het algemeen niet verontreinigd.

TABEL 6.3: KLASSERING GROND VOLGENS VIERDE NOTA WATERHUISHOUDING EN ABR

Klasse 0	Schoon
Klasse 1 en 2	Licht verontreinigd
Klasse 3	Matig verontreinigd
Klasse 4	Sterk verontreinigd

Besluit Bodem Kwaliteit

Geconcludeerd wordt dat in enkele mengmonsters bij toetsing aan het BBK barium tot boven de nieuwe interventiewaarden is aangetoond. Dit betreft de monsters waarvoor in de "oude" toetsing ook al sprake was van klasse 4. Verder wordt geconcludeerd dat veel monsters worden geklassificeerd als klasse B op basis van het getoetste gehalte aan organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB), waarbij echter geen waarden boven de detectielimiet zijn aangetoond (toetsing is dan uitgevoerd op basis van percentage van de detectielimiet). Omdat verwacht mag worden dat deze bestrijdingsmiddelen hooguit aanwezig zijn in gehalten ver onder de detectielimiet is op basis van werkelijk aanwezige verontreinigingen eerder sprake van klasse A. Dit is echter aan het bevoegd gezag om te beoordelen.

Geconcludeerd wordt dat de toetsing aan het BBK in over het algemeen geen significante afwijkingen geeft in vergelijking met de toetsing in het bodemrapport met betrekking tot kwaliteit en indicatie voor toepasbaarheid/hergebruik. Voor het vaststellen van de bodemkwaliteit in het kader van de MER zijn beide toetsingen derhalve in principe bruikbaar.

Vuilstortplaatsen

Ten noordwesten van het Zwanewater bevindt zich een voormalige vuilstortplaats (zie afbeelding 6.5). Tot veertig jaar geleden is hier huishoudelijk afval gestort. Bodemonderzoek heeft geringe chemische verontreinigingen aan het licht gebracht. Deze verontreinigingen zijn vanwege de beperkte mate van verontreiniging niet gesaneerd. Er zijn binnen dit project geen ingrepen gepland die gevolgen hebben voor deze vuilstortplaats. De zandwinning blijft er ver vandaan.

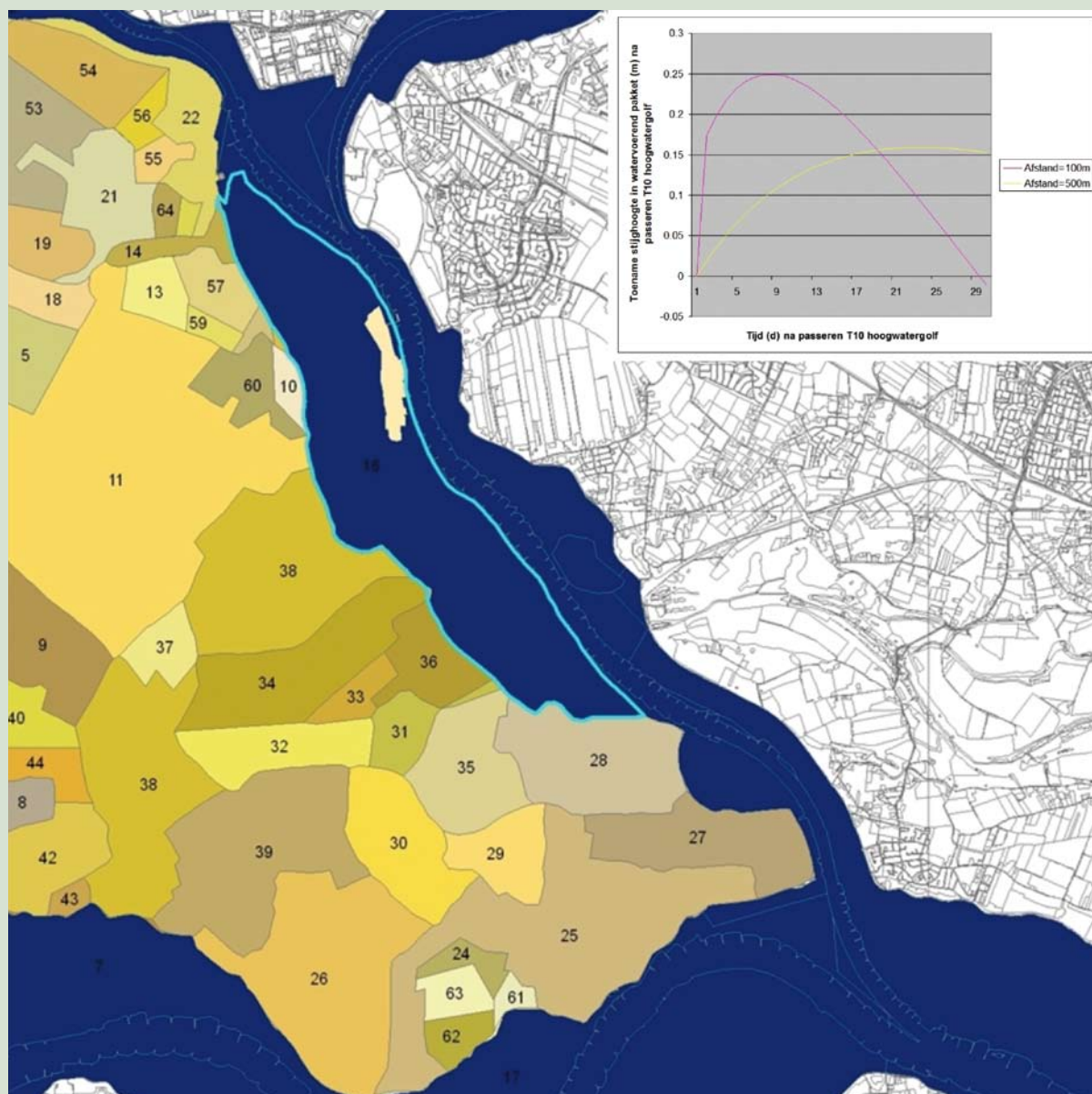
Het Molenweideterrein ligt in de oksel van de Bandijk en de Looveerweg. Het is van oorsprong een terpachtige ophoging. Na de tweede wereldoorlog is, bij de bestaande verhoging, oorlogspuin gestort. Later is het geheel verder opgehoogd met bouwafval en definitief afgewerkt. Het is nu in gebruik als woonwagencolplex en parkeerterrein. Er is geen sprake van bodemverontreiniging. Er zijn binnen dit project op korte termijn geen ingrepen gepland die gevolgen hebben voor deze locatie. Op lange termijn zou het gebied misschien onderdeel kunnen worden van het waterfront.

Pyrietverontreiniging

Een deel van de bodem van het steenfabrieksterrein bij de Scherpekamp is vervuild door pyrietslakken. In de jaren zeventig zijn slakken, afkomstig van de Kupferhütte in Duisburg, hier gebruikt als ophoogmateriaal.

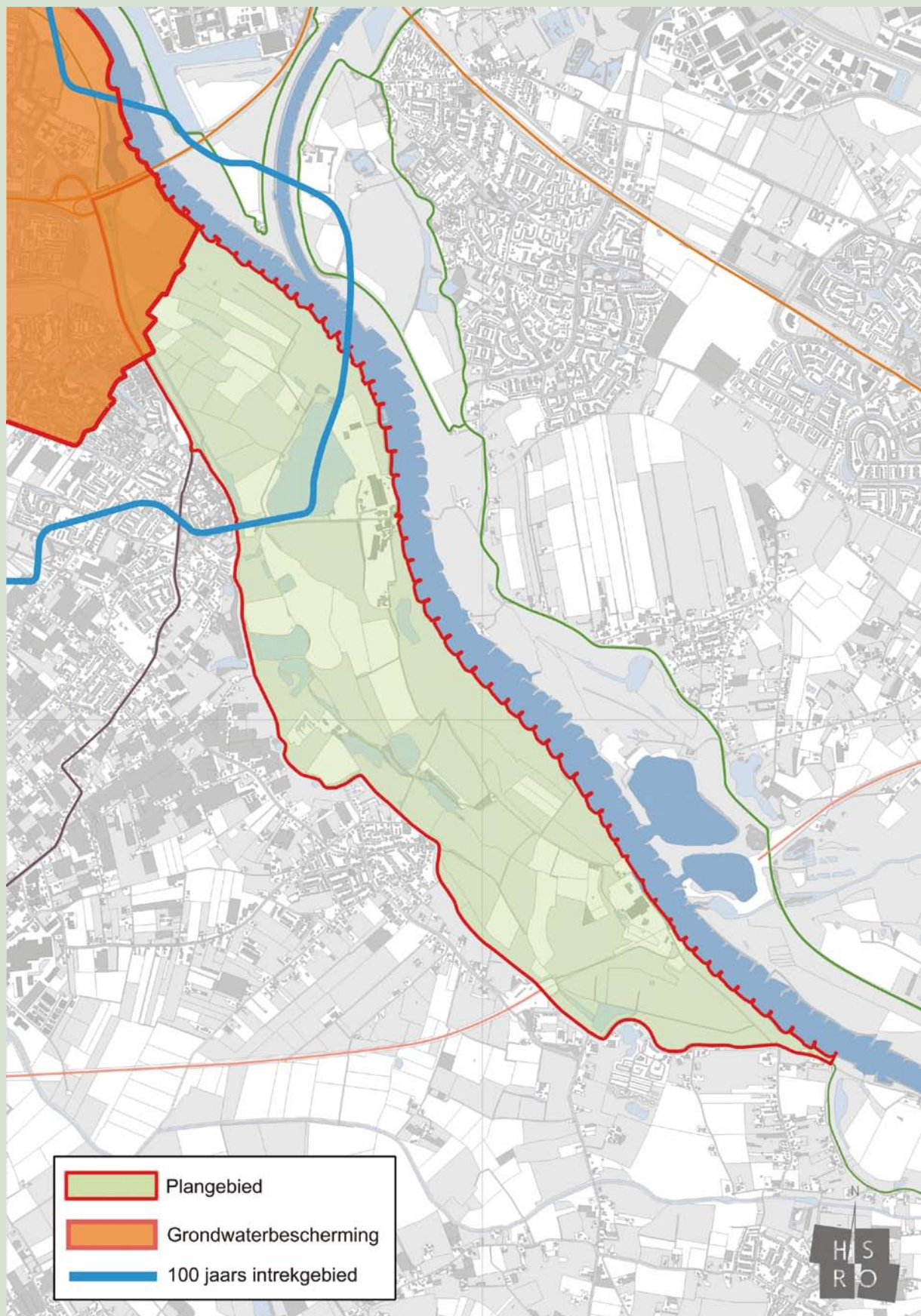
Verskillende onderzoeken in de periode 2000-2007 hebben de huidige ligging en omvang van de pyriet-verontreiniging en de door uitloging ontstane grondwaterverontreiniging in beeld gebracht. Hieruit blijkt een scherp afgebakend verontreinigingsgebied met een geringe verspreiding/uitloging naar de omgeving. Gezien de stromingsrichting van het grondwater verspreidt eventuele verontreiniging zich in de richting van het Pannerdensch Kanaal²⁷.

Het terrein van Steenfabriek Huissenswaard is gesaneerd. Daar zijn de slakken ingepakt in folie en aan de bovenzijde afgedekt met een gebouw en geasfalteerd terrein. Het terrein ten noorden hiervan is in bezit bij Prorail B.V. Dit is nog niet gesaneerd. Op dit moment werkt Arcadis, in opdracht van Prorail, aan de sanering van de pyrietverontreiniging. Prorail heeft onlangs een saneringsplan ingediend, dat door de Provincie Gelderland is goedgekeurd. Bij de steenfabriek verandert het grondwaterregime niet. Het initiatief heeft geen invloed op verspreiding van grondwaterverontreinigingen. Deze sanering is geen onderdeel van het project Huissensche Waarden. Om de sanering optimaal in te passen in het Voorkeursalternatief is intensief overleg gevoerd met de eigenaar en Arcadis. Het uitgewerkte saneringsplan is openbaar.



Afbeelding 6.6: Kwelkaart Huidige Situatie

27 Memo Arcadis 2006, G. Winters



Afbeelding 6.7: Grondwaterbeschermingsgebieden

Waterhuishouding

Het projectgebied Huissensche Waarden is een gereguleerde buitenpolder en grenst aan de Nederrijn en het Pannerdensch Kanaal. Een hoge zomerkade zorgt ervoor dat het grootste deel van de uiterwaard alleen bij hogere waterstanden overstroomt. Een sluis bij Malburgen regelt de waterbeheersing. Bij lage waterstanden (circa 10 maanden per jaar) heeft het Pannerdensch Kanaal een drainerende werking op de uiterwaard en achterliggend gebied. Het projectgebied is op grond van het waterhuishoudingsplan van de provincie Gelderland getypeerd als functie-II-gebied: water voor landbouw en kwelonafhankelijke landnatuur. Kavelsloten voeren het oppervlaktewater af. Waterhuishoudkundig gezien is de belangrijkste functie van de uiterwaarden het transporteren en bergen van rivierwater bij hoge rivierafvoeren.

De Nederrijn snijdt in het eerste watervoerende pakket (zie tabel 6.2) en heeft veel invloed op het isohypsenpatroon. Vooral door de waterstandsverschillen op de rivier wisselen de grondwaterstanden en stijghoogten in het eerste watervoerend pakket sterk. De zandwinplassen in het projectgebied Huissensche Waarden en in het binnendijks gelegen gebied ondervinden invloed van de waterstanden op de rivier. Uit de zandbanenkaart (zie afbeelding 6.3) blijkt dat in het binnendijkse gebied zandbanen voorkomen die verbonden zijn met het buitendijkse gebied. Dit vergroot de kans op het optreden van kwel binnendijks bij hoge rivierwaterstanden (zie afbeelding 6.6).

Drinkwatervoorziening

In Arnhem-Zuid ligt pompstation Ir. Sijmons van Waterbedrijf Vitens. Alleen het meest noordelijke puntje van de Huissensche uiterwaard ligt in het grondwaterbeschermingsgebied van dit pompstation (zie afbeelding 6.7). In tegenstelling tot de informatie in de Startnotitie wordt het Zwanewater op geen enkele wijze gebruikt voor de drinkwatervoorziening. Vitens laat weten dat in geval van extreme droogte in de zomer, water kan worden onttrokken uit het Zwanewater ter behoud van de grondwaterstand in de wijk Zilverkamp in Huissen en de wijk Immerloopark in Arnhem.

6.2.2 Autonome ontwikkeling bodem en water

Bodemverontreiniging

Prorail is eigenaar van de terreinen van de voormalige Steenfabriek De Scherpekamp. Prorail heeft deze terreinen aangekocht ten behoeve van de aanleg van de Betuwespoorlijn. De terreinen worden gehuurd door de B.V. Steenfabriek Huissenswaard. Prorail heeft een saneringsplan ingediend, bij de Provincie Gelderland. In de toekomstige situatie zal na uitvoering van het saneringsplan geen verspreiding en of uitlozing van pyriet meer plaatsvinden naar het grondwater. Het plan van Prorail is openbaar en opvraagbaar bij de Provincie²⁸. Op 23 maart 2007 hebben het college van gedeputeerde staten van Gelderland en de minister van Verkeer en Waterstaat het door Prorail ingediende saneringsplan goedgekeurd. Hiertegen is beroep ingediend. In het openbaar is op 11 juni 2008 door de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (zaaknummer 200703126/1 en 200703171/1) uitgesproken dat het beroep ongegrond verklaard is. Het saneringsplan is daarmee definitief geworden op 11 juni 2008.

Kans op wateroverlast

Als gevolg van klimaatveranderingen is de verwachting dat de neerslag in het gebied en de afvoer van de rivier gaan toenemen²⁹. Als gevolg daarvan zal tijdens hoogwater de kweloverlast vaker en op uitgebreidere schaal voorkomen dan nu het geval is. Naar verwachting zal de noodzaak tot maatregelen tegen mogelijk hoogwater en kweloverlast in de toekomst alleen maar groter worden.

6.3 Toetsing bodem en water

6.3.1 Omvang vergravingen

Buiten de zomerkade

Alle alternatieven vergraven een deel van de oeverzone ten behoeve van de vaarverbinding (zie tabel 6.4).

28 Zie ook Cd-rom met bijlagen

29 Zie ook paragraaf 2.2 achtergronden rivierverruiming

Volgens het huidige beleid valt deze grond in klasse drie en vier. Tijdens de zandwinning is vaarverbinding tussen de beide bedrijfsterreinen gesitueerd. Alternatief A behoudt in de eindsituatie deze opening voor de verbinding met de jachthaven. Alternatief B sluit de vaarverbinding tussen de bedrijfsterreinen en realiseert een nieuwe aan de noordzijde van het Looveerterrein. Hoewel alternatief C in de eindsituatie geen vaarverbinding meer heeft, wordt wel een groot deel van de oeverzone verlaagd tot ongeveer 11,5 m^{+NAP}. De alternatieven A heeft de minste vergraving buiten de zomerkade. Alternatief B scoort slechter dan A door de aanleg van een tweede vaarverbinding. Alternatief C scoort het slechtst door de extra verlaging van oeverzone.

TABEL 6.4: VOLUME VERGRAVING TOT 2 M - MAAVELD BUITEN DE ZOMERKADE

	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Klasse 0 - 2	0 m ³	0 m ³	30.000 m ³	0 m ³
Klasse 3	0 m ³	30.000 m ³	45.000 m ³	230.000 m ³
Klasse 4	0 m ³	10.000 m ³	25.000 m ³	210.000 m ³

Tussen de zomerkade en de winterdijk

Tussen de winterdijk en de huidige zomerkade ontstaat als gevolg van de zandwinning in alle alternatieven een grote zandwinplas. Het zand onder de deklaag, is bijna overal schoon (klasse nul tot twee). Op enkele locaties wordt vlak onder de deklaag klasse 3 aangetroffen (DDT). Alternatief A beperkt de vergravingen tussen de zomerkade en de winterdijk enkel tot de zandwinplas. Door herontwikkeling van de historische meander in het zuidelijke deel van de uiterwaarden vergraaft alternatief B meer dan alternatief A. Alternatief C vergraaft, naast de meander in het zuidelijk deel, ook het verlengde deel van de Angerensche Strang en herstelt het historische geulenpatroon in het noordelijke deel van de uiterwaard. (zie tabel 6.5)

TABEL 6.5: VOLUME VERGRAVING TOT 2 M - MAAVELD TUSSEN DE ZOMERKADE EN WINTERDIJK

	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Klasse 0 - 2	0 m ³	2.645.000 m ³	2.625.000 m ³	3.620.000 m ³
Klasse 3	0 m ³	55.000 m ³	55.000 m ³	55.000 m ³
Klasse 4	0 m ³	0 m ³	0 m ³	0 m ³

Zandwinning

De alternatieven verschillen niet in de omvang van de zandwinning. Het concessiegebied is circa 128 hectare. Naar verwachting is dit materiaal in te delen in klasse 0 tot 2.

TABEL 6.6 BEOORDELING VERGRAVINGEN

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Omvang vergravingen buiten de zomerkade (klasse 3 en 4)	0	-	--	---
Omvang vergravingen tussen zomerkade en winterdijk	0	-	--	---
Voorkeursvolgorde	1	2	3	4

De alternatieven onderscheiden zich licht qua hoeveelheid delfstoffen die gewonnen worden. De omvang van de vergravingen is zowel binnen als buiten de zomerkade het grootste in alternatief C en het kleinste in alternatief A. Bij autonome ontwikkeling is er geen diepe delfstoffenwinning. (zie tabel 6.6)

6.3.2 Toepassingsmogelijkheden vergravingen

Alle alternatieven gaan uit van het op de markt brengen van de gewonnen grondstoffen. De alternatieven onderscheiden zich in de toepassingsmogelijkheden voor het niet-vermarktbaar deel van de grondstoffen. Alle alternatieven kunnen materiaal gebruiken voor het verleggen van de zomerkade en de aanleg van geluidswallen om geluidsoverlast te voorkomen. In alternatief A wordt enkel een nieuwe zomerkade in het centrale deel van de uiterwaard aangelegd. Door de uitgebreidere her-inrichtingsplannen bieden de alternatieven B en C extra mogelijkheden. In alternatief B is veel materiaal nodig voor stroomlijning van het Looveerterrein en voor de ontwikkeling van het waterfront bij Huissen. Alternatief C biedt toepassingsmogelijkheden voor niet-vermarktbaar grond in de te verondiepen oeverzones.

TABEL 6.7: BEOORDELING TOEPASSINGSMOGELIJKHEDEN

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Toepassingsmogelijkheden vergravingen	0	+	+++	++
Voorkeursvolgorde		3	1	2

De verschillen tussen de alternatieven zijn klein. Alternatief B en C hebben de voorkeur, door de uitgebreide toepassingsmogelijkheden van niet-vermarktbaar materiaal binnen het projectgebied. (zie tabel 6.7)

6.3.3 Kwaliteit achterblijvende bodem

De kwaliteitsverbetering is groter naarmate de hoeveelheid afgegraven grond (zie 6.3.1) een groter deel van het verontreinigde oppervlakte vormt. In feite kan dan worden gesproken van een gedeeltelijke bodemsanering. Gezien de omvang en oppervlakte van de vergravingen scoort alternatief C het beste. In dit alternatief is het te vergraven oppervlakte het grootste. In de autonome ontwikkeling verbetert de kwaliteit van de bodem niet door het uitblijven van activiteiten. (Zie tabel 6.8)

TABEL 6.8: BEOORDELING KWALITEIT ACHTERBLIJVENDE BODEM

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Kwaliteit achterblijvende bodem	0	+	++	+++
Voorkeursvolgorde		3	2	1

6.3.4 Grondwaterstanden

Effecten op de grondwaterstand

Om inzicht te krijgen in het functioneren van het systeem zijn de drie alternatieven doorgerekend bij de volgende rivierwaterstanden:

- T2 laagwater: waterstand die eens per twee jaar voorkomt;
- T2 hoogwater: waterstand die eens per twee jaar voorkomt;
- MHW: Maatgevend Hoogwater.

De waterstanden voor een T2 laagwater en een T2 hoogwater zijn met behulp van een statische analyse van meetreeksen van Rijkswaterstaat in het Pannerdensch Kanaal bepaald. MHW is gebaseerd op de afvoer bij Lobith. De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.9.

TABEL 6.9: INVLOED OP GRONDWATERSTAND

Alternatief	Locatie effecten	T2 laagwater		T2 hoogwater		Maatgevend Hoogwater	
		Maximale invloedssfeer	Maximale verhoging	Maximale invloedssfeer	Maximale verhoging	Maximale invloedssfeer	Maximale verhoging
A	Binnendijs ten westen van de zandwinplas	480 meter	15 cm*	460 meter	15 cm*	260 meter	11 cm*
B	Binnendijs ten westen van de zandwinplas	500 meter	17 cm*	470 meter	17 cm*	260 meter	11 cm*
C	Binnendijs, noordwest	400 meter	9 cm	300 meter	7 cm	680 meter	30 cm
	Binnendijs ten westen van de zandwinplas	480 meter	17 cm*	470 meter	17 cm*	400 meter	13 cm*

*Meteen ten westen van de dijk

De alternatieven hebben invloed op de grondwaterstand binnendijs in de omgeving van de Huissensche uiterwaard. In alle alternatieven is er een licht negatief effect op de grondwaterstand binnendijs ten westen van de zandwinplas. De grondwaterstandsverhoging tijdens T2 laagwater en T2 hoogwater is voor alternatief A en B min of meer gelijk in verhoging en afstand. Alternatief C heeft een vergelijkbare grondwaterstandsverhoging direct ten westen van zandwinplas, maar heeft door het realiseren van een geulenpatroon in het noordelijke deel van het gebied een groot effect op het binnendijs gebied ter plaatse. Alternatief C scoort daardoor veel slechter dan alternatief A en B op het grondwaterstandseffect ten noordwesten van de plas. (zie tabel 6.10)

TABEL 6.10: INVLOED OP GRONDWATERSTAND

Effecten op grondwaterstanden	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Grondwaterstand binnendijs ten westen van de zandwinplas	0	-	-	-
Grondwaterstand binnendijs, noordwestzijde van projectgebied	0	-	-	-
Voorkeursvolgorde	1	2	2	3

Effecten op de kwelflux

In de huidige situatie is er op een aantal plaatsen binnendijs sprake van kweloverlast. Het achterliggende afvoersysteem van het waterschap voldoet niet overal aan de landelijk gangbare afvoernorm van 1,2 á 1,5 l/s/ha. Door de klimaatverandering en de daarbij horende extra waterafvoer zal ook in de autonome ontwikkeling een toename van kweldruk zichtbaar worden. Bij een goed functionerend watersysteem is de in het onderzoek vastgestelde kweltoename (zie tabel 6.11) geen probleem omdat die zich uit in een toename van minder dan 2%. Bij duikers die in de huidige situatie niet optimaal functioneren, kan ook een dergelijke kleine toename van kwel tot een merkbare toename van gestremde afvoeren leiden. De alternatieven A en B scoren op dit effect gelijk.

TABEL 6.11: TOENAME HOEVEELHEID KWEL

Toename kwel	T2L	T2H	MHW
Veranderingen in kwel (l/s/ha)	0,071	0,077	0,244

Alle alternatieven hebben een geringe invloed op de hoeveelheid kwel binnendijs. De alternatieven A en B hebben een vergelijkbare kleine invloed waardoor deze alternatieven net wat slechter scoren dan de autonome ontwikkeling. Alternatief C heeft vooral ten noordwesten van de uiterwaard een beduidend grotere invloed op de grondwaterstand en de kweldruk en scoort daardoor veel slechter dan de overige alternatieven. Deze verhoging in de grondwaterstand wordt veroorzaakt door het herstel van het oude geulenpatroon in het noordelijk deel van het projectgebied. Absoluut gezien zijn de veranderingen in de hoeveelheden kwel van alternatief A en B tijdens T2L en T2H over het directe invloedsgebied zeer klein ten opzichte van de algemeen geldende afvoernorm voor landelijk gebied 1,2 á 1,5 l/s/ha. (zie tabel 6.12)

TABEL 6.12 INVLOED KWELDRUK

Effecten op grondwaterstanden en kweldruk	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Toename kweldruk	0	-	-	---
Voorkeursvolgorde	1	2	2	3

Plaatsen kwelschermen

Het aanbrengen van kleiwanden in het Zwanewater en/of de nieuwe zandwinplas is niet haalbaar, omdat een duidelijk aanwezige scheidingslaag in de bodemopbouw ontbreekt. Het is daardoor onbekend tot welke diepte een kleischerm geplaatst zou moeten worden. Wel is het mogelijk de kweldruk te verminderen door extra hoogte op de zomerkade aan te brengen en door uitbreiding van het Molenweideterrein.

6.3.5 Beoordeling invloed op grondwaterstromingsrichting en grondwaterverontreinigingen

Uit het onderzoek blijkt dat de alternatieven geen effect hebben op de regionale en lokale grondwaterstromingsrichting. Ook ter plaatse van de pyrietverontreiniging verandert het grondwaterregime niet. Beïnvloeding van de grondwaterverontreinigingen is dan ook niet aan de orde. Deze effecten zijn voor alle alternatieven gelijk.

Uit de beschrijving van de ligging en de wijze van verspreiding van de vastgestelde pyrietverontreiniging kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een scherp afgebakend gebied met een geringe verspreiding naar de omgeving. Voor zover er nu verspreiding van zware metalen via het grondwater optreedt is dat, gebaseerd op veldonderzoek³⁰ in de richting van het Pannerdensch Kanaal. In de voorkeursvariant van de sanering wordt de pyriet geheel boven de hoogste grondwaterstand herplaatst en ingepakt. In de toekomstige situatie zal geen uitloging meer naar het grondwater plaats vinden. Een frequentere inundatie van de uiterwaard levert daardoor geen effecten op de grondwaterverontreiniging. (zie tabel 6.13)

TABEL 6.13: BEOORDELING EFFECTEN OP STROMINGSRICHTING EN VERSPREIDINGSKANS VERONTREINIGINGEN

Effecten op stromingsrichting en verspreidingskans verontreinigingen	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Grondwaterstromingsrichting	0	0	0	0
Kans op verspreiding	0	0	0	0
Grondwaterverontreinigingen	0	0	0	0
Voorkeursvolgorde	0	0	0	0

6.4 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot bodem en water

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten worden geschonden, hersteld of verbeterd. Waar relevant is ook de autonome ontwikkeling in de weging betrokken. Uiteindelijk is een voorkeursvolgorde aan vastgesteld.

6.4.1 Voorkeursvolgorde bodem

In relatie tot de bodem kan samenvattend gezegd worden dat bij het vergraven van een kleiner oppervlakte minder vervuilde grond vrijkomt. Wel is bij het vergraven van een groter oppervlakte na realisatie ook over een groter gebied de kwaliteit van de bodem verbeterd. Een toename in de oppervlakte van de vergraving leidt bovendien tot meer mogelijkheden om de vervuilde grond op optimale wijze binnen het projectgebied te verwerken. Alternatief A scoort het slechtst doordat het minder toepassingsmogelijkheden kent. De alternatieven B en C scoren alles afwegend gelijk. (zie tabel 6.14)

TABEL 6.14: VOORKEURSVOLGORDE BODEM

Voorkeursvolgorde bodem en water	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Omvang vergravingen buiten de zomerkade (klasse 3 en 4)	0	-	--	---
Omvang vergravingen tussen zomerkade en winterdijk	0	-	--	---
Voorkeursvolgorde omvang vergravingen	1	2	3	4
Voorkeursvolgorde Toepassingsmogelijkheden	0	3	1	2
Voorkeursvolgorde Kwaliteitsverbetering	0	3	2	1
Voorkeursvolgorde bodem		2	1	1

6.4.2 Voorkeursvolgorde Water

TABEL 6.15: VOORKEURSVOLGORDE WATER

Voorkeursvolgorde bodem en water	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Grondwaterstand binnendijs ten westen van de zandwinplas	-	-	-	-
Grondwaterstand binnendijs, noordwestkant van projectgebied	--	-	-	---
Invloed op grondwaterstanden	0	1	1	2
Voorkeursvolgorde toename kweldruk	0	1	1	2
Grondwaterstromingsrichting	0	0	0	0
Kans op verspreiding Grondwaterverontreinigingen	0	0	0	0
Invloed op grondwaterstromingsrichting en verspreiding verontreinigingen	0	0	0	0
Voorkeursvolgorde water		1	1	2

In relatie tot water kan samenvattend gezegd worden dat de ingrepen in geen enkel alternatief invloed hebben op de grondwaterstromingsrichting. De alternatieven zijn wel onderscheidend qua invloed op de grondwaterstanden en bijhorende kweldruk. De toename van kweldruk is bij alternatief C het sterkst. Weging van al deze factoren leidt in relatie tot het water tot een voorkeur voor alternatief A. (zie tabel 6.15)

6.4.3 Optimalisatiemogelijkheden

Bodem

- Door het afgraven van de vervuilde toplaag, komt de schonere ondergrond boven te liggen. Dit geeft een meer optimale voedselarme uitgangssituatie voor nieuwe natuur. Veel vergraving in de oeverzone bij de rivier geeft extra rivierruimte maar kan morfologisch negatieve effecten hebben. Dit is zeker van toepassing als de zomerdijken overal verdwijnen. Bij normale waterstanden kan dit tot aanzanding in de hoofdgeul leiden. Dit is vanuit rivierkundig oogpunt niet gewenst.
- Het gedeeltelijk terugstorten van het ophoogzand draagt bij aan een optimale inrichting van het projectgebied. Vanuit exploitatieoogpunt is dit zeer onwenselijk.
- Het binnen het projectgebied zoveel mogelijk toepassen van niet vermarktbaar gebiedseigen materiaal is logistiek wenselijk en draagt bij aan een optimale inrichting van het projectgebied.
- Aanvulling met specie van buiten het gebied kan voor verondieping van de zandwinplas zorgen en draagt daardoor bij aan een optimale inrichting van het gebied op de lange termijn. Garanties over de kwaliteit en beschikbaarheid van het te storten materiaal zijn op dit moment niet beschikbaar. Het toepassen van klasse 4 grond is welliswaar mogelijk, maar kan op weinig draagvlak rekenen bij bevolking en bestuur. Het is wat de initiatiefnemer betreft geen wenselijke optie.

Water

- Het herstellen van het historische geulenpatroon in het noordelijk deel van het plangebied heeft een sterk negatief effect op de grondwaterstand en de hoeveelheid kwel binnendijs. Het achterwege laten van deze ingreep beperkt deze negatieve effecten in de aangrenzende binnendijsse gebieden.
- Uitbreiding van het Molenweideterrein beperkt de kwelhoeveelheid binnendijs. Het vertraagt kwel die via de doorgaande zandbaan tussen strang en het centrum binnenkomt.
- Het behoud van een hoge drempel voor de Loopeerweg vermindert de overstromingsfrequentie van het Zwanewater. Dit komt de waterkwaliteit van het Zwanewater ten goede.
- Het aanbrengen van extra hoogte en breedte op de zomerkade vermindert de kweldruk binnendijs.
- Het uitvoeren van achterstallig onderhoud/opwaarderen van het nu al niet optimaal werkende waterafvoersysteem binnendijs, zal de gemeten kweltoename kunnen verwerken. Dit onderhoud valt buiten het takenpakket van de initiatiefnemer.
- Onderzoek naar de kwaliteit van het oppervlaktewater zal plaatsvinden in het kader van de vergunningen-aanvraag. Dit maakt een goede afstemming van de KRW mogelijk, door de in 2009 beschikbare komende stroomgebiedsplannen.

6.4.4 Leemtes in kennis

Bodemkwaliteitskaart

Vanuit het voorheen geldende ABR³¹ bestond de eis om een bodemkwaliteitskaart ter verduidelijking van grondstromen en saneringswerkzaamheden. Momenteel is een indicatief te overleggen bodemonderzoek voorhanden³². Het is het nodig om in een later stadium nog aanvullend onderzoek te verrichten ten behoeve van de vergunningverlening. Op basis van het reeds verrichte onderzoek is het mogelijk een gefundeerd verwachtingspatroon op te stellen.

Beschikbaarheid en kwaliteit specie-aanvoer buiten het gebied.

Er is een inventarisatie verricht naar de beschikbaarheid van en de toepassingsmogelijkheden specie afkomstig van buiten het gebied. De onzekerheden daarover zijn groot en kwantitatieve garanties zijn op dit moment niet te krijgen.

Zettingschade

Op basis van expert judgement wordt zettingsschade door het voornemen niet verwacht. Bij de toetsing van het voorkeursalternatief wordt mogelijke zettingschade berekend.

Planning sanering Pyrietverontreiniging

Het door Prorail gediende saneringsplan voor de Scherpekamp is definitief geworden op 11 juni 2008 door de uitspraak van de afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State. De planning van werkzaamheden wordt voorbereid.



31 ABR, actief bodembeheer Rijntakken, wordt vanaf 1 juli 2008 vervangen door Besluit Bodemkwaliteit,

32 Zie paragraaf 6.3 bodemkwaliteit



7. NATUUR EN ECOLOGIE

Dit hoofdstuk beschrijft:

- *Het toetsingskader;*
- *De huidige situatie en autonome ontwikkeling;*
- *Beoordeling van de alternatieven aan de gestelde toetsingscriteria;*
- *Voorkeursvolgorde alternatieven;*
- *Optimalisatiemogelijkheden;*
- *Leemtes in kennis.*

7.1 Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld op de toetsingscriteria (paragraaf 7.2) welke volgen uit vigerend beleid en de aandachtspunten vanuit de richtlijnen. De toetsingscriteria voor natuur en ecologie zijn vermeld in tabel 7.1 en worden besproken in paragraaf 7.4. Hieraan voorafgaand worden in paragraaf 7.3 de huidige situatie en de autonome ontwikkeling besproken. Vervolgens wordt de voorkeursvolgorde onderbouwd (paragraaf 7.5), waarna het hoofdstuk wordt afgesloten met de optimalisatiemogelijkheden (paragraaf 7.6) en leemtes in kennis (paragraaf 7.7).

Dit toetsingshoofdstuk vormt een samenvatting met de essentiële onderdelen van het verrichte onderzoek. Het volledige onderzoeksrapport en aanvullende bijlagen zijn te vinden op de bijlagen cd-rom.

7.2 Toetsingskader

7.2.1 Onderzoeksvragen

De door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen en het vigerende beleid leiden in relatie tot natuur en ecologie tot een aantal onderzoeksvragen. Deze onderzoeksvragen zijn onderverdeeld in drie beoordelingscriteria (zie tabel 7.1).

Gebiedsbescherming

- Welke natuurdoeltypen er zijn vastgelegd in vigerend beleid en hoe de initiatiefnemer deze realiseert;
- Een beknopte ecologische beschrijving en de randvoorwaarden (abiotisch, biotisch) die nodig zijn voor behoud of ontwikkeling. Een inschatting van de verandering in oppervlakte en kwaliteit per alternatief.

Soortenbescherming

- De verschillende doelsoorten die voorkomen in het projectgebied;
- Per doelsoort de wijze en omvang van het voorkomen, zoals, het aantal individuen/paren of standplaatsen;
- De mate van bescherming en/of bedreiging en de verwachte veranderingen bij invulling van de diverse alternatieven.

Bovenstaande onderzoeksvragen vormen de basis voor de toetsingscriteria. Deze zijn toegespitst op de natuurwetgeving en het natuurbeleid.

TABEL 7.1: BEOORDELINGSKADER NATUUR EN ECOLOGIE

Aspect	Criterium	Eenheid
Ecologische Effecten	Vergraven aanwezige natuurwaarden Ontwikkelen nieuwe standplaatsen Veranderingen in rivierdynamiek Veranderingen in beheersdynamiek Ecologische samenhang	Kwalitatief en beschrijvend/kwantitatief
Natuurbeschermingswet	Beschermen van Natura 2000-gebied Gelderse Poort conform NB-wet	Kwalitatief en beschrijvend/kwantitatief
Flora en Faunawet	Beschermen van bestaande flora en fauna in het gebied conform FF-wet	Kwalitatief en beschrijvend/kwantitatief
Afwegingskader EHS	Ontwikkelen van de gestelde natuurdoelen conform EHS-kader	Kwalitatief en beschrijvend/kwantitatief

7.2.2 Omschrijving toetsingscriteria

In 2006 is door J. Rademakers Ecologie en Ontwikkeling een natuurtoets opgesteld. Het betreft een bureau- en verkennend veldonderzoek. De natuurtoets is van belang als afzonderlijk toetsingsdocument vanuit de Natuurwetgeving (Flora en Fauna en Natuurbeschermingswet 1998). De natuurtoets richt zich in beginsel op het bepalen van de ecologische effecten van de alternatieven. Dit vormt vervolgens de basis voor een beoordeling in het kader van de natuurwetgeving en het ruimtelijk beleid (EHS).

Ecologische effecten

De natuurtoets onderzoekt voor de toetsing aan de natuurwetgeving en het afwegingskader van de EHS de volgende aspecten die mogelijk optreden als gevolg van het project Huissensche Waarden:

- Vergraven van aanwezige natuurwaarden;
- Ontwikkelen nieuwe standplaatsen;
- Veranderingen in rivierdynamiek;
- Veranderingen in beheersdynamiek;
- Ecologische samenhang.

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten in kwaliteit en/of in omvang worden geschonden of juist hersteld.



Natuurbeschermingswet

Het projectgebied valt geheel binnen het, door de Natuurbeschermingswet aangewezen, Natura 2000-gebied 'Gelderse Poort'. In dit MER is onderzocht of een goedkeuringsbesluit en/of vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet nodig is en of deze verleend kan worden. De definitieve instandhoudingsdoelen worden in de loop van 2008 – 2009 vastgelegd in een nieuw aanwijzingsbesluit. Ter voorbereiding van deze besluitvorming zijn door het Ministerie van LNV "gebiedendocumenten"³³ opgesteld. De instandhoudingsdoelen zoals geformuleerd in deze "gebiedendocumenten" zijn het uitgangspunt voor de toetsing van de natuurdoelen in dit MER. Centraal staat de vraag of het voornemen geen significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelen zoals deze zijn opgesteld voor het Natura 2000-gebied 'Gelderse Poort'. Het vaststellen van significantie is maatwerk. Of een effect nadelig is voor de beschermde waarde in het Natura 2000-gebied, is afhankelijk van de kwetsbaarheid van die waarde en de aard van het effect.

Toetsing van de alternatieven aan de Natuurbeschermingswet laat zien op welke van de instandhoudingsdoelen het project mogelijk een negatieve invloed kan hebben. Beoordeling van deze effecten maakt duidelijk of er sprake is van mogelijk significante effecten. Gekeken wordt naar de gevolgen van verstoring van soorten, verslechtering van habitats of aantasting van de natuurlijke kenmerken. Als er "géén enkel" negatief effect is vastgesteld, is er voor het project géén goedkeuring nodig en géén vergunning vanuit de NB-wet. In alle andere gevallen, ook bij een gering effect op één enkel instandhoudingsdoel, is dat wel het geval.

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten worden geschonden of juist hersteld. Uiteindelijk is een totaal cijfer aan elk alternatief gegeven.

Flora- en Faunawet

De bescherming van soorten is in Nederland vastgelegd in de Flora en Faunawet. Deze wet is sinds april 2002 van kracht en biedt alle vogels, amfibieën, reptielen, vissen, zoogdieren én een specifiek aantal insecten, weekdieren, kreeftachtigen en planten een wettelijke bescherming. De Flora- en Faunawet is bedoeld om soorten te beschermen, niet individuele planten of dieren. Centraal staat de vraag of het voornemen het voortbestaan van beschermde soorten niet in gevaar brengt.

Het onderzoek in dit MER richt zich vanuit de Flora en Faunawet op het beantwoorden van de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten komen voor in het projectgebied?
- Welke beschermde soorten kunnen er gezien hun habitat- c.q. groeiplateiseisen en ruimtelijke verspreiding voorkomen?
- Kunnen deze soorten als gevolg van de ingrepen schade ondervinden?
- Op welke wijze kan schade voorkomen worden?
- Kan er ondanks voorzorgsmaatregelen, onvermijdbare schade optreden en zo ja op welke soorten?
- Voor welke soorten is een vrijstelling verkrijgbaar dan wel ontheffing voor de onvermijdbare schade?
- Onder welke voorwaarden worden de benodigde ontheffingen voor de resterende soorten verleend?
- Voor welke soorten zijn de effecten van de optredende schade van wezenlijke invloed op de stand van de populatie c.q. het voortbestaan van de soort?

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten worden geschonden of juist hersteld. Uiteindelijk is een totaal cijfer aan elk alternatief gegeven.

Realiseren EHS

In de Nota Ruimte³⁴ is een beschermingsregime vastgelegd voor de EHS. Op grond van het afwegingskader uit de Nota Ruimte zal bij ruimtelijke projecten vooraf moeten worden onderzocht of het project de wezenlijke kenmerken van een gebied significant aantast. Dit afwegingskader is qua opzet vergelijkbaar met, maar is inhoudelijke breder dan het toetsingskader zoals dat voortvloeit uit de Natuurbeschermingswet voor Natura 2000-gebieden.

33 In de natuurtoets (Rademakers, 2006) is gebruik gemaakt van het concept-gebiedendocument van 24 november 2004 (Ministerie van LNV). De Alternatieven zijn hieraan getoetst. In de laatste versie van het concept-gebiedendocument van november 2007 (Ministerie van LNV)

34 Ruimte voor ontwikkeling, deel 4 Ministeries van VROM, LNV, V&W en EZ 2006

In de voorbereidingsperiode van het MER zijn de instandhoudingsdoelen en de ontwikkelingsopgave voor de Huissensche Waarden zo concreet mogelijk geformuleerd op basis van diverse beleidsdocumenten. Hiervoor zijn geraadpleegd: Ontwikkelingsniveau Gelderse Poort, Streekplan Gelderland, Beleidsplan Gelderland, Landinrichtingsplan Gelderse Poort en de Structuurvisie gemeente Lingewaard³⁵. Tussentijds overleg over dit specifieke project en problematiek is gevoerd met de Provincie Gelderland en Staatsbos-beheer. Gezamenlijk is vastgesteld wat de concrete doelen zijn bij de invulling van de EHS in de Huissensche Waarden.

De kernopgaven voor het realiseren van de EHS in het gebied zijn:

- Realiseren van een grote eenheid begeleide natuur. Dit zijn gebieden waar het natuurlijke proces actief wordt bevorderd en bijgestuurd;
- Vergroten van de bijdrage aan de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied, voor zover de betreffende soorten en habitats kenmerkend zijn voor deze uiterwaard;
- Vergroten van het toekomstperspectief van de bestaande ecologische en aardkundige waarden in de uiterwaard;
- Realiseren van een robuuste ecologische verbinding tussen de Veluwe, IJssel, en Nederrijn met de Gelderse Poort. Deze verbinding moet op lange termijn geschikt worden voor grof wild.

In overleg met bevoegd gezag is vastgesteld dat er voor het projectgebied sprake is van een ontwikkelingsopgave. Het huidige landgebruik is niet toereikend om de EHS doelen te realiseren. Het is echter ook niet toereikend om de huidige ecologische kwaliteiten duurzaam te behouden.

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door de herinrichting de genoemde aspecten worden geschonden of juist hersteld. Uiteindelijk is een totaal cijfer aan elk alternatief gegeven.

7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.3.1 Huidige situatie

Een ecotopen-kartering en een omschrijving van de aanwezige flora en fauna maakt de huidige ecologische betekenis van de Huissensche Waarden zichtbaar. In de huidige vorm heeft de Huissensche uiterwaard een lage ecologische betekenis, ten opzichte van de omliggende uiterwaarden in de Gelderse Poort.

Ecotopenkartering

De verspreiding van natuurwaarden in de Huissensche Waarden is in 2005 vastgelegd door middel van een ecotopenkartering (zie afbeelding. 7.1)³⁶. Het areaal natuurlijke ecotopen in de Huissensche Waarden bedraagt 218 ha, circa 30% van het plangebied (zie tabel 7.2).

35 Structuurvisie, Gemeente Lingewaard 2004

36 Bij deze kartering is een typologie gehanteerd, gebaseerd op het Rivier-Ecotopen-Stelsel van Rademakers en Wolfert uit 1994.