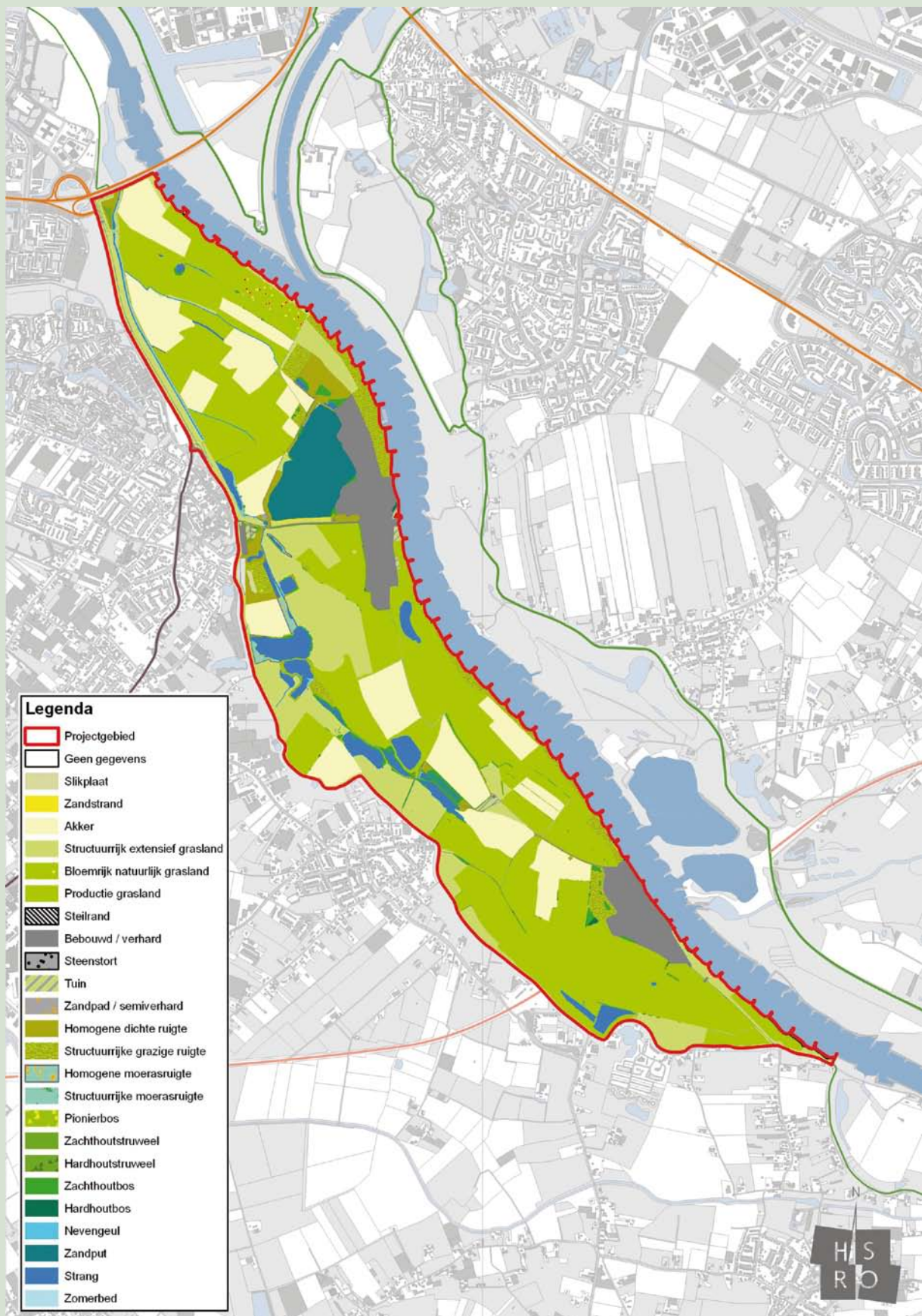




Afbeelding 7.1: Ecotopenkaart

TABEL 7.2: ECOTOPENTABEL, MET DE OPPERVLAKTES PER DEELGEBIED EN NATUURLIJKE ECOTOPEN ONDERSTREEPT

Hoofdtype	Code	Subtype	Noord (ha)	Midden (ha)	Zuid (ha)	Totaal (ha)
Water	W-p	Zandput (al dan niet in open verbinding met de rivier)	27,7	0,0	0,0	27,7
	W-n	<u>Nevengeul</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
	W-s	<u>Strang (kleiput, kolk)</u>	4,9	22,4	3,4	30,7
	W-z	<u>Zomerbed</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
Onbegroeid	A-a	Akker (maïs, granen)	52,9	56,4	10,3	119,6
	A-s	<u>Slikplaat (periodiek droogvallend)</u>	0,0	0,5	0,0	0,5
	A-z	<u>Zandstrand (zandige rivieroever)</u>	0,6	0,3	0,0	0,9
Grasland	G-e	<u>Structuurrijk extensief grasland (beweid)</u>	25,5	68,5	21,2	115,2
	G-n	<u>Bloemrijk natuurlijk grasland (o.a. stroomdalgrasland)</u>	6,8	0,0	0,0	6,8
	G-p	Productiegrasland (homogene soortenarme structuur)	85,3	120,3	103,7	309,3
Ruigte	r-g	<u>Structuurrijke grazige ruigte (zeer extensief begraaasd)</u>	13,1	12,8	3,5	29,4
	r-m	<u>Homogene moerasruigte (o.a. rietland)</u>	0,4	2,7	0,0	3,1
	r-o	<u>Structuurrijke moerasruigte (oeverzone)</u>	1,4	0,3	0,0	1,7
	r-r	<u>Homogene dichte ruigte (enkele dominante soorten)</u>	10,2	4,7	0,8	15,7
Struweel	S-h	<u>Hardhoutstruweel (doornstruweel, hagen)</u>	0,3	1,5	1,0	2,8
	S-p	<u>Pionierbos (wilgenopslag, jonge aanplant < 5 meter)</u>	0,0	0,2	0,0	0,2
	S-z	<u>Zachthoutstruweel (struikvormige wilgen)</u>	0,3	0,5	0,0	0,8
Bos	B-h	<u>Hardhoutbos (structuurrijke ondergroei)</u>	0,1	0,0	0,2	0,3
	B-z	<u>Zachthoutbos (schietwilg, populier)</u>	2,1	5,4	1,7	9,2
Overig	O-a	<u>Steilrand (afslagoevers; alleen als lijnelement gekarteerd)</u>	0,0	0,0	0,0	0,0
	O-b	Bebouwd (verhard terrein)	25,4	15,5	20,6	61,5
	O-s	Steenstort (krib, harde oeververdediging)	2,4	0,7	0,9	4,0
	O-t	Tuin (onnatuurlijke beplanting, plantsoen)	0,8	1,7	0,0	2,5
	O-w	Werk in uitvoering	0,0	0,9	0,0	0,9
	O-z	Onverharde weg, zandpad	0,0	1,2	0,3	1,5
			260,2	316,5	167,6	744,3

Het overgrote deel bestaat uit enigszins structuurrijke, relatief extensief beheerde graslanden (115 ha) en ruigtes (45 ha). Het areaal werkelijk natuurlijke ecotopen is beperkt tot bijna 57 ha, minder dan 8% van het totale oppervlakte.

Deze 57 ha zijn als volgt verdeeld:

- 30,7 ha aan strangen, kleiputten en kolken (4%);
- 13,3 ha aan bos, struweel en hagen (2%);
- 6,8 ha bloemrijk, natuurlijk grasland, deels stroomdalgrasland (<1%);
- 4,8 ha moerasruigtes en moerasoevers (<1%);
- 1,4 ha natuurlijke oeverzone (slikplaten, zandstrandjes, <0,5%).

Uit de terreinverkenningen blijkt dat het aandeel goed ontwikkelde vegetaties binnen deze ecotopen zeer beperkt is. Voor het landschapsbeeld zijn deze natuurlijke ecotopen (kleiputten, kolken, bossages, hagen) sterk beeldbepalend, hoewel ze in werkelijkheid slechts een gering oppervlak bedekken.

Flora

Door het agrarische gebruik is zowel de structuur van de vegetatie als de rijkdom aan plantensoorten in nagenoeg de gehele uiterwaard tamelijk gering. Intensieve begrazing en bemesting blokkeren de ontwikkeling van waardevolle vegetatietypen. De actuele natuurwaarden in de Huissensche Waarden zijn in vergelijking tot andere uiterwaarden in de Gelderse Poort laag. Alleen de natuurwaarden rond de Angerensche Strang en aansluitende kolken en kleiputten zijn van een redelijke kwaliteit.

In recente jaren heeft het afsluiten van beheersovereenkomsten deze negatieve ontwikkeling op een aantal percelen tot staan gebracht. De overeenkomsten zijn afgesloten in het kader van de Subsidie regeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN)³⁷. Alleen enkele delen van de reliëfrijke noordelijke Huissensche Waarden onderscheiden zich door een meer soortenrijke graslandvegetatie. Goed ontwikkelde stroomdalgraslanden ontbreken echter. Een groot aantal soorten is alleen uit het verleden bekend en inmiddels verdwenen. Stroomdalsoorten zijn gebonden aan droge, mineraalrijke rivierstandplaatsen als dijken, zandige ruggen en kades. Dit aantal is in de Huissensche Waarden opvallend lager dan langs de Waal en in de Rijnstrangen³⁸. Momenteel ontbreken in de Huissensche Waarden kenmerkende soorten als bevertjes, beemd-kroon, grote tijm, kleine steentijm, borstelkrans, wilde marjolein, kruisbladwalstro, echte karwij, weide-kervel, ruige weegbree, kleine pimpernel, grote centaurie, duifkruid, tripmadam, kleine ruit en moeslook. Andere stroomdalsoorten zijn sterk afgenomen en komen nog slechts op enkele lokale groeiplaatsen voor in de oeverzone en op enkele kades. Het betreft hier kamgras, goudhaver, gewone agrimonie, grasklokje, karwijvarkenskervel en kattendoorn.

Fauna

In de Huissensche Waarden zijn in totaal 71 broedvogelsoorten aangetroffen, waarvan 20 soorten van de rode lijst. Op deze lijst staan, in hun voortbestaan bedreigde, dier- en plantsoorten. Het aantal broedvogelsoorten is het grootst in het middengebied, waar behalve grasland- en akkervogels ook struweel-, bos- en moerasvogels voorkomen. Van den Bergh³⁹ heeft in 1975 55 broedvogelsoorten vast gesteld. Uit de Gelderse Poort als geheel zijn 162 broedvogelsoorten bekend, waarvan er 115 jaarlijks broeden⁴⁰.

Trekvogels en Wintergasten

De voedselrijke uiterwaardgraslanden in het projectgebied Huissensche Waarden zijn van betekenis als foerageer- en rustgebied voor overwinterende en pleisterende trekvogels:

- Voor de kolgans zijn de Huissensche Waarden van belang als foerageergebied. De kolgans is jaarlijks tussen oktober en maart aanwezig met gemiddeld ruim 1.760 vogels. Het aantal foerageerdagen is in de periode 1998-2003 ruim verdrievoudigd ten opzichte van de periode 1993-1997;
- Ook de smient is jaarlijks, met gemiddeld 400 vogels, aanwezig gedurende het gehele winterseizoen. Het betreft tellingen van overdag op het water rustende vogels die 's nachts elders foerageren. De aantallen zijn sinds 1993 min of meer stabiel;
- De toendrarietgans is niet elke winter en niet gedurende het gehele winterseizoen aanwezig. De toendrarietgans wordt jaarlijks maar één of hooguit enkele malen geteld in kleine groepen;
- De grauwe gans wint duidelijk in betekenis van gemiddeld 25 à 30 in de periode 1994-1997 naar 400 à 600 dieren sinds de eeuwwisseling. Deze groei hangt samen met het herstel van de broedpopulatie en is in heel Nederland waar te nemen;
- Voor kleine zwaan en wilde zwaan is de uiterwaard in het geheel niet van belang;
- Voor op het water foeragerende eenden zoals de krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobbeend, tafelleend en de meerkoet hebben de Huissensche Waarden een geringe betekenis;
- Voor de visetende watervogels fuut, aalscholver en nonnetje zijn de Huissensche Waarden niet of nauwelijks van betekenis als foerageergebied;
- Voor de overwinterende steltlopers kievit en grutto, hebben de Huissensche Waarden betekenis, vergelijkbaar met omliggende gebieden. De betekenis voor de kievit is afgenomen sinds 1997;
- Voor de wulp is de betekenis relatief hoog. Het buitenkaadse deel ten zuiden van het Looveer vormt, samen met de overzijde van de rivier en de Grote Pleij een belangrijke slaapplek binnen de Gelderse Poort.

Broedvogels

Weidevogels: Vooral het noordelijk en het zuidelijk deel van het projectgebied zijn van belang voor weidevogels. Het aantal weidevogels in het gebied is sinds 1975 sterk afgenomen. Nog slechts enkele tientallen paren van algemene soorten als kievit, scholekster en gele kwikstaart zijn momenteel aanwezig. De grutto en de tureluur kennen nog lagere dichtheden.

37 Nu: Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (PSAN)

38 Peters, 2004

39 Van den Bergh, 1975

40 Van Diermen, 2002

Moerasvogels: In de Gelderse Poort broeden 17 soorten moerasvogels, slechts twee soorten hiervan komen algemeen voor in de Huissensche Waarden, de rietgors en de kleine karekiet (respectievelijk 581, 890 territoria rond 2000). De dichtheden in het gebied zijn bovendien laag. Alle andere moerasvogels, en zeker kritische moerasvogels ontbreken geheel. De uiterwaard is in het recente verleden voor moerasvogels nooit van betekenis geweest.

Watervogels: Deze uiterwaard is ook voor watervogels van beperkte betekenis. In het projectgebied broeden (in relatief lage dichtheden) slechts 13 van de 35 soorten uit de Gelderse Poort. Het betreft vooral watervogels die foerageren op plantaardig voedsel: wilde eend, meerkoet, grauwe gans, kraakeend, nijlgans, knobbelzwaan, waterhoen, smient en zomertaling. kuifeend, slobbeend en bergeend zijn aangewezen op ondiep water als strangen, kleiputten en kolken. Van de visetende watervogels broedt alleen de fuut in het gebied.

Pioniervogels: Opportunistische vogelsoorten met een groot aanpassingsvermogen zijn kenmerkend voor een dynamisch rivierenlandschap. Ze zijn in staat voortdurend wisselende broedplaatsen te koloniseren en tijdelijke voedselhabitats te benutten. Van deze soorten broeden alleen de oeverzwaluw en de kleine plevier in de Huissensche Waarden. Soorten als visdief, oeverloper en kluut broeden niet in het gebied.

Vogels van bos, struweel, ruigte: De diverse strangen, kolken en oude kleiputten vormen binnen de Huissensche Waarden de ecologisch meest waardevolle elementen. Volgroei bos met een rijke bosstructuur ontbreekt echter. In het projectgebied broeden algemene soorten als merel, zanglijster, huismus, tjiftjaf, fitis, koolmees, pimpelmees, roodborst, heggemus, vink en winterkoning. Ze vinden hun plek in de (restanten van) hagen, de aanwezige struwelen en wilgenbossen langs de Angerensche Strang en aan de noordzijde van het Looweer. Bijzondere soorten als grasmus, bosrietzanger, spotvogel, braamsluiper, zwarte roodstaart, gekraagde roodstaart en putter zijn in beperkte tot redelijke dichtheden aanwezig. Grote vogels als steenuil, zomertortel, holenduif en koekoek zijn echter slechts zeer beperkt aanwezig, terwijl kritische soorten als nachtegaal, geelgors en roodborsttapuit geheel ontbreken.

Typische bosvogels als bosuil, kleine bonte specht, bonte vliegenvanger, boomklever, wielewaal, gaai en appelvink ontbreken in het gebied. Wel komen minder kritische bosvogels voor als grote bonte specht en boomkruiper. De bossages bieden nestgelegenheid voor boombroedende roofvogels als buizerd, torenvalk en boomvalk.

Amfibieën, reptielen en vissen

De Huissensche Waarden zijn wat betreft amfibieën redelijk onderzocht en het voorkomen van zes soorten is vastgesteld. Het zijn de gewone pad, rugstreeppad, bruine kikker, bastaardkikker, kleine watersalamander en kamsalamander. Deze amfibieën zijn vooral gebaat bij de aanwezige kolken en ondiepe wateren. Naar vissen is geen systematisch onderzoek uitgevoerd. In de Huissensche Waarden komen met zekerheid géén reptielen voor⁴¹. De betekenis van de ondiepe wateren blijft, zeker in vergelijking met andere uiterwaarden in de Gelderse Poort, relatief beperkt.

Wat betreft de aanwezigheid van beschermde vissoorten is in het projectgebied alleen het voorkomen van de niet zeldzame, kleine modderkruiper bekend. Het voorkomen van de rivierdonderpad is waarschijnlijk.

Zoogdieren

De Huissensche Waarden hebben een geringe betekenis voor zoogdieren. Er zijn geen waarnemingen bekend van bijzonder waardevolle of zeldzame soorten. De bever, das en waterspitsmuis ontbreken, hoewel dit soorten zijn die voorkomen in laagdynamische moerasruigtes, rietmoerassen en elzenbroekbossen. Op grond van habitateisen komen, naar verwachting alleen algemene soorten in het gebied voor. Hoewel hier geen uitgebreid onderzoek naar gedaan is, geldt dit zeker voor soorten als egel, haas, konijn, huismus, huisspitsmuis, mol, ree, veldmuis, vos en woelrat. Zeer waarschijnlijk komen ook andere algemene soorten als aardmuis, bosspitsmuis, bruine rat, bunzing, dwergmuis, hermelijn, muskusrat, rosse woelmuis

en wezel voor. In de uiterwaard wordt incidenteel ook een Amerikaanse nerts waargenomen, welke zijn ontsnapt uit de nertsenfokkerij op het Looweer.

In de Gelderse Poort komen acht vleermuissoorten voor: baardvleermuis, dwergvleermuis, grootoorvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Het is aanmerkelijk dat het projectgebied deel uitmaakt uit van het foerageergebied voor het merendeel van deze soorten. De minder kritische soorten zoals dwergvleermuis, verblijven in het gebied. Voor meer kritische soorten zijn daarvoor geen aanwijzingen gevonden.

Overige soortgroepen

Voor alle overige soortgroepen geldt dat de Huissensche Waarden niet van belang zijn als leefgebied. In het gebied komen geen bijzondere habitats voor die van belang kunnen zijn voor libellen, vlinders, kreeftachtigen of weekdieren. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat in deze uiterwaard bestendige populaties voorkomen van ecologisch waardevolle soorten.

7.3.2 Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn toekomstige ontwikkelingen volgend uit al vastgesteld beleid. In relatie tot natuur en ecologie leiden ze in het projectgebied tot het volgende beeld:

Extensivering agrarisch beheer

Volgend uit het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland is een toename van het aandeel agrarisch natuurbeheer tot enkele tientallen procenten van de uiterwaard voorzien. Afhankelijk van de beheerkeuzes en afgesloten pakketten worden natuurwaarden ontwikkeld en behouden.

Natuurontwikkeling

Tevens is in het Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland een reservaatgebied (46,5 ha) ter hoogte van de oeverzone in het noordelijk deel van de Huissensche Waarden voorzien. Het beheer zal hier op stroomdalgrasland ontwikkeling worden gericht.

Voortzetting agrarisch gebruik

Voor de overige delen van de Huissensche Waarden blijft de huidige inrichting en landgebruik gehandhaafd.

7.4 Toetsing van de alternatieven aan de referentiesituatie

7.4.1 Ecologische effecten

De ecologische effecten zijn beoordeeld aan de hand van de volgende criteria (zie tabel 7.3):

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

Zie voor een uitgebreide toetsing de natuurtoets in de bijlagen.

Vergraven aanwezige natuurwaarden

Alle alternatieven leiden tot een verandering van de ecotopensamenstelling. Een deel van de effecten is toe te schrijven aan de directe verandering van aanwezige ecotopen als gevolg van vergraving, ontgronding en ophoging. Het ruimtesbeslag van de zandwinning op het centrale deel van het projectgebied leidt in alle alternatieven tot een afname (120-130 hectare) van het areaal graslanden en akkers. Hoewel deze een zeer lage botanische waarde hebben, heeft dit gebied wel waarde voor pleisterende trekvogels en wintergasten, zoals wulp en kolgans⁴². In alle varianten wordt tevens een vaarverbinding aangelegd door de restgeul ten zuiden van het bedrijfsterrein Looweer. Deze vaarverbinding wordt in alle varianten gebruikt tijdens de zandwinning.

In alternatief A wordt puur het areaal van de zandwinning en de vaarverbinding vergraven, waardoor dit in vergelijking tot alternatief B minder negatief scoort. In alternatief B wordt naast de zandwinning ook een deel van het agrarische gebied vergraven voor de herontwikkeling van de historische hanzerivier. Door de aanleg van een tweede vaarverbinding wordt in alternatief B een groter deel van de oeverzone vergraven, zodat alternatief B het slechtste scoort. Alternatief C is vergelijkbaar met alternatief B maar scoort iets beter door de aanleg van maar één vaarverbinding met het Pannerdensch Kanaal.

Ontwikkelen nieuwe standplaatsen

Door vergraving en herinrichting ontstaan nieuwe groeiplaatsen waar zich, onder invloed van beheerkeuzes, verschillende habitattypen ontwikkelen en plant- en diersoorten kunnen vestigen. In alle alternatieven wordt een groot oppervlak (120-130 hectare) diep open water toegevoegd door de zandwinning. Hierin zijn de alternatieven gelijk. De alternatieven verschillen echter in de mate waarin en op welke wijze het resterende deel van de uiterwaarden ontwikkeld en/of beheerd worden. Alternatief A realiseert naast de zandwinning weinig nieuwe standplaatsen. Alternatief B realiseert circa 12 hectare ondiep open water, 27 hectare natuurlijke oeverzones en 38 hectare ooibos. Hiermee scoort alternatief B echter lager dan alternatief C. Alternatief C realiseert 70 hectare ondiep water, circa 50 hectare natuurlijke overzones en 27 hectare oobossen. Hoewel Alternatief C minder areaal aan ooibos oplevert dan alternatief B, ontwikkelt alternatief C meer gewenste natuurdoeltypen en scoort daardoor beter.

Veranderingen in rivierdynamiek

Door het voornemen wordt in alle alternatieven de bekading van de Huissensche Waarden aangepast. Hierdoor zal het overstromingsregime veranderen. Door de verbinding met de rivier is in de alternatieven A en B een permanente uitwisseling van water en organismen met de rivier mogelijk. In alternatief C is geen permanente verbinding met de rivier aanwezig en is gemiddeld eens in de twee jaar uitwisseling tussen de zandwinplas en de rivier mogelijk. Alternatief A scoort echter lager dan alternatief B en C welke een grotere oppervlakte frequenter laten overstromen. De overstromingsfrequentie tussen de zomerkade en winterdijk blijft in alle gevallen gelijk aan de huidige situatie. In alternatief C zijn de oeverzones extra verlaagd ten opzichte van alternatief B, waardoor de overstromingsdynamiek toeneemt. Alternatief C waarborgt de natuurlijke rivierdynamiek het meest en scoort daardoor het beste.

Veranderingen in beheersdynamiek

Uiterwaarden zijn voedselrijke, vochtige gebieden met een grote ecologische en agrarische productiviteit. Veranderingen in de gebruiksdynamiek leiden binnen enkele jaren tot forse veranderingen van de vegetatieontwikkelingen en habitatkwaliteit. De drie alternatieven kiezen elk voor een andere primaire beheersstrategie. Hierdoor ontstaan er grote verschillen in ontwikkelingskansen van verschillende natuurtypen.

Alternatief A zet in op een agrarische beheerstrategie. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen verandert er niets in het beheer, zodat deze gelijk scoren. Alternatief B zet in op het extensiveren van het agrarische beheer. In combinatie met gerichte beheermaatregelen voor waardevolle vegetaties en landschapselementen en natuurlijke processen in de oeverzone scoort alternatief B het beste. In alternatief C is ingezet op een integraal begrazingsbeheer, met daarin ruimte voor natuurlijke processen in het gehele projectgebied. Dit leidt in gunstige omstandigheden tot de ontwikkeling van een halfopen landschap met een afwisseling in verschillende habitattypen. Alternatief C scoort lager dan alternatief B doordat het integrale beheer weinig tot geen ruimte biedt voor gerichte beheersmaatregelen voor waardevolle vegetaties en landschapselementen.

Ecologische samenhang

Alternatief A en B zijn vergelijkbaar met de autonome ontwikkeling als het gaat om de verbinding met de omliggende uiterwaarden. Binnen de uiterwaard zorgt de ontwikkeling van de oeverzone tussen de rivier en de zandwinplas voor een verbeterde verbinding, waardoor alternatief A en B iets beter scoren dan de autonome ontwikkeling. Alternatief B realiseert ten opzichte van alternatief A een betere verbinding rondom het Looveeterrein. Alternatief C scoort in het geheel het beste, vrijwel de gehele oeverzone wordt verlaagd en zal onder invloed komen staan van de rivier.

TABEL 7.3: BEOORDELING ECOLOGISCHE EFFECTEN

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Vergraven aanwezige natuurwaarden	0	-	---	--
Ontwikkelen nieuwe standplaatsen	0	+	++	+++
Veranderingen in rivierdynamiek	0	+	++	+++
Veranderingen in beheersdynamiek	0	0	+++	++
Ecologische samenhang	0	+	++	+++
Voorkeursvolgorde	0	3	2	1

7.4.2 Natuurwetgeving

Het project Huissenschen Waarden lijkt uitvoerbaar vanuit het perspectief van zowel de Natuurbeschermingswet als de Flora en Faunawet (zie tabel 7.4).

Natuurbeschermingswet

Wat betreft de NB-wet worden de effecten van het project op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied 'De Gelderse Poort' als niet significant beoordeeld, met uitzondering van de grutto (als broedvogel⁴³) en de wulp (als niet broedvogel):

Alternatief C leidt mogelijk tot een significant negatief effect op de broedpopulatie van de grutto in De Gelderse Poort. Dit komt omdat de ingrepen in dit alternatief leiden tot het volledig verdwijnen van de grutto als broedvogel uit de Huissenschen Waarden. In de autonome ontwikkeling en in de alternatieven A en B treedt géén significant negatief effect op.

Op de wulp (als niet-broedvogel) heeft het project mogelijk een negatief effect als de slaapplaats van deze soort direct ten zuiden van het Looveerterein wordt vergraven. Er is echter pas sprake van een significant negatief effect indien de slaapplaatsfunctie niet of niet tijds wordt overgenomen door de drie andere slaapplaatsen rond de IJsselkop of door een nieuwe locatie in de directe omgeving.

De effecten op graslandvogels (toendarietgans, kolgans, smient) als gevolg van het project zijn voor de Alternatieven A en B aanzienlijk, maar leiden niet tot een significant effect op de totale populatie. Doordat in Alternatief C al het agrarisch grasland uit de uiterwaard verdwijnt kan dit alternatief niet voldoen aan het instandhoudingsdoel voor deze soorten. Een beschouwing van de mogelijke cumulatieve effecten van dit project in combinatie met andere ruimtelijke ontwikkelingen leidt niet tot andere inzichten.

Flora- en Faunawet

In het kader van de Flora en Faunawet zijn er geen belemmeringen welke de uitvoering van het voorplan in de weg staan. Om het project binnen de kaders uit te kunnen voeren is het noodzakelijk om een aantal adequate voorzorgsmaatregelen te nemen. Dit om eventuele schade aan alle aanwezige beschermde soorten zo veel mogelijk te voorkomen.

In het projectgebied komen, naast vogelsoorten, slechts een klein aantal beschermde soorten voor die als gevolg van het project schade zouden kunnen ondervinden en waarvoor een ontheffing noodzakelijk is. Het betreft in totaal acht beschermde soorten: kamsalamander, rugstreeppad, kleine modderkruiper; rivierdonderpad, rapunzelklokje, weideklokje, prachtklokje en klein glaskruid. Voor al deze soorten geldt dat de schade, mocht deze al optreden, in géén geval een bedreiging vormt voor het voortbestaan van de soort. Van alle soorten komen binnen het te vergraven gebied met zekerheid geen omvangrijke of bestendige populaties voor.

Voor vogelsoorten kan worden vastgesteld dat schade aan nesten, holen, eieren en verontrusting van vogels, zowel binnen als buiten het broedseizoen door de nodige voorzorgsmaatregelen nagenoeg geheel voorkomen kan worden. Er is alleen een ontheffing van de Flora en Faunawet vereist voor vogels waarvan het project schade toebrengt aan de vaste broed-, rust- en verblijfplaatsen. In de regel worden deze ontheffingen verleend. Soorten met een zodanig ongunstige staat van instandhouding dat op grond daarvan een vergunning geweigerd kan worden, zijn in het gebied niet bekend.

43 In de natuurtoets (Rademakers, 2006) is gebruik gemaakt van het concept-gebiedendocument van 24 november 2004 (Ministerie van LNV).

Hierin is Grutto als broedvogel opgenomen. In de laatste versie van het concept-gebiedendocument van november 2007 (Ministerie van LNV) is de grutto als broedvogel vervallen. De effectbeoordeling is hier niet meer aan de orde.

TABEL 7.4: BEOORDELING NATUURWETGEVING

Toetsing natuurwetgeving	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Natuurbeschermingswet	0	+	+	---
Flora- en Faunawet	0	+	+	+
Voorkeursvolgorde	2	1	1	3

7.4.3 Afwegingskader Ecologische Hoofdstructuur

Het project Huissensche Waarden is uitvoerbaar in relatie tot de gestelde doelen vanuit het de EHS. Toetsing van de alternatieven vindt plaats aan de hand van de vier ecologische kernopgaven (zie tabel 7.5), zoals deze in overleg met de provincie voor dit gebied zijn vastgesteld (zie paragraaf 7.4.2).

TABEL 7.5: BEOORDELING AFWEGINGSKADER EHS

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Grote eenheid natuur	0	0	++	+++
Kwalificerende soorten / habitats	0	-	+++	++
Veiligstellen actuele waarden	0	-	+++	++
Ecologische Samenhang	0	-	++	+++
Voorkeursvolgorde	2	3	1	1

Het realiseren van de EHS wordt door de alternatieven B en C op een redelijk optimale manier ingevuld. De vier ecologische kernopgaven voor dit gebied, zoals deze in overleg met de provincie zijn vastgesteld worden grotendeels bereikt. Alternatief B richt zich hierbij meer op een combinatie van behoud en ontwikkeling en alternatief C vooral op ontwikkeling.

- De ambitie om in het centrale deel van de Huissensche Waarden een robuust dynamisch natuurgebied te realiseren, verwezenlijkt alleen alternatief C en in mindere mate alternatief B;
- De tweede ecologische kernopgave, het vergroten van de bijdrage die de Huissensche Waarden levert aan de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied 'De Gelderse Poort' realiseren de alternatieven B en C het beste. De kansen voor alle doelsoorten nemen toe, behalve die voor grazende wintergasten. De kansen voor deze soorten blijven in alternatief B min of meer gelijk en nemen in alternatief C iets af;
- Het vergroten van het toekomstperspectief voor de bestaande ecologische, aardkundige en landschappelijke waarden in het projectgebied is bij de alternatieven B en C in het geheel genomen beter mogelijk dan bij de autonome ontwikkeling;
- Het realiseren van een robuuste ecologische verbinding tussen de Veluwe, IJssel en Nederrijn enerzijds en 'De Gelderse Poort' anderzijds, die op de lange termijn geschikt kan zijn voor grof wild komt het dichtst bij met het realiseren van alternatief C. In alle alternatieven moeten barrières worden overwonnen ter hoogte van de Looveerweg;
- Alternatief A en de autonome ontwikkeling zijn onvoldoende om de gestelde ambities te bereiken.



7.5 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot natuur en ecologie

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin door het voornemen de genoemde aspecten worden geschonden, hersteld of verbeterd. Waar relevant, is ook de autonome ontwikkeling in de weging betrokken. Uiteindelijk is een afrondende voorkeursvolgorde vastgesteld (zie tabel 7.6).

Tabel 7.6 geeft de diverse scores en een geïntegreerde eindbeoordeling weer en leidt tot de volgende conclusies:

- De schade die de ontzanding aanbrengt aan actuele natuurwaarden is beperkt, omdat de gebieden met de hoogste natuurwaarden (de Angerensche Strang en de kolken) worden gespaard. De vergraving van bestaande natuurlijke ecotopen is beperkt tot maximaal 2% van het totale projectgebied. Het betreft een netto oppervlak van 2,5 tot 15,5 ha;
- De toegevoegde ecologische waarde van alternatief A ten opzichte van de autonome ontwikkeling is zeer gering;
- De alternatieven B en C leveren de grootste toegevoegde ecologische waarde;
- De toegevoegde ecologische waarde van alternatief B is voor een groot deel toe te schrijven aan investeringen in een aangepast, natuur- en landschapsgericht beheer in nagenoeg de gehele uiterwaard. Alternatief C biedt veel ecologische kwaliteiten door de introductie van een procesgericht natuurbeheer en een vergroting van de natuurlijke rivierinvloed als gevolg van het verlagen van oeverzones en instroomdrempels;
- Het project zal kunnen voldoen aan de voorwaarden van de Natuurbeschermingswet als de Flora en Faunawet;
- Gezien de ADC-criteria is Alternatief C niet uitvoerbaar binnen de NB-wet, er is een alternatief beschikbaar in de vorm van Alternatief B. Het realiseren van de EHS wordt door de alternatieven B en C op een redelijk optimale manier ingevuld. Alternatief B heeft een beter uitgangspunt door de combinatie van behoud en ontwikkeling.

TABEL 7.6: VOORKEURSVOLGORDE

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Vergraven aanwezige natuurwaarden	0	-	---	--
Ontwikkelen nieuwe standplaatsen	0	+	++	+++
Veranderingen in rivierdynamiek	0	+	++	+++
veranderingen in beheersdynamiek	0	+	+++	++
Ecologische samenhang	0	+	++	+++
Voorkeursvolgorde Ecologische effecten	4	3	2	1
Natuurbeschermingswet	0	+	+	---
Flora- en Faunawet	0	+	+	+
Voorkeursvolgorde Natuurwetgeving	2	1	1	3
Grote eenheid natuur	0	0	++	+++
Kwalificerende soorten / habitats	0	-	+++	++
Veiligstellen actuele waarden	0	-	+++	++
Ecologische Samenhang	0	-	++	+++
Voorkeursvolgorde Afwegingskader Ecologische Hoofdstructuur	2	3	1	1
Afrondende voorkeursvolgorde	2	2	1	3

7.6 Optimalisatiemogelijkheden voor het voorkeursalternatief

Uit de beoordeling van de drie alternatieven komen de volgende optimalisatiemogelijkheden naar voren:

Behouden slaapplaats wulp zuidelijk van het Looveerterein:

Het vergraven van de slaapplaats van de wulp (als niet-broedvogel) direct ten zuiden van het Looveerterein heeft mogelijk een significant negatief effect. Door de invaart van de nieuwe zandwinplas verder naar het zuiden te lokaliseren, blijft de slaapplaats van de wulpen behouden en kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

Combinatie van agrarisch natuurbeheer met procesgericht natuurbeheer.

Deze combinatie optimaliseert het behoud van de bestaande waarden en draagt tegelijkertijd bij aan de ontwikkeling van robuust dynamische natuur, volgend uit de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied 'Gelderse Poort'.

Verbreden van de oeverzone

Een verbreding van de oeverzone optimaliseert de kansen voor dynamische riviernatuur in het centrale deel. Dit draagt bij aan het realiseren van een robuuste ecologische verbinding tussen de Veluwe, IJssel en Nederrijn, en 'De Gelderse Poort'. Deze verbinding kan op lange termijn geschikt zijn voor grof wild. Het bedrijfsterrein Looweer vormt hier in combinatie met het Zwanewater het belangrijkste knelpunt. Door de landschappelijke inpassing van het Looweer te verbreden kan de verbinding geoptimaliseerd worden.

Aanleggen faunapassage ter hoogte van de Looweerweg

De voorgestelde brug ter hoogte van de Looweerweg kan, in combinatie met de landschappelijke inpassing van het Looveerterein, worden geoptimaliseerd als faunapassage. Dit kan op termijn bijdragen aan de verbinding voor groot wild tussen de Veluwe en de stuwwal bij Nijmegen.

7.7 Leemtes in kennis

Uitblijven vaststelling instandhoudingsdoelen

Door het uitblijven van de vaststelling van de instandhoudingsdoelen, blijft er onduidelijkheid bestaan over de interpretatie van een klein aantal effecten.

Tegenstrijdigheden in beleid tussen behoud- en ontwikkelingsdoelen

Tegengestelde belangen tussen de instandhoudingsdoelen vanuit de natura 2000 wetgeving en de ontwikkelingsdoelen vanuit het EHS-kader leiden tot onduidelijkheden. Het is moeilijk hierover duidelijkheid te krijgen bij het bevoegd gezag, waardoor een en ander stagnerend werkt voor de voortgang van het project.

8. ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Dit hoofdstuk beschrijft:

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

8.1 Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld op de toetsingscriteria die volgen uit het vigerend beleid en de aandachtspunten uit de Startnotie en de Richtlijnen. Paragraaf 8.2 omschrijft de toetsingscriteria voor archeologie en cultuurhistorie. Om uitsluitsel over de effecten te kunnen geven is een uitgebreid cultuurhistorisch en archeologisch onderzoek verricht. In paragraaf 8.3 wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkeling beschreven. In paragraaf 8.4 worden de alternatieven getoetst en in paragraaf 8.5 volgt hieruit de voorkeursvolgorde. Het hoofdstuk sluit af met de optimalisatiemogelijkheden (8.6) en de leemtes in kennis (8.7) die bestaan ten aanzien van archeologie en cultuurhistorie.

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.

8.2 Toetsingkader

8.2.1 Onderzoeksvragen

De door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen, de aandachtspunten uit de Startnotitie en het vigerend beleid leiden in relatie tot archeologie en cultuurhistorie tot een aantal onderzoeksvragen. Deze onderzoeksvragen zijn omgezet in toetsingscriteria (zie tabel 8.1).

Archeologie en cultuurhistorie

Bepaal de cultuurhistorische kenmerken en kwaliteiten van het gebied en benoem de mate van aantasting of herstel. Presenteer in het MER de archeologische verwachtingenkaart en de beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard. Bepaal aan de hand van de archeologische verwachtingen de mate van aantasting van het bodemarchief door de alternatieven en de autonome ontwikkeling.

TABEL 8.1: TOETSINGSKADER ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Aspecten	Criterium	Eenheid
Archeologie	Behoud het archeologisch bodemarchief in gebieden met: - Hoge archeologische verwachtingen - Gemiddelde tot lage archeologische verwachtingen - Lage archeologische verwachtingen	Mate van verstoring, kwalitatief en beschrijvend
Cultuurhistorie	Dynamisch rivierenlandschap Dijken en doorbraken Huissensche Waarden als grensgebied	Mate van aantasting, herkenbaarheid of herstel, kwalitatief en beschrijvend

8.2.2 Omschrijving toetsingscriteria

In 2006 is door RAAP Archeologisch Adviesbureau in samenwerking met landschapshistoricus Ferdinand van Hemmen een inventariserend cultuurhistorisch onderzoek⁴⁴ uitgevoerd. Het betreft een bureau- en verkennend veldonderzoek, waar voor zover relevant, ook het aangrenzende binnendijkse gebied bij de inventarisatie is betrokken. Het onderzoek heeft betrekking op alle facetten van de aanwezige cultuurhistorie, archeologie, historische geografie en architectuurhistorie. Aan de hand van dit verkennend onderzoek zijn in de cultuurhistorische effectrapportage de effecten van de alternatieven bepaald. Aanvullend is in 2008 door De Steekproef⁴⁵ een waarderend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd op de locatie van een mogelijk grafveld.

44 Heunks en Van Hemmen, 2006; zie bijlage

45 Vissinga, 2008; zie bijlage

Archeologie

Het archeologisch bodemarchief blijft het best in stand indien geen verstoring van de bodem plaatsvindt. Om de kans op verstoring te kunnen bepalen is een inventarisatie van de aanwezigheid van archeologische waarden nodig. Hierbij is het onderzoeksgebied verdeeld in zones met een hoge, gemiddelde of lage archeologische verwachting. Verwachtingen zeggen echter niets over de conservering en kwaliteit van archeologische resten. Om hierover uitspraken te kunnen doen, is duidelijkheid over de gaafheid van het bodemprofiel nodig. In verstoorde bodems is ook in gebieden met een hoge archeologische verwachting de kans op het voorkomen van goed geconserveerde archeologische resten zeer gering. Gezien de taakstelling voor rivierverruiming en het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit is het onontkoombaar dat er activiteiten in het gebied plaatsvinden. Belangrijk is dat in het projectgebied de delen met de grootste archeologische waarden ontzien worden.

Cultuurhistorie

Op cultuurhistorisch gebied is de 'mate van aantasting' of herstel van elementen waaraan een waarde is toegekend belangrijk. Om de alternatieven hierop te kunnen beoordelen is het noodzakelijk om eerst de cultuurhistorische identiteit van het gebied vast te stellen. Onder cultuurhistorie wordt alles verstaan wat het resultaat is van menselijk handelen in het verleden. Dat kunnen zichtbare en onzichtbare fysieke relicten en structuren zijn. Een gedetailleerde beschrijving van de bewoningsgeschiedenis, inclusief het ruimtegebruik is daarbij onmisbaar. In het dynamische rivierengebied is deze geschiedenis in hoge mate bepaald door de grote landschappelijke veranderingen door de tijd. Na het vaststellen van de cultuurhistorische identiteit kan beoordeeld worden wat de gevolgen van de herinrichting zijn. In het inventariserend cultuurhistorisch onderzoek zijn drie beoordelingsthema's vastgelegd. De alternatieven worden beoordeeld op de effecten op de thema's: Dynamisch rivierenlandschap, Dijken en doorbraken en Grensgebied.

8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

8.3.1 Huidige situatie archeologie

Archeologische verwachtingen

De archeologische verwachtingen van het projectgebied zijn de afgelopen jaren vanuit diverse beleids hoeken in kaart gebracht. In het streekplan is de landelijke Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW-kaart; zie afbeelding 8.1) opgenomen. Hierin wordt aan het plangebied een lage archeologische verwachtingswaarde toegekend.

Meer in detail is het Adviesrapport 'Ruimte voor Rijntakken'⁴⁶ uit 1999. RAAP Archeologisch Adviesbureau heeft hiervoor een archeologische verwachtingenkaart voor het rivierengebied opgesteld (zie afbeelding 8.2). De Huissensche Waarden hebben, met uitzondering van de dijkzone en een deel in het zuiden van de uiterwaard, een lage archeologische verwachting.

Om in ruimtelijke besluitvormingsprocessen het archeologisch belang goed af te kunnen wegen tegen de andere belangen heeft de Gemeente Lingewaard in 2004 een archeologische beleidsadvieskaart⁴⁷ (zie afbeelding 8.3) opgesteld. Het projectgebied de Huissensche Waarden is op deze kaart grotendeels aangemerkt als gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Grote delen van het gebied zijn in het verleden al vergraven (gearceerd weergegeven op de beleidsadvieskaart). Zones met hoge verwachtingen liggen langs de dijk en in de Doornenburgsche Buitenpolder.

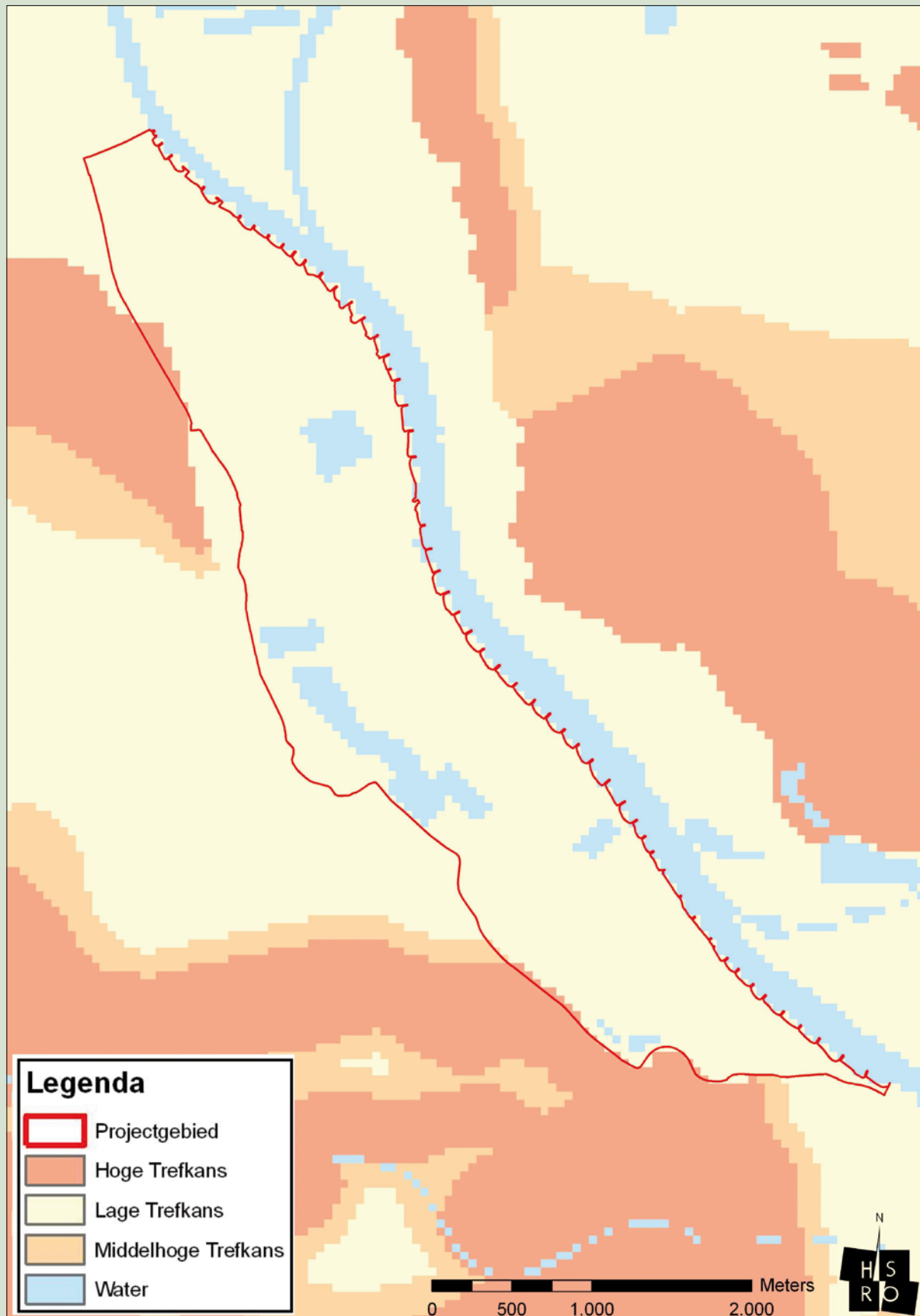
Nadere inventarisatie

In bovenstaande beleidsdocumenten is de verwachtingswaarde globaal weergegeven. De resultaten van het inventariserend cultuurhistorisch onderzoek zijn verwerkt naar een gedetailleerde verwachtingskaart voor het projectgebied. Op deze kaart is de verwachte dichtheid aan archeologische resten vlakdekkend weergegeven en vormt daarmee een grafische weergave van een voorspellingsmodel. Dit model is gebaseerd op het principe dat archeologische resten niet willekeurig over een gebied zijn verspreid, maar gerelateerd zijn aan bepaalde landschappelijke, archeologische en historische kenmerken van het projectgebied⁴⁸ (zie figuur 8.4).

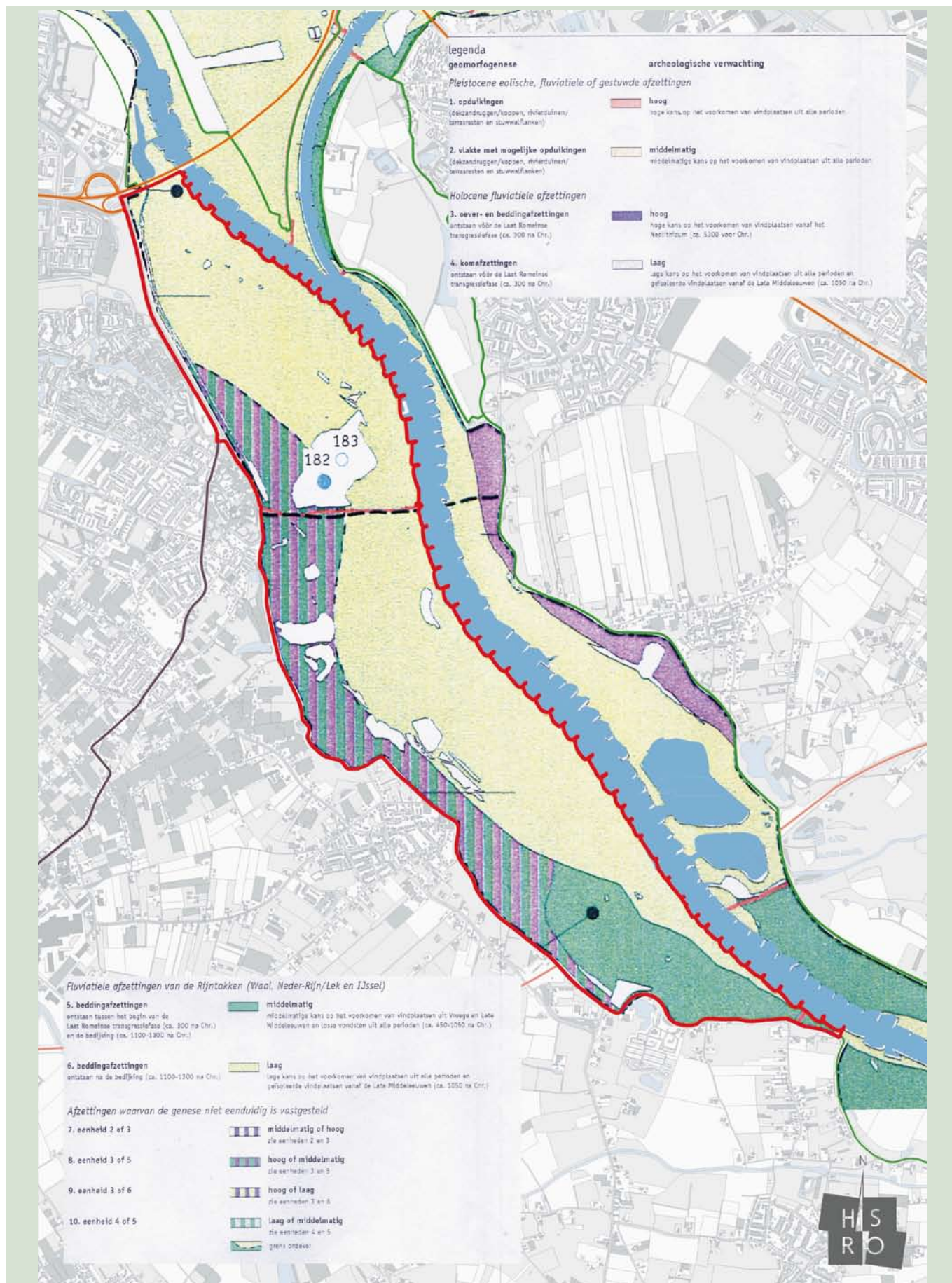
⁴⁶ Ruimte voor Rijntakken, Riza 1999

⁴⁷ RAAP Archeologisch Adviesbureau in 2003

⁴⁸ De detailkaart is op de CD-rom met bijlagen te vinden bij het onderzoek. Gezien het detailniveau is het niet wenselijk deze hier kaart af te drukken.



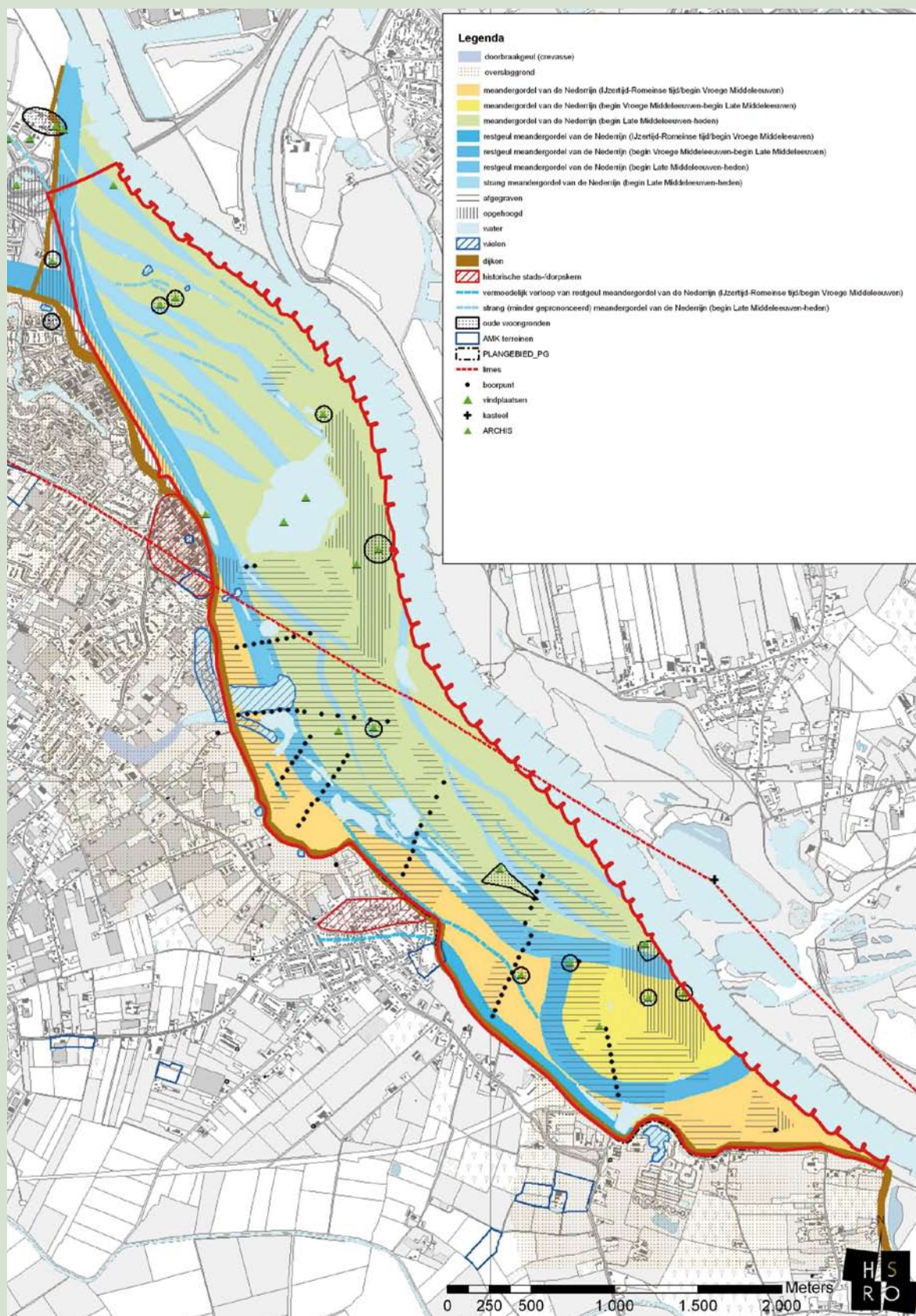
Afbeelding 8.1: IKAW-kaart; Streekplan Gelderland



Afbeelding 8.2: Archeologische verwachtingenkaart; Ruimte voor Rijntakken



103



Abbeelding 8.4: Geschematiseerde archeologische verwachtingskaart Huissensche Waarden

Het projectgebied is in het onderzoek verdeeld in drie landschapstypen met een eigen karakter en periode-specifieke archeologische verwachtingen:

- Hoge archeologische verwachtingswaarde: Zones ontstaan in de Romeinse tijd tot aan de Vroege Middeleeuwen.
- Gemiddelde tot lage archeologische verwachtingswaarde: Meandergordel van De Wardt uit de Middeleeuwen.
- Lage archeologische verwachtingswaarde: Zones ontstaan na de bedijking, periode Late Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd.

Hoge archeologische verwachtingswaarde

Vanaf de stadskern van Huissen naar het zuiden ligt tegen de dijkvoet een in breedte variërende zone. Op grond van de paleo-geografische analyse wordt verondersteld dat deze buiten de directe invloedssfeer is gebleven van de middeleeuwse en jongere Rijngeul. Hoewel in deze zone sporen van middeleeuwse of oudere bewoning tot op heden ontbreken, kan niet worden uitgesloten dat deze zich onder het jonge opslibbingsdek bevinden. In de Vroege en Late Middeleeuwen tot aan de bedijkingen rond 1300 kan deze zone zijn benut voor bewoning, akkerbouw, begraving en andere menselijke activiteiten. Hiermee samenhangend is de zone rijk aan historisch-geografische elementen en structuren die direct terug te voeren zijn op het landgebruik in de Late Middeleeuwen. Denk daarbij aan onder andere dijkdoorbraakkolken, verkavelingspatronen en resten van dijken. De zone vanaf de stadskern Huissen naar het zuiden langs de dijkvoet heeft een hoge verwachting wat betreft de aanwezigheid van bewoningssporen uit de Vroege en Late Middeleeuwen.

Een verwachting over de aanwezigheid van oudere, Romeinse resten, is voor deze zone niet eenduidig te geven. De Romeinen lijken hun activiteiten in dit gebied zoveel mogelijk te hebben beperkt tot de oeverzones buiten de actieve meandergordel. Romeinse vindplaatsen ontbreken volledig op de meandergordel langs de Nederrijn, waarschijnlijk door de relatief lage en natte ligging. Wel ligt de Limes, de Romeinse rijksgrens, vermoedelijk diagonaal door het projectgebied. Bekend is dat deze grens en de bijbehorende weg naast door Castella ook door een dicht stelsel van wachtposten en andere verdedigingswerken werd gecontroleerd. Ook in voor normale bewoning minder geschikte natuurlijke omstandigheden werden dergelijke militaire objecten gebouwd. Het hele projectgebied heeft een lage verwachting voor Romeinse vindplaatsen met uitzondering van een zone nabij de verwachte Limes. Hier is een verhoogde kans op het aantreffen van vindplaatsen met een militaire functie en eventueel een mogelijk wegtracé.

Gemiddelde tot lage archeologische verwachtingswaarde

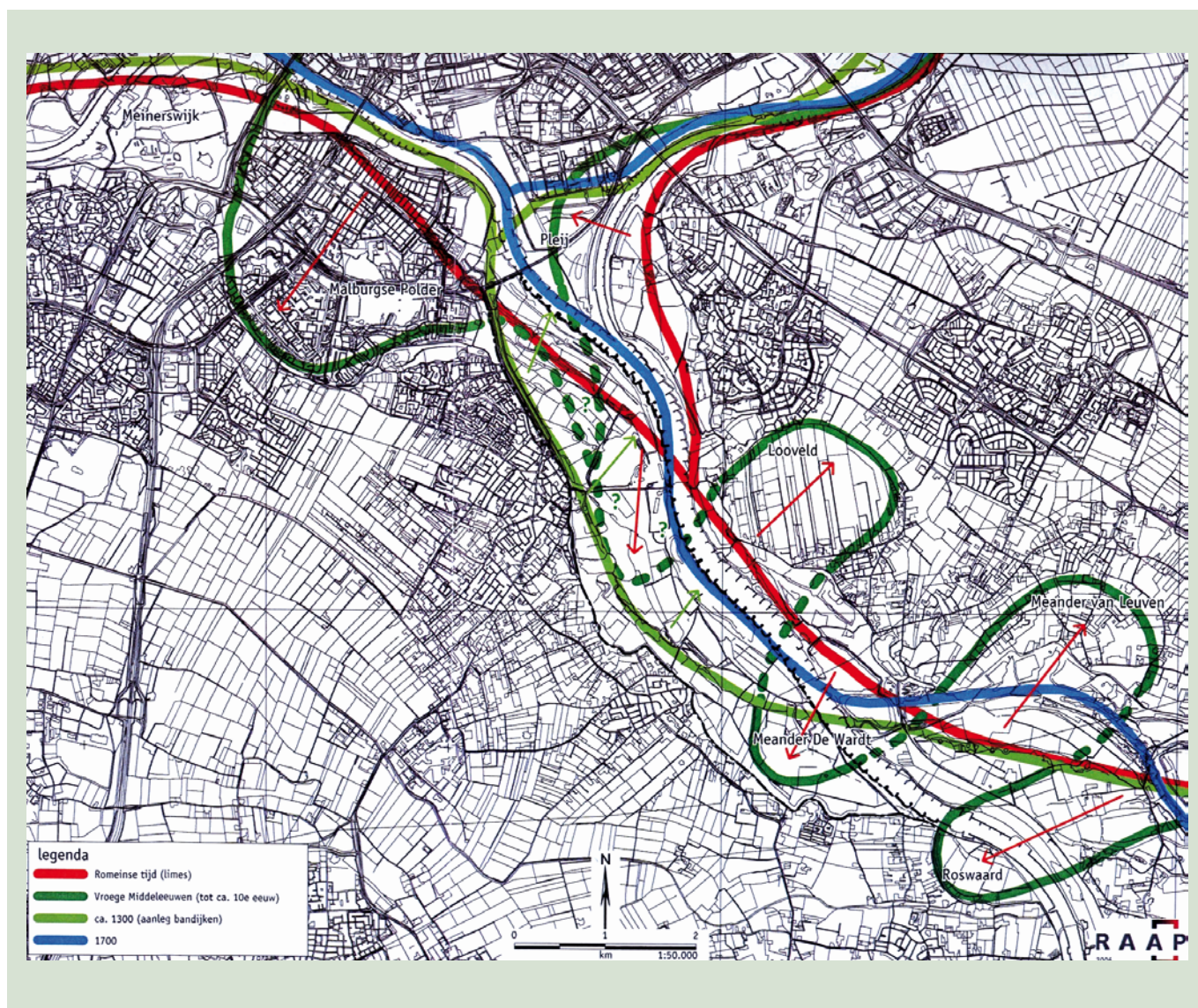
De meandergordel van De Wardt, in het meest zuidelijke deel van de Huissensche Waarden, is vermoedelijk gevormd in de Vroege Middeleeuwen en ergens tussen de 9^e en de 11^e eeuw buiten werking geraakt. In de kern van de meander is 'Havezate De Wardt' (1400) gesitueerd. Behalve resten van deze havezate en huislocaties uit de Nieuwe Tijd worden geen andere woonlocaties verwacht. Van andere typen vindplaatsen (samenhangend met delfstoffenwinning, agrarische activiteiten of begravingen) is minder duidelijk in hoeverre deze kunnen voorkomen binnen de zone met een lage archeologische verwachting. De ruimtelijke voorspelbaarheid hiervan is zeer gering. Behalve een intensieve controle van historische kaarten op dergelijke vondsten (hetgeen onderdeel was van het onderzoek) is er geen gerichte methode om de locatie van dergelijke vondsten te voorspellen. De zone van de meandergordel de Wardt heeft een lage tot gemiddelde verwachting op vondsten uit de Middeleeuwen.

Lage verwachtingswaarde

Vanaf de systematische bedijkingen rond 1300 zijn in deze zone erosie- en sedimentatieprocessen bepalend geweest voor de vorming van het landschap, daarbij is het oude land verdwenen. Het ontbreken van bekende onverspoelde vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen (tot circa 1300 na Chr.) en eerder, bevestigt dit beeld. Uit de periode na de bedijkingen (vanaf 1300) kunnen archeologische resten (in situ) worden verwacht. Deze zijn in het onderzoek aan de hand van historisch kaartmateriaal zo volledig mogelijk in kaart gebracht. De hierbij vastgestelde huisplaatsen kunnen op zijn vroegst gedateerd worden in de

16^e eeuw. Behalve deze, aan de hand van historische kaarten, gelokaliseerde huisplaatsen worden geen andere woonlocaties verwacht. Van andere typen vindplaatsen is minder duidelijk of deze voorkomen binnen de zone met een lage archeologische verwachting. In deze zone is op historisch kaartmateriaal een grafveld uit 1502 aangetroffen. Nader waarderend archeologisch onderzoek wijst uit dat er geen resten worden verwacht. Deze ontdekking geeft aan dat ook in deze lage verwachtingszone belangrijke sporen uit een recent verleden verborgen kunnen liggen. De ruimtelijke voorspelbaarheid hiervan is echter zeer gering. De zone tussen de historische Rijngeul van het moment van bedijking en de huidige Rijngeul heeft een lage archeologische verwachting op de aanwezigheid van onverspoelde bewoningsresten uit de Late Middeleeuwen tot circa 1300 na Chr.

Hiernaast moet in de verschillende gebieden rekening gehouden worden met (resten van) beschoeiingen, dammen, kribben, vaartuigen en andere watergerelateerde archeologische objecten uit de Late Middeleeuwen en vooral Nieuwe Tijd. Vergelijkbare waarden kunnen ook worden verwacht in de verschillende dijkdoorbraakkolken. Tot slot geldt voor dit gebied dat de aanwezigheid van verspoelde archeologische resten nergens kan worden uitgesloten. Vooral in zones met zandige en grindrijke afzettingen dient hier rekening mee te worden gehouden. De vondsten met sterk uiteenlopende dateringen, aangetroffen in het opgespoten sediment uit het Zwanewater, bevestigen dat.



Afbeelding 8.5: Ontwikkeling van de Rijngeul vanaf de Romeinse tijd

8.3.2 Huidige situatie cultuurhistorie

Cultuurhistorische identiteit

De identiteit van de Huissensche Waarden is door de eeuwen heen bepaald door een combinatie van natuurlijke rivierprocessen en de menselijke reacties hierop. Belangrijk is de dynamiek van de rivier en de beperkingen en mogelijkheden die de rivier aan de mens heeft geboden. De dijkzone vormt het meest dominante en zichtbare cultuurhistorische symbool voor de strijd tegen het water.

In het inventariserend cultuurhistorisch onderzoek is de identiteit van de Huissensche Waarden samengevat in drie kernthema's:

- De Huissensche Waarden als dynamisch rivierenland;
- Dijken en doorbraken in de Huissensche Waarden;
- De Huissensche Waarden als grensgebied.

Dynamisch rivierenland

De uiterwaard vormt een dynamisch deel van het rivierengebied. Er is in de loop van de tijd een zeer gevarieerd rivierenlandschap ontstaan waar natuurlijke rivierprocessen en menselijke invloeden hun sporen hebben achtergelaten. Na de Romeinse tijd is de hoofdgeul sterk gaan meanderen en zijn grote bochten ontstaan. In de buitenbochten traden op verschillende plaatsen oeverwaldoorbraken op. De zowel binnen- als buitendijks gelegen Vlote Bloem vormt het restant van een dergelijke doorbraak. In het zuidelijke deel van het projectgebied ligt een kenmerkende buitendijkse meanderbocht (zie afbeelding 8.5). Rond 1300 was er sprake van een rechte Rijngeul welke dicht langs Angeren stroomde en de stadswallen van Huissen schampte. Het splitsingspunt met de IJssel lag toen noordelijk van Malburgen.

Na 1300 kon het Rijnwater door de bedijkingen niet meer afvloeien op het achterland maar moest het zijn weg zoeken binnen de opgelegde beperkingen. In de Huissensche Waarden kon de Rijn, door de bedijking, voornamelijk in oostelijke richting de ruimte opzoeken. De aanleg van de Malburgse Dijk in het meest noordelijke gedeelte van het projectgebied heeft een versnelde verplaatsing en de vorming van een typisch richellandschap tot gevolg gehad. Het was niet meer mogelijk de rivier bij de stad te houden, wat uit economisch oogpunt toch zeer gewenst was. In de loop van de Late Middeleeuwen en begin Nieuwe tijd nam het natuurlijke debiet van de Rijn steeds verder af. De aanleg van het Pannerdensch Kanaal in 1707 maakte de Rijn weer tot een meer actieve rivier.

Dijken en doorbraken

Met de aanleg van de Betuwse bandijk rond 1300 werden grote delen van het achterland beter bewoonbaar, maar begon tevens een periode van grote dijkdoorbraken, dijkherstel en het steeds verdere reguleren van de waterhuishouding. De aanleg van de bandijk kan worden gezien als een keerpunt in de ontwikkeling van het Huissensche landschap, dat tot dan toe door de natuur gevormd was. De wielen rond Huissen en Angeren verwijzen naar de dijkdoorbraken die vanaf de 15^e eeuw herhaaldelijk optraden. Een serie van dijkdoorbraken zorgde gedurende enige tijd voor het grootste wielencomplex van Nederland: het Bloemwater.

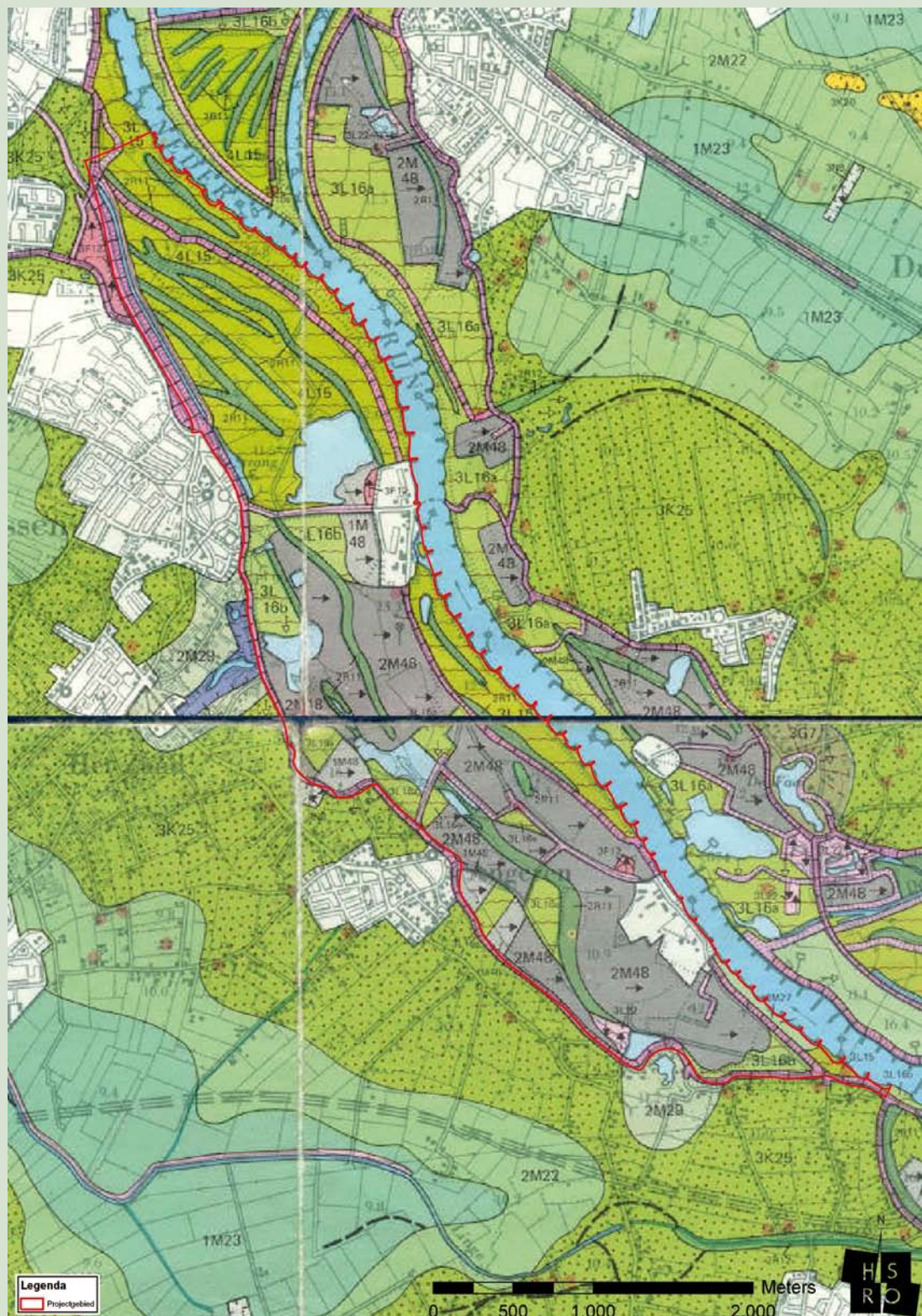
Huissen ontwikkelde zich als handelsstadje en er werd tol geheven, totdat de rivier door de aanleg van de Malburgse Dijk haar bedding had verlegd (zie afbeelding 8.6). Aan de Huissensche Strang bevond zich een haven. Door de verlegging van de Rijn raakte Huissen steeds minder georiënteerd op de Rijn. Huissen degradeerde in korte tijd tot een armetierig, agrarisch stadje en de stadswal werd vervangen door een dijk.



Afbeelding 8.6: Huissen als tolstad gelegen aan de rivier



Afbeelding 8.7: Huissensche Strang



Afbeelding 8.8: Geomorfologische kaart

De aanleg in de eerste helft van de 16^e eeuw van een nieuwe bovenmond van de Waal bij Lobith betekende het einde van de Nederrijn als hoofdafvoer. De Nederrijn verzandde, en de bedding bood gelegenheid tot bewoning. Boerderij 'De Brouwketel' en de ophogingen rond het Scherpekampterrein herinneren hier nog aan. In de gehele uiterwaard kan de bodem nog resten van huisplaatsen bevatten. Ook de nog aanwezige paden in de uiterwaard, waaronder delen van de route Huissen-Schenkenschans, houden verband met deze periode. Door de aanleg van het Pannerdensch Kanaal verslechterden de omstandigheden van het wonen in de uiterwaarden. Huissen ligt dan ver van de actieve Rijngeul af en wordt enkel door de Huissensche Vaart verbonden met de Rijn. Met de aanleg van de zomerkade wordt een sluis aangelegd in de Huissensche Vaart en komt er een eind aan de vaarfunctie. Sluis en kade maken deel uit van een waterstaatkundig stelsel waarmee de waterafvoer in de Huissensche Waarden tot in de huidige tijd wordt gereguleerd (zie afbeelding 8.7).

De baksteenindustrie en delfstoffenwinning (klei, zand en grind) zijn onlosmakelijk verbonden met het uiterwaardenlandschap en kunnen deels als een gebiedseigen culturele identiteit worden opgevat. Kleine kleiwinputten, een veldsteenoven en dammen zijn direct te herkennen als relict van een voorbijgeen cultuur en dragen bij aan een verrijking van het landschap.

De Huissensche Waarden als grensgebied

De Huissensche Waarden zijn door de eeuwen heen in meerdere opzichten een grensgebied geweest. De Rijn vormt al vanaf de Prehistorie een fysieke grens die de Romeinen gedurende enkele eeuwen hanteerden als rijksgrens, de Limes. De grens werd bewaakt door een keten van castella die met elkaar werden verbonden door een weg. Behalve dat de Huissensche kant van de Rijn een hoge dichtheid aan Romeinse vindplaatsen kent ten opzichte van de oostoever, herinnert weinig meer aan deze grenssituatie. Daarvoor is teveel van het Romeinse landschap verspoeld. Wel kunnen in de uiterwaard bijzondere vondsten worden aangetroffen die samenhangen met de grenssituatie.

Vanaf de 13^e eeuw lagen de Huissensche Waarden lange tijd op de grens van Gelderland en Kleef. Bij de stadsrechtverlening in de 14^e eeuw kregen de bewoners van het Kleefse Huissen vrijheid van betaling van de plaatselijke tol. Het werd daardoor voor handelaren aantrekkelijk om zich in Huissen te vestigen. Deze enclaveachtige geografische situatie leverde tal van schermutselingen en complete veldslagen op en heeft in grote mate de geschiedenis van de stad bepaald. Ook de vele dijkdoorbraken hangen samen met de grenssituatie. Als Kleefse enclave viel Huissen niet onder de Gelderse dijkstoel van de Overbetuwe. Huissen zat zelf hoog en droog en verwaarloosde zijn dijken. Doorbraken waren het gevolg. De 17^e eeuwse linie van redoutes, aangelegd ter verdediging van de Betuwe tegen de Spanjaarden en later de Fransen, vormt een recente opvolger van de Romeinse Limes, opnieuw de Rijn als grensrivier hanterend. De jongere kazemattenlinie, bedoeld als struikelblok voor een eventuele Duitse opmars tijdens de 2e WO vanuit het zuiden, staat juist dwars op de vroegere grenzen, welke waren geënt op de natuurlijke opbouw van het landschap.

Huidig landschapsbeeld

Het huidige landschap is ontstaan door geomorfologische processen en menselijke ingrepen. Het is een halfopen landschap met belangrijke cultuurhistorische kwaliteiten. Weilanden en akkers bepalen het landschapsbeeld en zorgen voor een open karakter. De bedrijven op het Looveerterrein en de steenfabriek Huissenswaard op het Scherpekampterrein zijn daarin beeldbepalend. De interactie van mens en natuur is vanuit meerdere perspectieven herkenbaar en beleefbaar.

Het aanleggen van zomerkaden, kribben en het verder ophogen van dijken is bepalend geweest voor de huidige loop van de rivier. Ondanks deze ingrepen en de recente grootschalige ontkleiningen en ontzandingen, zijn er nog sporen van voormalige rivierbeddingen te vinden; de zogenaamde strangen en geulen. Het projectgebied is qua geomorfologische opbouw in drie delen op te splitsen, een noordelijk, een midden en een zuidelijk deel (zie afbeelding 8.8). De toegangsweg naar het Looveerterrein vormt een visuele scheiding tussen het noordelijke deel en de overige twee delen van het projectgebied.

Het noordelijke deel van de Huissensche Waarden is een landbouwgebied met een vrijwel ongerept natuurlijk reliëf. Dit complex van ruggen en laagten (ribbelwaard) is één van de grootste en gaafste uiterwaarddelen langs de Nederrijn. Meidoornhagen als lijnvormige elementen markeren de overgangen tussen de geulen. De oude tichelkuil in het noordelijk deel heeft door de bedijking en de gegraven waterloop zijn kenmerkende beeld verloren. De Huissensche strang is nog wel deels aanwezig langs de ir. Molsweg. Bovendien is er door ontzanding een grote zandwinplas ontstaan, het Zwanewater. De Angerensche Strang met de omliggende opgaande beplantingen domineert het middendeel. Dit deel bestaat verder vooral uit weiden en akkerland. In het zuidelijk deel zijn de kleiputten met omsluitende beplanting opvallende elementen. Reliëf is hier in mindere mate aanwezig. Opvallend is de schoorsteen van de steenfabriek Huissenswaard. Populieren omringen het terrein van de steenfabriek en dat van de naastgelegen scheepswerf.

Uiteenlopende kenmerken van historische rivierprocessen zijn nog steeds zichtbaar in het huidige landschap. Het oude land langs de bandijk (het oudhoevige land), de meander De Wardt in het zuiden, de laatmiddeleeuwse restgeul en het strangenlandschap hebben ieder hun eigen karakteristiek. Behalve de door de rivier gestuurde processen, zijn het vooral de menselijke ingrepen door de eeuwen heen, die het landschap bepaald hebben.

De dijken en hun doorbraken symboliseren de voortdurende strijd tegen het water en het leven met de grillen van de rivier. Het huidige landschap van de Huissensche Waarden en het aangrenzende binnendijkse gebied is het resultaat van een eeuwenlange interactie tussen mens en natuur. De geschiedenis van de Huissensche Waarden is ook sterk verbonden met de verschillende grenssituaties uit het verleden. Niet alleen een fysieke grens van land en water, maar ook verschillende staatkundige en militaire grenzen. Zo hadden de Romeinen in het gebied hun rijksgrens (de Limes) liggen. Als onderdeel van de meest westelijke uitbreiding van het graafschap en latere hertogdom Kleef heeft het gebied eeuwenlang een geheel eigen ontwikkeling doorgemaakt. Dit is in veel opzichten bepalend geweest voor de cultuurhistorische identiteit.

Waardevolle elementen

In het gebied zijn de volgende landschappelijke en cultuurhistorische elementen te onderscheiden:

- *Winterdijk*: Meestal een scherpe grens tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied. Door de dijkteruglegging in de achttiende eeuw is deze grens ter hoogte van de dijk tussen Huissen en Angeren verwaagd. Door de aanwezigheid van oude kolken, welke voorheen met elkaar waren verbonden, vormt het binnen- en buitendijkse gebied hier een landschappelijke eenheid. Deze relatie wordt versterkt, tijdens hoogwatersituaties, als aan de binnenzijde van de dijk, door kwel weidse plassen ontstaan.
- *Stroomruggen*: Geulachtige laagten welke omzoomd zijn door aanzandingen.
- *Strangen*: Resten van oude rivierlopen, waaronder de Angersche Strang en de Huissensche Strang.
- *Zomerkaden*: die aan de noordkant van de Looveerweg zelfs een prominente plaats innemen in het landschap.
- *Perceelsgrenzen*: Verwijzingen naar oude landsgrenzen tussen onder ander Kleef en Gelderland.
- *Binnen- en buitenwielen*: Stille getuigen van dijkbreuken, die meermalen het resultaat waren van slecht dijkbeheer in de tijd dat Huissen nog een Kleefse enclave in Gelders gebied vormde. De kolken langs de dijk tussen Huissen en Angeren en vormden eeuwenlang één grote waterplas, omvangrijker dan het huidige Wiel van Bassa in Zuid-Holland, het grootste wielencomplex van Nederland. Door een dijkverlegging in de achttiende eeuw werd het Huissensche wielencomplex gesplitst in een binnen- en een buitendijks gedeelte. Er is ook een onmiskenbare relatie tussen de dijkdoorbraakkolken en de opkomst van Huissen als 'glazen stad'. De overslaggronden die na dijkbreuken werden afgezet, waren namelijk gunstig voor de tuinbouw/kassenteelt. Vermeldenswaard is verder een tweetal kleine wielen aan de zomerdam in het noorden van de Huissensche Waarden, een paar kleine en één groot binnenwiel in Angeren. Met hoog water ontstaan in de buitenpolder zeldzaam fraaie kwelwaterlandschappen.
- *'De Brouwketel'*: Oude woonplaats welke fungeerde als pleisterplaats langs een deels nog bestaande weg van Arnhem via Huissen naar de vesting Schenkenschans.

- 'De Wardt': Een oude hoogte bij Angeren. Locatie van een voormalig kasteel waarvan de bodem interessant archeologisch materiaal kan bevatten. Het verdwenen kasteel stond op een oeverwal van een Rijnmeander, ooit de grens tussen Betuwe en Liemers en nog heel wel herkenbaar in het landschap.
- *Looveerterrein en Scherpekampterrein*: Historische hoge locaties met industriële activiteit.

8.3.3 Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn toekomstige ontwikkelingen uit al vastgesteld beleid. In de autonome ontwikkeling zal geen verstoring van de bodem plaatsvinden, eventuele archeologische waarden blijven intact.

Waaianplan

In opdracht van de gemeente Huissen is het Waaianplan⁴⁹ opgesteld. Dit plan zet in op het versterken van de relatie tussen de binnen- en buitendijkse wielen bij Huissen (de Diepe Bloem, de Vlote Bloem en de Grote Bloem). Aanvullend hierop is in 1999 het projectvoorstel Ruimte voor de Huissensche bloem⁵⁰ gemaakt. Het Waaianplan bevat voorstellen om de huidige wielen in één park te verenigen en de verloren historische elementen terug te brengen in het gebied.

8.4 Toetsing archeologie en cultuurhistorie

8.4.1 Archeologie

De effecten van het voornemen op de archeologie zijn beoordeeld aan de hand van de verstoring van de verschillende verwachtingszones (zie tabel 8.2). Per verwachtingszone gelden de volgende beleidsadviezen:

- Bekende archeologische vindplaatsen: behoud van de bestaande situatie is wenselijk
- Gebieden met een middelmatige tot hoge archeologische verwachting: bij voorkeur geen werkzaamheden uitvoeren die tot fysieke aantasting van de (verwachte) archeologische waarden leiden.
- Gebieden met een lage archeologische verwachting, in principe geen beperkingen ten aanzien van de geplande ingrepen

Zone met hoge archeologische verwachtingswaarde

De zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde worden in alle alternatieven zoveel mogelijk ontzien. Alternatief C heeft geen ingrepen in deze zone en scoort neutraal, vergelijkbaar met de autonome ontwikkeling. Alternatief B scoort het slechtst vanwege de uitbreiding van het Molenweideterrein en de aanleg van een haven. Alternatief A scoort ten opzicht van alternatief B wat beter doordat de nieuwe haven een kleiner oppervlak heeft en daardoor minder verstoring van deze zone plaatsvindt.

Zone met lage tot gemiddelde verwachtingswaarde

De alternatieven zijn niet onderscheidend op het verstoren van mogelijke vindplaatsen van Romeinse resten, de zandwinning doorkruist in alle alternatieven de vermoedelijke loop van de Limes. Gezien de bestaande onzekerheid over het juiste tracé is de ruimtelijke voorspelbaarheid hiervan zeer gering. De verwachting is dat hier alleen kans is op het vinden van verspoelde resten. Alle alternatieven scoren daarom neutraal.

Aan de meandergordel De Wardt is het mogelijk om resten van onder andere havezate De Wardt te vinden. De voorspelbaarheid van deze vondsten is zeer gering. Vandaar dat deze zone een lage tot gemiddelde verwachting kent. Het uitgraven van de meander zoals voorgesteld in alternatief B en C kan leiden tot het vinden van resten uit de Late Middeleeuwen tot aan 1500. Denk daarbij aan beschoeiingen, dammen, kribben, vaartuigen en andere watergerelateerde archeologische objecten uit die tijd. Alternatief B en C hebben een vergelijkbaar effect en scoren negatief vanwege de activiteiten in dit deel van het gebied. Alternatief A scoort neutraal doordat hier geen ingrepen gepland zijn.

Zone met lage archeologische verwachtingswaarde

49 Van Hemmen & Kuipers, Waaianplan, 1996

50 ARCADIS, 1999. Ruimte voor de Huissensche bloem, Uitwerking Buitendijks deel Waaianplan, gemeente Huissen, Rapportnummer 634/OA98/8342/19234, 13 januari 1999

Voor het overgrote deel van het projectgebied geldt een lage verwachting op het aantreffen van resten uit de periode vanaf de late middeleeuwen tot aan de bedijking (1000 – 1300) en uit de periode na 1300. In alle alternatieven wordt deze zone verstoord door zandwinning. Alternatief C verstoort het grootste oppervlak van deze zone gezien de activiteiten in het noordelijk deel van het gebied. Alternatief C scoort daardoor slechter dan alternatief A en B waarin in het noordelijke deel van de uiterwaarden geen ingrepen gepland zijn.

Wat betreft vondsten uit de periode na 1300 heeft hetzelfde gebied een lage verwachting. De ruimtelijke voorspelbaarheid is echter zeer gering. Alle alternatieven verstoren deze vermoedelijke locatie en scoren daardoor iets lager dan de autonome ontwikkeling.

TABEL 8.2: BEOORDELING ARCHEOLOGIE

Archeologische verwachting	Periode	Zone	Autonome ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Hoog	Vroege en late middeleeuwen, periode voor de bedijking (450- 1300)	Strook langs bandijk vanaf Huissen naar het zuiden	0	-	--	0
Gemiddeld tot laag	Oude Romeinse resten	Locatie Limes, Romeinse rijksgrens	0	0	0	0
	Vroege en late middeleeuwen (450 – 1500)	Gebied ter hoogte van meander de Wardt,	0	0	-	-
Laag	Late middeleeuwen tot aan bedijking (1000 – 1300)	Zone tussen Rijngeul rond 1300 en huidige Rijngeul	0	-	-	--
	Periode na de bedijking vanaf 1300	Zone tussen Rijngeul rond 1300 en huidige Rijngeul, Enkele huisplaatsen en locatie grafveld	0	-	-	-
Voorkeursvolgorde			1	2	4	3

8.4.2 Cultuurhistorie

Beoordeling cultuurhistorie

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin ze een positieve bijdrage leveren aan de gestelde cultuurhistorische herkenbaarheid volgens de drie beschreven kernthema's. De resultaten zijn verwerkt in tabel 8.3.

TABEL 8.3: BEOORDELING CULTUURHISTORIE

Toetsingscriterium	Autonome ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Dynamisch rivierenland	0	0	++	+++
Dijken en doorbraken	0	+	++	+++
Huissen als grensgebied	0	+	+	+
Voorkeursvolgorde		3	2	1

Dynamisch rivierenland

De uitvoering van de zandwinning heeft in alternatief A de grootste impact op de cultuurhistorische beleefbaarheid van het landschap. Op de buitendijkse invulling van het Waaienplan na worden weinig cultuurhistorische kenmerken benadrukt. Het alternatief is niet versterkend voor de beleefbaarheid van het gebied als 'Dynamisch rivierenland' en scoort daarop neutraal. Alternatief C accentueert de ruggen en

geulen uit de 14^e tot 18^e eeuw en de oude rivierlopen en scoort daarom het beste. De alternatieven B en C herstellen de middeleeuwse meander in het zuidelijk deel van het gebied. Extra beplantingen accentueren de oude strangen middenin het gebied. Vanwege deze positieve effecten scoren deze alternatieven beter dan alternatief A op het thema 'dynamisch rivierenland'.

Dijken en doorbraken

Ten aanzien van het kernthema 'Dijken en Doorbraken' is positief dat de 'Brouwketel' op een logische locatie aan de rand van de nieuwe zandwinplas komt te liggen. Deze al uit de 17^e eeuw stammende terp met bebouwing, krijgt hierdoor opnieuw de functie van pleisterplaats. Dit is onderdeel van alle alternatieven.

Alternatief B schept voorwaarden voor herstel van de verloren gegane relatie tussen Huissen en de rivier die in het thema 'dijken en doorbraken' wordt beschreven. De buitendijkse ophoging aan de rand van Huissen maakt het mogelijk op een later tijdstip een waterfront te ontwikkelen. Huissen kan hierdoor op termijn meer frontaal op de rivier komen te liggen in plaats van met de rug er naar toe zoals nu het geval is. Ondanks de potentie van deze ophoging en de andere ingrepen is alternatief B minder goed dan alternatief C. Zekerheden over de aanleg van een waterfront zijn namelijk op dit moment nog niet te geven en de uitwerking daarvan is ook geen onderdeel van dit MER.

De voormalige rivierloop de Huissensche Strang is in alternatief C als aparte zone zichtbaar in het landschap. Alternatief C scoort voor het versterken van alle aspecten als beste op dit thema. De zorgvuldige inpassing van strangen, hagen en wilgen accentueert het historische landschap. Door vlakdekkend landgebruik is het oudhoevig land langs de dijkzone minder zichtbaar. Bij het opstellen van het beheerplan valt hier voor het beleefbaar maken van de cultuurhistorie nog veel winst te behalen.

Grensgebied

De functie van Huissen als grensgebied is in alle alternatieven zichtbaar in het deels volgen van de voormalige grens tussen Gelre en Kleef bij de contouren van de plas. Daarnaast bieden alle alternatieven gelijke mogelijkheden voor herstel van de aanwezige kazematten en het plaatsen van herkenningstekens aan de randen van de plas bij de vermoedelijke loop van de Limes. De alternatieven scoren gelijk.

8.5 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot archeologie en cultuurhistorie

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

TABEL 8.4 VOORKEURSVOLGORDE ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Voorkeursvolgorde	Autonome ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Hoge archeologische verwachting	0	-	--	0
Gemiddelde tot lage archeologische verwachting	0	0	0	0
Lage archeologische verwachting	0	-	--	-
Voorkeursvolgorde archeologie	1	2	4	3
Dynamisch rivierenland	0	0	++	+++
Dijken en doorbraken	0	0	++	+++
Huissen als grensgebied	0	+	+	+
Voorkeursvolgorde Cultuurhistorie	4	3	2	1
Voorkeursvolgorde	4	3	2	1

In tabel 8.4 zijn de diverse scores en een geïntegreerde eindbeoordeling weergegeven. Aan de hand van de toetsingen leidt dit tot de volgende conclusies.

Alle drie de alternatieven verstoren het archeologisch bodemarchief, maar ontzien de zone met een hoge archeologische verwachting. Omdat in de autonome ontwikkeling kribverlaging voor de rivierversuiming zorgt, is de verstoring van het bodemarchief daar het minst. De voorkeursvolgorde voor archeologie is bepaald uit een afweging tussen de omvang van de verstoring gerelateerd aan de uitgesproken archeologische verwachtingen in het gebied. Dit leidt tot een voorkeur voor de autonome ontwikkeling gevolgd door respectievelijk alternatief A, C en B. Afgezien van de autonome ontwikkeling ontziet alternatief A de zones met de hoogste archeologische verwachtingen het meest. Dit komt door de geringere omvang van de ingrepen. De betere score van alternatief C tegenover B heeft te maken met het feit dat C de zone met de hoogste verwachting iets beter ontziet.

Alternatief C biedt de meeste kansen voor het behoud en de ontwikkeling van de cultuurhistorische patronen en elementen. De diverse ingrepen in zowel het zuidelijk als het noordelijk gebied maken het cultuurhistorische landschap het beste zichtbaar en beleefbaar. Alternatief B laat, net als de overige alternatieven, de gevoelige dijkzone grotendeels met rust. Positief zijn in dit alternatief de mogelijkheden om de ligging van Huissen aan de rivier sterk te verbeteren door uitbreiding van het Molenweide-terrein. Het opnieuw zichtbaar maken van de vroeg middeleeuwse meander, is in dit alternatief net als in C versterkend voor de cultuurhistorische identiteit van het gebied ten aanzien van het kernthema 'Dynamische rivierenlandschap'. Omdat buiten de aanleg van de zandwinplas nauwelijks verbeteringen ten aanzien van de cultuurhistorische identiteit plaatsvinden, heeft alternatief A de laagste eindscore.

In de eindbeoordeling vallen de kleine negatieve effecten van het vergraven van de zone met een lage archeologische verwachtingswaarde weg tegen de ontwikkelingsmogelijkheden van cultuurhistorische elementen. Alternatief C heeft hier de voorkeur boven de overige alternatieven.

8.6 Optimalisatiemogelijkheden

Na toetsing van de drie alternatieven komen de volgende optimalisatiemogelijkheden voor het voorkeursalternatief naar voren:

Potenties

Door het maken van onderscheid tussen verschillende historische landschapszones wordt de cultuurhistorische potentie beter zichtbaar. Een zorgvuldige afweging van positionering en afbakening van diverse elementen kan de ruimtelijke kwaliteit van het voornemen versterken. In samenhang met het vergroten van de toegankelijkheid van de Huissensche Waarden, zorgt dit voor een toename van de herkenbaarheid van de cultuurhistorische identiteit van het gebied.

Oudhoevig land

Belangrijke elementen zijn het herstellen en/of markeren van riviergerelateerde, morfologische kenmerken. Hierbij geldt de dijkzone met het voormalige oudhoevige land en de vele wielen en kolken als een gebied met veel mogelijkheden. Gezien de hoge archeologische verwachtingen mag hier de bodem slechts tot geringe diepte (bouwvoor) verstoord worden.

Waterfront en Jachthaven

Door de aanleg van een waterfront met een jachthaven wordt de historische relatie tussen Huissen en de rivier hersteld. Door de locatie van deze ontwikkelingen te koppelen aan de Huissensche Strang wordt de historische relatie zichtbaar gemaakt.

Grensgebied

De fysieke grens van land en water is in het gebied erg bepalend geweest voor een duidelijke differentiatie in functies. Naast fysieke grenzen in de vorm van de rivierlopen zijn ook de voormalige staatkundige en militaire grenzen binnen het gebied belangrijk geweest voor het doen en laten van de mens in het verleden.

8.7 Leemtes in kennis

Vooralsnog zijn er geen leemtes in kennis betreffende de archeologie en cultuurhistorie. Wel moet er in de gehele uiterwaard rekening gehouden worden met (resten van) beschoeiingen, dammen, kribben, vaartuigen en andere watergerelateerde archeologische objecten uit de Late Middeleeuwen en vooral Nieuwe Tijd. Vergelijkbare waarden kunnen ook worden verwacht in de verschillende dijkdoorbraakkolken. Tot slot geldt voor dit gebied dat de aanwezigheid van verspoelde archeologische resten nergens kan worden uitgesloten. Vooral in zones met zandige en grindrijke afzettingen dient hier rekening mee te worden gehouden. De vondsten met sterk uiteenlopende dateringen, aangetroffen in het opgespoten sediment uit het Zwanewater, bevestigen dat. De mogelijke aanwezigheid van archeologische vondsten in het projectgebied zal tijdens de uitvoering duidelijk worden.

9. WOON-, WERK- EN LEEFOMGEVING

Dit hoofdstuk beschrijft:

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

9.1 Algemeen

De alternatieven zijn beoordeeld op de toetsingscriteria die volgen uit de Startnotitie, bestaande uit de aandachtspunten uit de Richtlijnen. De toetsingscriteria ten aanzien van woon-, werk- en leefomgeving zijn vermeld in tabel 9.1 en worden besproken in paragraaf 9.5. Hieraan voorafgaand beschrijft paragraaf 9.3 de huidige situatie en autonome ontwikkeling en paragraaf 9.4 de aanzet tot het werkplan. Het hoofdstuk sluit af met een onderbouwing van de voorkeursvolgorde (paragraaf 9.6), de optimalisatiemogelijkheden (paragraaf 9.7) en de leemtes in kennis (paragraaf 9.8). In dit hoofdstuk is de meest essentiële informatie uit verricht onderzoek verwerkt. De onderzoeksrapporten en eventuele aanvullende stukken zijn te vinden op de Cd-rom met bijlagen.

9.2 Toetsingskader

9.2.1 Onderzoeksvragen

De door het bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen en het vigerende beleid leiden in relatie tot woon-, werk- en leefomgeving tot de volgende onderzoeksvraag. Deze is onderverdeeld in zeven toetsingscriteria (zie tabel 9.1).

Geef aan hoe groot de kans is op het ontstaan van (laagfrequent) geluidhinder, het verslechteren van de luchtkwaliteit en het ontstaan van stofhinder gedurende de uitvoering.

TABEL 9.1: TOETSINGSKADER WOON- WERK- EN LEEFOMGEVING

Aspect	Criterium	Eenheid
Hinder	Invloed luchtkwaliteit tijdens de uitvoering	Kwantitatief en beschrijvend
	Invloed luchtkwaliteit na uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend
	Kans op stofhinder	Kwantitatief en beschrijvend
	Invloed (laagfrequent) geluid tijdens uitvoering	Kwantitatief en beschrijvend
	Invloed geluid na uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend
	Aantasting werkmilieu tijdens uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend
	Aantasting woonmilieu tijdens uitvoering	Kwalitatief en beschrijvend

9.2.2 Omschrijving toetsingscriteria hinder

Toetsing van mogelijke effecten op de luchtkwaliteit en het ontstaan van extra geluid en trillingen in het gebied is uitgevoerd door Sight adviseurs voor milieu en landschap. Door uitvoering van het project mag geluidhinder niet onaanvaardbaar toenemen. De luchtkwaliteit in het studiegebied mag niet onaanvaardbaar verslechteren. Hiervoor zijn wettelijke normen vastgesteld. Het geluidsonderzoek brengt eventuele hinder van het gebruikte materieel tijdens de uitvoering in kaart. Het luchtkwaliteitsonderzoek richt zich in hoofdzaak op fijnstof en de omvang van stofhinder.

Luchtkwaliteit

De lucht bestaat uit duizenden stoffen. Zuurstof, stikstof en waterdamp zijn noodzakelijk om te kunnen leven. Er zijn ook stoffen die schadelijk zijn voor onze gezondheid. De kwaliteit van de lucht wordt beoordeeld aan de hand van de concentratie van schadelijke stoffen. Sinds 15 november 2007 staan de hoofdregels voor luchtkwaliteit in hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer (Wm). Dit hoofdstuk wordt wel de 'Wet luchtkwaliteit' genoemd. De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften over metingen en berekeningen om de concentratie en depositie van luchtverontreinigende stoffen vast te stellen. De regeling combineert de voorschriften van de oude Meetregeling luchtkwaliteit en het meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit (MRV). Recent is een nieuwe Europese richtlijn voor de luchtkwaliteit tot stand gekomen. Naar verwachting zal deze in mei 2008 officieel van kracht worden. De Nederlandse regelgeving voor de luchtkwaliteit zal aan deze nieuwe richtlijn worden aangepast.

Stofhinder

Stof ontstaat in droge tijden bij de uitvoering van klei- en zandwinningen. Het treedt vrijwel alleen op bij ontgravingen, opslag, overslag en transport per as die op land plaatsvinden (in den droge). Het transport per schip geeft minder overlast.

Geluidhinder

Geluidhinder kan optreden door het gebruik van machines voor grondverzet en bij de winning van zand door zuigers en klasseerinstallaties. Ook kunnen transportmiddelen als vrachtauto's en schepen hinder veroorzaken. Het onderzoek richt zich op het in kaart brengen van geluidsgevoelige knelpunten en de geluidscontouren van de winwerktuigen. Tevens wordt de relatie gelegd met het gezoneerde bedrijventerrein Looweer. De effecten van de alternatieven worden beoordeeld aan de hand van de aantallen geluidsbelaste woningen binnen de berekende geluidscontouren in de dag- en in de avondperiode.

9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

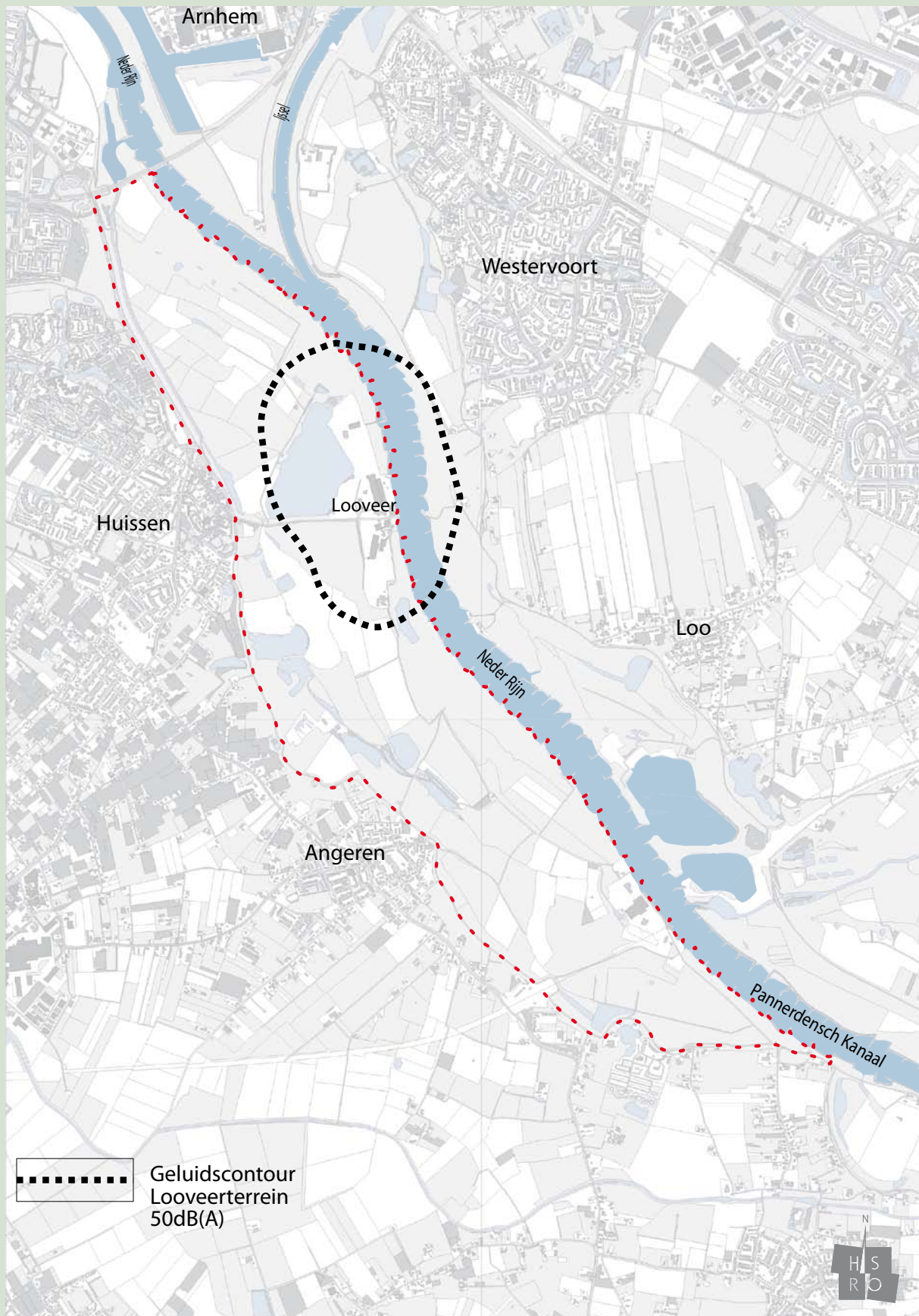
9.3.1 Huidige situatie

Luchtkwaliteit

Nederland haalt de Europese normen voor fijnstof en stikstofdioxiden niet. Hoewel de luchtkwaliteit de afgelopen decennia in Nederland spectaculair is verbeterd, sterven toch jaarlijks mogelijk 18.000 mensen voortijdig door vervuilde lucht. Vooral mensen met hart- en vaatziekten zijn kwetsbaar. Ook ligt een aantal bouwprojecten als wegverbredingen en de aanleg van bedrijventerreinen en nieuwbouwwijken stil. De Raad van State heeft die plannen stilgelegd vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de concentraties fijn stof vooral verhoogd binnen 100 meter van een drukke snelweg, of binnen 50 meter van een drukke stedelijke weg. In grote steden wordt hierdoor tot 10% van de bevolking aan fijn stof blootgesteld (stand van zaken in 2004). In het buitendijks van de gemeente Lingewaard bevinden zich geen gebieden waar zich (dreigende) overschrijdingen van luchtkwaliteitsnormen voordoen. In het hele gebied wordt voldaan aan de normen.

Geluidhinder

Het bedrijventerrein Looweer is een gezoneerd terrein. De geluidscontour is opgenomen in het bestemmingsplan 'Looweer' (zie afbeelding 9.1). Dit plan is vastgesteld in 1995. De vastgestelde geluidscontour mag niet worden overschreden. Dit moet bij nieuwe of toename van activiteiten op het industrieterrein door akoestisch onderzoek aangetoond worden.



Afbeelding 9.1: Geluidscontour bedrijfsterrein Looveer

9.3.2 Autonome ontwikkeling

A-15

Uit verschillende studies blijkt dat het doortrekken van de A15 de beste oplossing is voor bestaande verkeersproblemen in de regio. Momenteel wordt een haalbaarheidsonderzoek naar de doortrekking van de A15 van knooppunt Ressen tot de A12 bij Zevenaar uitgevoerd. De haalbaarheid hangt af van financiële aspecten en verkeersprognoses. Het projectbureau Via15 doorloopt in opdracht van het bevoegd gezag de tracéwetprocedure⁵¹. In mei 2008 is de startnotitie vastgesteld. Hierop volgt de Trajectnota MER waarin mogelijke oplossingsrichtingen worden onderzocht. Een van de alternatieven uit de startnotitie doorkruist het projectgebied Huissensche Waarden (zie afbeelding 2.8). De mogelijke effecten op de woon-, werk- en leefomgeving van het doortrekken van de A15 vallen buiten het voorliggende onderzoek.

9.4 Aanzet tot het werkplan

Algemeen

Ter ondersteuning van de beoordeling van hinderaspecten is een aanzet tot een werkplan opgesteld. Om hinder tijdens de uitvoering te beperken is gekozen om de gewonnen delfstoffen zoveel mogelijk per schip af te voeren. Ten zuiden van het bedrijfsterrein Looweer is een vaarverbinding voorzien naar het Pannerdensch Kanaal. Het winklaar maken van de percelen, de herinrichting en het verleggen van de zomerdijk vindt plaats in den droge. Hierbij wordt gebruik gemaakt van hydraulische kranen, wielladers, bulldozers, dumpers en vrachtwagens.

Planning en werkzaamheden

De zandwinning wordt in een periode van ongeveer 15 jaar gefaseerd uitgevoerd. In het eerste jaar zullen voornamelijk de voorbereidende werkzaamheden worden uitgevoerd en zal een aanvang gemaakt worden met de ontgrondingactiviteiten. In het tweede tot en met het dertiende jaar zullen de ontgrondingswerkzaamheden en het in depot zetten van niet vermarktbare uiterwaardengrond plaatsvinden. In het laatste jaar zullen de herinrichtingwerkzaamheden worden afgerond. De werkzaamheden worden op werkdagen in de dagperiode tussen 07.00 - 19.00 uur uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn aankomende en/of vertrekkende schepen die net buiten deze werktijden bij de plas aankomen en of vertrekken. De berekeningen gaan uit van circa 200 werkdagen per jaar. Voor de schepen en de vrachtwagens is uitgegaan van een gemiddeld laadvermogen van 1000 ton en 25 ton. De werkzaamheden betreffen:

- De droge winning die bestaat uit het afgraven (ontkleien) van de bovenlaag met grondverzetmachines en dumpers en/of vrachtwagens;
- De natte winning waarbij het door de zandzuiger opgezogen toutvenant binnen de grenzen van het plangebied door een drijvende verwerkingsinstallatie zal worden geklasseerd waarbij het grove grind wordt afgezeefd en in tijdelijke onderwaterdepots wordt gestort;
- Het periodiek ruimen van de (onderwater)grinddepots;
- De toepassing van niet vermarktbare/ overtollige uiterwaardengrond uit het plangebied;
- De herinrichting van het gebied met grondverzetmachines en vrachtwagens en/of dumpers.

Omvang zandwinning

Op basis van de alternatieven blijkt dat er circa 20 tot 30 mln. ton wordt ontgraven. In combinatie met de verrichte boringen is een inschatting gemaakt van de te winnen hoeveelheden delfstoffen en de hoeveelheid terug te storten niet vermarktbare uiterwaardengrond. Tabel 9.2 geeft een overzicht.

51 Zie www.via15.nl

TABEL 9.2: OVERZICHT OMVANG ZANDWINNING

	omvang in mln m ³	normaal stortgewicht kg/m ³	Omvang in mln ton	Omvang per jaar in mln. ton Obv 13 jaar	Omvang per dag in ton o.b.v. 200 werkbare dagen	Aantal schepen 1000 ton	Aantal vracht- wagens 25 ton
Inhoud van de baggerbak	ca. 20,8						
Totaal drooggrondverzet	ca. 3,50						
- Dekgrond	ca. 1,55	1600	2,48	0,19	953,8	n.v.t.	38
- Klei (keramisch geschikt)	ca. 1,95	1500	2,95	0,23	1.125,0	1,1	45
Totaal toutvenant	ca. 18,80						
- 90% beton en metselzand en ophoogzand	ca. 16,92	1800	30,46	2,34	11.713,8	11,7	n.v.t.
- 10% grind	ca. 1,88	2500	4,7	0,36	1.807,7	1,8	n.v.t.

Droge winning

De afvoer van keramisch geschikte klei gebeurt per as en met schepen. Het is de bedoeling om zoveel mogelijk geschikte keramische klei uit het gebied te verwerken bij de Steenfabriek die in het gebied gevestigd is. Hiervoor is vergroting van de depotcapaciteit noodzakelijk. Omdat de klei voornamelijk bronsbakkend is zal andere klei bijgemengd moeten worden. Keramische klei die niet direct opgeslagen kan worden, wordt door middel van een laadponton in schepen gestort en afgevoerd. Uitgaande van schepen met een gemiddeld laadvermogen van 1000 ton zullen per dag maximaal 4 schepen beladen worden.

De keramisch geschikte klei voor de nabij gelegen steenfabriek Scherpekamp wordt per as aangevoerd. De kleivrachtwagens rijden via de ontsluitingsweg Scherpekamp van de af te graven locatie naar de steenfabriek. Op dagen waarbij dit aan de orde is rijden de vrachtwagens circa 80 keer van en naar de fabriek. Tijdens de uitvoering van het werk, zijn afhankelijk van de precieze winlocatie, variaties in routes door de uiterwaard mogelijk.

Keramische klei die niet direct naar de fabriek afgevoerd kan worden, onbruikbare klei en dekgrond voor de herinrichting van het gebied kan tijdelijk in depot (grondwallen) gezet worden om later gebruikt te worden. De aan te leggen tijdelijke depots zullen na opbouw een hoogte hebben van circa 6 meter boven het plaatselijk maagdelijk maaiveld (18 meter + NAP).

Natte winning

Voor de start van de "natte winning" is een invaart vanaf de Nederrijn nodig. In eerste instantie wordt deze invaart gegraven met dezelfde grondverzetmachines die bij de droge winning ingezet worden. Daarna zal een zandzuiger worden ingezet die de invaart verder zal verbreden en verdiepen. Het door de zandzuiger opgezogen materiaal (toutvenant) wordt tijdelijk in het gebied in depot gezet.

Voor de "natte winning" zal een zandzuiger met een verwerkingsinstallatie op een drijvend ponton worden ingezet. Op basis van de huidige inzichten zal dit de combinatie zandzuiger / klasseerponton "Emmy" / "Yvonne" zijn. Het wordt echter niet uitgesloten dat dit ook andere min of meer vergelijkbare combinaties kunnen worden. Het grove grind wordt aan het begin van het klasseerproces direct afgezeefd en in onderlossers gestort. Deze onderlossers storten het grind in tijdelijke onderwaterdepots.

Deze depots worden aan de zijde van de Nederrijn binnen de insteeklijn van de plas aangelegd en zullen op een later moment worden geruimd. Het ruimen kan door middel van een speciale grindverwerkings-eenheid of door middel van een grijperkraan op een ponton die het grind overslaat in schepen of duwbak-

ken. Het grind wordt dan elders verwerkt. Per dag zullen (bij een capaciteit van de combinatie zandzuiger /verwerkingsinstallatie van 1000 ton/uur) circa 10 schepen het zand en grind afvoeren. Bij het periodiek ruimen van het grinddepot zullen maximaal 2 schepen het grind afvoeren.

Toepassingsmogelijkheden grond binnen project

Overtollige (niet-vermarktbaar) grond zal worden gebruikt voor de herinrichting van het gebied. De matig vervuilde grond wordt op zorgvuldige wijze geconcentreerd toegepast en afgedekt met schone grond. Dit gebeurt met dezelfde grondverzetmachines zoals bij de droge winning.

9.5 Toetsing van de alternatieven aan de referentie situatie

In dit MER worden drie alternatieven getoetst. Bepalend voor onderzoek naar hinderaspecten is de geplande werkwijze en omvang zandwinning zoals beschreven in paragraaf 9.3. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. De insteek van het te ontgronden gebied waar de natte winning zal plaatsvinden is voor de drie alternatieven niet wezenlijk anders. De aard en omvang van de effecten is onderzocht en gelijk beoordeeld voor elk alternatief.

9.5.1 Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit is getoetst aan de grenswaarden zoals die zijn vastgelegd in de Wet Luchtkwaliteit van de Wet milieubeheer. De wet is van kracht sinds 15 november 2007. Tegelijkertijd met de Wet Luchtkwaliteit is ook de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 van kracht geworden. Hierin is onder andere de aftrek van zeezout geregeld. De gestelde normen gelden voor de buitenlucht met uitzondering van de werkplek (de inrichting). Bij de berekeningen ter bepaling van de luchtkwaliteit is gebruikgemaakt van het programma Stacks van KEMA.

In de Wet luchtkwaliteit zijn grenswaarden en plandrempels vastgelegd voor de aanwezigheid van zwaveldioxide (SO_2), stikstofdioxide (NO_2), zwevende deeltjes (fijn stof of PM_{10}) en lood (Pb) in de lucht (zie tabel 9.3). De grenswaarden zijn de normen die uiteindelijk dienen te worden gehaald. Voor NO_2 geldt dit vanaf 2010, voor fijn stof reeds vanaf 2005. Daarnaast bestaan plandrempels. Dit zijn variabele waarden die per jaar oplopen tot de grenswaarde in 2010 (resp. 2005). Overschrijding van de plandrempels is toegestaan, maar verplicht wel tot het opstellen van een verbeterplan.

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is vastgesteld dat zwevende deeltjes (fijn stof) die zich van nature in de lucht bevinden, zoals zeezout, en die niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, buiten beschouwing gelaten mogen worden. Per gemeente is bepaald welke correctie voor het jaargemiddelde concentratie fijn stof in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mag worden toegepast. Voor de gemeente Lingewaard bedraagt deze correctie 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarnaast is in de regeling vastgelegd dat het aantal 24-uurs overschrijdingen met 6 dagen verminderd mag worden.

Mogelijke bronnen van luchtverontreiniging

Belangrijke waarden om in kaart te brengen zijn

- Verwaaiing van zand/grond/klei; Hierbij wordt onderscheid gemaakt door verwaaiing wegens afgraven en storten, wegens transport en door winderosie.
- Verbrandingsemissies van de te gebruikten werktuigen, deze moeten worden uitgevoerd voor een: maatgevend jaar uit de projectperiode. Bij het opstellen van het werkplan kan hier een keuze voor worden gemaakt. Er wordt onderscheid gemaakt in emissiefactoren van;
 - Kranen, bulldozers, winzuigers en klasseerinstallaties;
 - Dumptrucks;
 - Schepen.

Uitgangspunten voor de berekening van de droge winning zijn:

- 4 grondverzetmachines;
- 6 dumpers.

Uitgangspunten voor de berekening van de natte winning zijn:

- Zandzuiger met verwerkingsinstallatie;
- 15 schepen/dag van 1000 ton. Elk schip is gedurende circa 1 uur aanwezig.

TABEL 9.3: GRENSWAARDEN

Component	Van kracht	Grenswaarde/ plandrempeel	Norm	Omschrijving
NO ₂	2010	Grenswaarde	40	jaargemiddelde concentratie
			200	uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 18 maal per jaar worden overschreden
Fijn stof	2008	Plandrempeel	44	jaargemiddelde concentratie
	heden	Grenswaarde	40	jaargemiddelde concentratie
			50	24-uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 35 maal per jaar worden overschreden
CO	heden	Grenswaarde	10.000	8-uurgemiddelde
Pb (lood)	heden	Grenswaarde	0,5	jaargemiddelde concentratie
SO ₂	heden	Grenswaarde	125	24-uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 3 maal per jaar worden overschreden
			350	uurgemiddelde concentratie, mag niet meer dan 24 maal per jaar worden overschreden
C ₆ H ₆ (benzeen)	2010	Grenswaarde	5	jaargemiddelde concentratie
	2008	Plandrempeel	7	jaargemiddelde concentratie

9.5.2 Stofhinder

De volgende punten zijn belangrijk bij het ontstaan van stofhinder:

- De omvang van de zandwinning;
- De wijze van afvoer van het materiaal per as of per schip en het aantal verkeersbewegingen wat hiervoor nodig is;
- Wijziging in het aantal verkeersbewegingen/bronnen van luchtverontreiniging na de uitvoeringsfase.

Het combineren van het aantal verkeersbewegingen met de emissiegegevens van de werktuigen geeft zicht op de invloed op luchtkwaliteit (zie tabel 9.4). Bestudering van vergelijkbare projecten (Luchtkwaliteitsonderzoek Over de Maas) laat zien dat de te verwachten invloed vaak klein is en in veel gevallen geminimaliseerd kan worden.

TABEL 9.4: EMISSIEKENTALEN INGEZET MATERIEEL EN INZET

	kg diesel/ uur/ eenheid	µg PM ₁₀ / uur/ eenheid	µg NO ₂ / uur/ eenheid	totale bedrijfsuren/ etmaal
Grondverzet (4)	30	69	1.500	40
Dumpers (6)	30	69	1.500	60
Zuiger	495	1.138	25.740	10
Verwerking	90	207	4.680	10
Schepen (15/dag)	100	230	5.200	15

Beoordeling luchtkwaliteit en stofhinder tijdens uitvoering

Om een te rooskleurige weergave te voorkomen worden de effecten onder de slechts mogelijke omstandigheden (worst case scenario) bekeken. De berekeningen gaan uit van het gelijktijdig en op gelijke locatie (in hetzelfde winvak) uitvoeren van zowel droge als natte winningsactiviteiten. In werkelijkheid zal de fasering en afstand van deze activiteiten meer gespreid zijn. Het 2^e jaar van de winning is als leidraad gekozen. In latere jaren zal de achtergrondconcentratie lager worden en de emissie gelijk blijven of ook lager worden.

Uit de rekenresultaten voor NO₂ blijkt dat nergens een overschrijding van de grenswaarden optreedt,

dus zeker niet buiten de inrichting (winvak). Voor PM_{10} is (na $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aftrek in overeenstemming met bijlage 4 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007) uitsluitend een zeer lichte overschrijding met $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in de directe nabijheid van de zuiger/verwerkingsinstallatie aanwezig. Dit gebied bevindt zich ruim binnen de inrichting (winvak). Buiten de inrichting is geen overschrijding voor PM_{10} .

Uit het onderzoek blijkt dat na correctie in overeenstemming met hoofdstuk 4 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 geen overschrijding van de grenswaarden voor NO_2 of PM_{10} optreedt, zoals die zijn vastgelegd in de Wet luchtkwaliteit en voornoemde regeling.

Samenvattend kan de conclusie zijn dat de delfstoffenwinning invloed heeft op de luchtkwaliteit en het ontstaan van stofhinder. Beide blijven echter ruim binnen de hiervoor gestelde grenzen. Alle alternatieven scoren op deze aspecten dan ook neutraal.

Beoordeling luchtkwaliteit en stofhinder na uitvoering

Onderzocht zijn de meest belastende werkzaamheden van de delfstoffenwinning. Geconcludeerd is dat deze geen overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen laat zien. Het is aannemelijk dat na uitvoering eveneens geen overschrijding van de normen voor de luchtkwaliteit en stofhinder zal plaatsvinden veroorzaakt door het project.

9.5.3 Geluid

Het onderzoek geeft een prognose van de geluidsniveaus die bij de woningen in de nabije omgeving van het projectgebied kunnen optreden. Op basis van de huidige inzichten en beschikbare gegevens volgt een voorspelling of en in welke mate er sprake zal zijn van laagfrequent geluid, ook wordt nog aandacht besteed aan het aspect trillingen. Als referentie voor het onderzoek geldt de huidige akoestische situatie in het gebied. Het geluidonderzoek is uitgesplitst in onderzoek naar het langtijdgemiddelde, $L_{A,LT}$, het maximale geluidsniveau en het equivalente geluidsniveau (indirecte hinder) van de aankomende en weg-varende schepen.

De volgende uitvoeringswerkzaamheden zijn bepalend voor het ontstaan van geluidhinder:

- Afgraven de bovengrond en klei door middel van grondverzetmachines en dumpers;
- Winning van zand en grind met een zuiger en de verwerking van zand en grind door een drijvende verwerkingsinstallatie;
- Aanleg van (onderwater) grinddepots en het periodiek ruimen van deze aangelegde grinddepots;
- Afvoer van delfstoffen met schepen;
- Toepassing van niet vermarktbaar uiterwaardengrond uit het projectgebied;
- Herinrichting van het gebied tot natuurgebied.

In het gebied zal eveneens sprake zijn van rijdend grondverzetmaterieel zoals dumpers en/of vrachtwagens en onderlossers en motorvletten.

Referentiesituatie

De huidige geluidssituatie wordt bepaald door:

- Bedrijven op het zoneringsplichtige Looveerterrein;
- Verkeer nabij het centrum van Huissen, over de Looveerweg en de Angerensche dijk;
- Landbouwwerktuigen in het projectgebied zelf;
- Scheepvaart op de Nederrijn.

Om inzicht te verkrijgen in het omgevingsgeluid in het gebied, zijn op 3 augustus 2007 indicatieve metingen verricht ter bepaling van het L_{95} -niveau. Het L_{95} -niveau is het geluidsniveau, dat gemeten over een bepaalde periode 95% van de tijd wordt overschreden. De meetpunten en resultaten zijn weergegeven in tabel 9.5.

TABEL 9.5: MEETRESULTATEN - DAGPERIODE

Meetpunt	Omschrijving	Hoogte in m	Datum	Tijd in uren	L ₉₅ in (A)
A	appartementen centrum Huissen	5	3-8-2007	14:07 - 14:30	52,1
B	woonwagenkamp – zijde plangebied	5	3-8-2007	14:38 - 14:53	40,7
C	woonwijk Huissen – op de dijk	3	3-8-2007	14:55 - 15:10	41,2
D	losse woning Angeren – langs de dijk	5	3-8-2007	15:40 - 15:55	44,1

De gemeten L₉₅ niveaus wijken niet veel af van de richtwaarde van de gebiedstypering zoals omschreven in Handreiking industrielawaai en vergunningverlening van 1998. Deze gaat uit van de volgende richtwaarden:

- 50 dB(A) woonwijk in stad;
- 45 dB(A) rustige woonwijk;
- 40 dB(A) landelijk gebied.

Geluidsbronnen en bedrijfstijden

In tabel 9.6 zijn de voorgenomen activiteiten, de daarbij behorende geluidsbronnen en de effectieve bedrijfstijden van deze geluidsbronnen weergegeven. De bronsterktes van de geluidsbronnen zijn kentallen welke zijn verkregen op basis van door SIGHT verrichte metingen bij vergelijkbare projecten. De gehanteerde kentallen hebben betrekking op lawaaiarme grondverzetmachines en winwerktuigen die volgens de huidige “Stand der Techniek” zijn uitgevoerd en die bij de vergelijkbare winningprojecten destijds de ALARA-toets hebben doorstaan.

TABEL 9.6: GELUIDSBRONNEN MET BEDRIJFSTIJDEN, BRONHOOGTE EN BRONVERMOGEN

activiteit	geluidsbron	bronhoogte [m]	effectieve bedrijfstijd [uren]	L _{WR} [dB(A)]
Droge winning	- hydraulische kraan in het werk	2,0	10 uur	106,2
	- 1-3 dumpers	1,5	10 uur	108,0
	- wiellader / bulldozer	2,0	10 uur	107,2
Natte winning	- zandzuiger	3,0	12 uur	113,4
	- verwerkingsinstallatie	7,0	12 uur	116,5
	- afvoer door schepen	3,0	n = 10	108,6
Ruimen grinddepots	- grindverwerkingseenheid (depots)	4,0	10 uur	116,4
	- afvoer door schepen	3,0	n = 2	108,6
Herinrichting	- hydraulische kraan in het werk	2,0	10 uur	106,2
	- 1 -3 dumpers	1,5	10 uur	108,0
	- wiellader / bulldozer in depot	2,0	10 uur	107,2



Indirecte hinder - equivalente geluidsniveaus L_{Aeq}

Alleen de klei die geschikt is voor de steenfabriek Huissenswaard in Angeren wordt per as hier naar toe afgevoerd. De vrachtwagens kunnen daarbij gebruik maken van de ontsluitingswegen binnen het projectgebied. Alle overige bouwgrondstoffen worden per schip afgevoerd. In de directe nabijheid van de invaart van de plas zullen de schepen circa 7 km/uur varen. Voor het bepalen van de indirecte hinder is gebruik gemaakt van het aantal scheepsbewegingen zoals die zijn weergegeven in tabel 9. 7.

TABEL 9.7: AANTAL SCHEPEN

Omschrijving	Aantal schepen		
	Dag 07.00 - 19.00 uur	Avond 19.00 - 23.00 uur	nacht 23.00 - 7.00 uur
Afvoer zand	2 x 10	2 x 1	2 x 1
Afvoer grind	2 x 2	0	0
Totaal	2 x 16	2 x 1	2 x 1

Op basis van de aangeleverde informatie, stukken en tekeningen en de inventarisatie ter plaatse, is met het softwareprogramma Geonoise versie 5.40 een akoestisch rekenmodel vervaardigd. Het totale plangebied is onderverdeeld in 13 deelgebieden. Per deelgebied is een slecht denkbare situatie bedacht. Dit scenario betreft de gelijktijdige inzet van het in het werkplan weergegeven materieel.

Beoordeling van geluid

Om inzicht te verkrijgen in de optredende geluidsniveaus ten tijde van de uitvoering van het project zijn per deelgebied de geluidscontouren berekend. Omdat de winningactiviteiten alleen in de dagperiode plaatsvinden, zijn de geluidscontouren voor de dagperiode berekend op 1,5 meter boven het plaatselijk maaiveld. Als ondergrens is daarbij 40 dB(A) aangehouden, dit correspondeert redelijk met de richtwaarde van 40 dB(A) voor het gebiedstypering "landelijk gebied" zoals aangegeven in de Handreiking.

De geluidscontouren zullen afhankelijk van de plaats van de winningactiviteiten in de tijd variëren. De "omhullende" geluidscontouren zijn de verst reikende geluidscontouren samengesteld op basis van de geluidscontouren per deelgebied. Vastgesteld is dat de richtwaarde van 40 dB(A) voor landelijk gebied en 45 dB(A) voor een rustige woonwijk bij een aantal woningen tijdelijk wordt overschreden. De richtwaarde van 50 dB(A) voor woningen in de stad, dan wel de maximale te vergunnen grenswaarde voor nieuwe inrichtingen, wordt bij geen van de woningen overschreden (zie tabel 9.8). Uitgangspunt is dan wel gebruik van de best beschikbare technieken en het nemen van maatregelen in de vorm van geluidswallen.

Beoordeling geluid na uitvoering

Onderzocht zijn de meest belastende werkzaamheden van de delfstoffenwinning. Geconcludeerd is dat bij gebruik van de best beschikbare technieken en het nemen van mitigerende maatregelen bij geen van de woningen de geluidsgrenswaarde van 50 dB(A) overschreden zal worden. Omdat na de uitvoering er geen akoestisch relevante ontwikkelingen zullen plaatsvinden in het gebied, is het aannemelijk dat na uitvoering van de tijdelijke werkzaamheden de huidige geluidssituatie in het gebied gecontinueerd zal worden.

Dit kan wijzigen als het waterfront en de uitbreiding van het bedrijventerrein worden uitgevoerd. Omdat onduidelijk is of dit werkelijk kan en wanneer dit in welke vorm uitgevoerd gaat worden, is dit nu niet onderzocht. Te zijner tijd zal dit onderzoek verricht moet worden bij wijziging van het bestemmingsplan. Deze activiteiten zijn bij beperkte omvang niet MER-plichtig. Bovendien zal één en ander ook beïnvloed worden door de wijze waarop met de ontsluiting kan worden omgegaan. Qua verkeersaanbod zal de wijze van doortrekking van A15 hier ook invloed op hebben.

Beoordeling maximale geluid

Het maximale geluidniveau L_{Amax} zal niet meer dan 10 dB(A) uitstijgen boven de grenswaarde van het

$L_{Ar,LT}$ van 50 dB(A). Dit treedt op als de grondverzetmachines op korte afstand van een individuele woning werkzaam zijn en door het storten van grind in nog lege schepen.

Beoordeling indirecte hinder

Het equivalente geluidsniveau ten gevolge van de aankomende en wegvarende schepen zal niet meer bedragen dan 42 dB(A) etmaalwaarde, waardoor ruimschoots aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde voldaan kan worden.

Beoordeling laag frequent geluid

Het ontstaan van laagfrequent geluid en hinder als gevolg daarvan is afhankelijk van lokale omstandigheden en kan pas worden bepaald op het moment dat het wordt waargenomen. De belangrijkste bronnen voor laagfrequent geluid zijn de (ontwaterings)zeven op de drijvende verwerkingsinstallaties. Belangrijkste factoren voor de overdracht zijn: de afstand tot de woningen, de opbouw van de gevel, de typen grindwinschepen en eventueel aanwezige geluidwallen. Er is momenteel geen norm en toetsingsmethodiek waaraan vooraf het ontstaan van laagfrequent geluid kan worden getoetst. Wel heeft de Raad van State in een uitspraak bij het project Hoogwatergeul Lomm overwogen om een onderzoeksverplichting op te nemen. Deze onderzoeksplicht zou meegenomen kunnen worden bij de vergunningverlening. In de vergunning kan vastgelegd worden dat de Raad van State om een onderzoek kan vragen als de omstandigheden daar aanleiding toe geven. Overigens is bekend dat de combinatie zandzuiger "Emmy" / klasseerponton "Yvonne" geen hinderlijk laagfrequent geluid produceert.

Beoordeling trillingen

De aard van de in de inrichting uitgevoerde werkzaamheden, mede gelet op de afstand tot de nabijgelegen woningen, is niet zodanig, dat voor trillinghinder en/of schade door trillingen hoeft te worden gevreesd.

Eindbeoordeling hinder

Samenvattend kan gezegd worden dat de te verwachte hinder van zowel de aantasting van de luchtkwaliteit als mogelijke geluidhinder binnen de gestelde normen blijft. De omvang en werkwijze van de delfstoffenwinning is bij alle alternatieven min of meer gelijk. Alle alternatieven zijn daarom neutraal op mogelijke hinder beoordeeld. Enig onderscheid is nog aan te brengen in de afrondende werkzaamheden rondom de inrichting van het gebied. De alternatieven B en C brengen meer veranderingen aan dan alternatief A, dit zou iets meer overlast kunnen geven, doordat meer tijd nodig zal zijn om de herinrichting af te ronden. Het is op dit moment nog niet mogelijk om concrete uitspraken te doen over de duur van de herinrichtingswerkzaamheden. Het nog definitief in te vullen werkplan kan hier in een later stadium meer zicht op geven. (zie tabel 9.8)

TABEL 9.8: BEOORDELING HINDER

Toetsingscriterium	Huidige situatie	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Invloed luchtkwaliteit tijdens de uitvoering	0	0	0	0
Invloed luchtkwaliteit na uitvoering	0	0	0	0
Kans op stoffhinder	0	0	0	0
Invloed geluid tijdens de uitvoering	0	0	0	0
Invloed laagfrequent geluid tijdens de uitvoering	0	0	0	0
Invloed trillingen	0	0	0	0
Toename geluidsoverlast na uitvoering	0	0	0	0
Voorkeursvolgorde Hinder		1	1	1

9.6 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot woon- werk- en leefomgeving

Overlast beperkt zich voor de duur van de zandwinning. Er is geen verlies van woningen in het gebied. Tijdens de uitvoering kan tijdelijk hinder optreden voor de bewoners van Huissen en directe omgeving. Zo kan enige mate van (laagfrequent) geluidshinder door de zandwinning en de graafmachines ontstaan. Daarnaast kunnen graafwerkzaamheden mogelijk leiden tot stofverspreiding. De Brouwketel, de woonwagens op het Molenweide terrein en de appartementen aan de markt zijn het meest hindergevoelig.

Uit het onderzoek van SIGHT blijkt dat de normen voor de luchtkwaliteit in het projectgebied niet overschreden worden. Op lokaal niveau kunnen activiteiten als industrie, landbouw en verkeer de kwaliteit wel beïnvloeden. Mogelijke emissiebronnen zijn de bestaande bedrijfsterreinen, de (snel)wegen en de scheepvaart. Door het plan treden alleen tijdelijk bij de aanleg effecten op. Deze verplaatsen tijdens de werkzaamheden door de verplaatsing van de winschepen en de zuigers.

Tijdens de uitvoering wordt gebruik gemaakt van de best beschikbare technieken in samenhang met beperkende maatregelen. Mitigerende maatregelen die een verbetering van de geluidssituatie opleveren worden benoemd in paragraaf 9.7.

De werkzaamheden zullen door de combinatie van deze maatregelen geen overschrijding van de vastgestelde normen geven. Zoals eerder gemeld zijn de alternatieven niet onderscheidend op de mate van hinder die ze bij de zandwinning veroorzaken (zie tabel 9.8).

9.7 Optimalisatie mogelijkheden

Ondanks dat de onderzoeken weinig problemen in verband met hinder voorzien zal bij de uitwerking van het werkplan de invulling van onderstaande compensatiemaatregelen zoveel mogelijk worden toegepast. Bijzondere aandacht wordt daarbij gegeven aan de meest belaste plekken in het gebied, zoals de woning op de Brouwketel en die op het Molenweideterrein.

Mitigerende en compenserende maatregelen luchtkwaliteit

De invloed kan wel nog licht beperkt worden door het gebruik van roetfilters. De bijdrage van met name de winzuigers weegt hierbij zwaar vanwege het hoge brandstofverbruik en het (aangenomen) slechte rendement voor roetverwijdering bij filters. Opgemerkt wordt dat het project tijdelijk van aard is. De projectbijdrage aan de overschrijding kan wellicht verder worden teruggedrongen door de uitvoeringswerkzaamheden te concentreren in de meteorologische gunstige jaargetijden.

Mitigerende en compenserende maatregelen geluid

Mitigerende maatregelen die een verbetering van de geluidssituatie opleveren, zijn:

- Klasseerinstallatie zo ver mogelijk van woningen af plaatsen door gebruik te maken van zandzuigers met drijvende leiding;
- Opwerpen van tijdelijke grond- en of kleiwallen bij de Brouwketel en het Molenweide terrein;
- Optimalisatie van het Werkplan (ontgrondingsvergunning);
- Afzien van winning in de avond- en nachtperiode tussen 19.00 en 07.00 uur;
- Geen afvoer zand en grind per as.

9.8 Leemtes in kennis

Voordat met aanleg wordt begonnen zullen op grond van vergunningseisen de volgende ontbrekende gegevens nog moeten worden aangevuld:

- Cumulatieve effecten van bestaande geluidssituatie in relatie tot de werkzaamheden;
- Definitief inrichtingsplan met fasering werkzaamheden (werkplan);
- Definitieve keuze inzet zandzuiger en klasseerponton;
- Effecten geluid en luchtkwaliteit na uitvoering.

Ontwikkeling van het waterfront en het bedrijventerrein

Uitvoering van woningbouw, een jachthaven bij het waterfront en uitbreiding van bedrijventerreinen hebben invloed op verkeer, geluid en luchtkwaliteit. Het bedrijfsterrein Looveer is qua geluid gezoned. Uitbreiding van dit terrein hoeft qua geluid- en visuele hinder geen gevolgen te hebben als tegelijkertijd inpassingsmaatregelen als beplanting, grondwallen en herinrichting genomen worden. Dit geldt ook voor het bedrijventerrein bij de Scherpekamp.

Er zijn stedenbouwkundige schetsen gemaakt voor een andere invulling van de dijkzone tussen de Kloosterlaan en de rotonde bij het begin van de ingenieur Molsweg. Er zijn grote variaties mogelijk in aantallen en categorieën woningbouw. Ook qua ontsluiting zijn er tracévarianten en mogelijkheden of wegen geheel of gedeeltelijk onder het maaiveld aan te leggen. Momenteel is met name ontwikkeling van buitendijkse woningbouw vanwege ligging in een Natura 2000 gebied een lastig vraagstuk. Ook is er lokaal nog onvoldoende duidelijkheid over bestuurlijk draagvlak. Het is nog onduidelijk of een waterfront werkelijk kan en wanneer dit in welke vorm uitgevoerd gaat worden. Omdat de plannen niet voldoende helder zijn is het waterfront geen onderdeel van de MER en nu niet onderzocht. Snelle uitvoering is niet waarschijnlijk omdat er eerst ecologisch en rivierkundig ruimte gerealiseerd zal moeten worden. Ook is een gecombineerde uitvoering van de zandwinning en woningbouw bij het waterfront niet logisch in verband met hinderaspecten.

Te zijner tijd zal dit onderzoek verricht moet worden bij wijziging van het bestemmingsplan. Indien de plannen niet voldoen aan wettelijke normen kunnen ze niet uitgevoerd worden. Deze activiteiten zijn bij beperkte omvang niet MER-plichtig. Bovendien zal één en ander ook beïnvloed worden door de wijze waarop met de ontsluiting kan worden omgegaan. Mitigerende maatregelen zijn mogelijk de verlegging van de dijk en de aansluiting met de Looveerweg. Qua verkeersaanbod zal de wijze van doortrekking van A15 hier ook invloed op hebben.



10. RUIMTELIJKE KWALITEIT

Dit hoofdstuk beschrijft:

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

10.1 Algemeen

Het grootste deel van de aspecten die gerelateerd zijn met het begrip ruimtelijke kwaliteit zijn getoetst in de vorige hoofdstukken. In dit verzamelhoofdstuk volgen onderdelen die minder belicht zijn. De alternatieven zijn beoordeeld op de toetsingscriteria die volgen uit de Startnotitie, bestaande regelgeving en de aandachtspunten uit de Richtlijnen. De toetsingscriteria ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit zijn vermeld in tabel 10.2 en worden besproken in paragraaf 10.5. Hieraan voorafgaand wordt huidige situatie en autonome ontwikkeling beschreven. Het hoofdstuk sluit af met een onderbouwing van de voorkeursvolgorde (paragraaf 10.6), de optimalisatiemogelijkheden (paragraaf 10.7) en de leemtes in kennis (paragraaf 10.8).

10.2 Toetsingskader

10.2.1 Onderzoeksvragen

De MER alternatieven zijn getoetst op criteria die volgen uit de startnotitie, bestaande regelgeving en de Richtlijnen. In relatie tot woon-, werk- en leefomgeving leiden ze tot de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de ruimtelijke meerwaarde? Geef aan in welke mate de alternatieven de ruimtelijke kwaliteit verbeteren;
- Maak onderscheid in de veranderingen ten aanzien van het gebruik, de beleving en de toekomstverwachtingen.

TABEL 10.1: TOETSINGSCRITEIA

Aspect	Criterium	Eenheid
Gebruikskwaliteit	Mogelijkheden extensieve landbouw	Kwalitatief en beschrijvend
	Mogelijkheden intensieve landbouw	Kwalitatief en beschrijvend
	Mogelijkheden extensieve recreatie	Kwalitatief en beschrijvend
	Mogelijkheden intensieve recreatie	Kwalitatief en beschrijvend
	Toekomstwaarde en verbetering bereikbaarheid bedrijfsterreinen	Kwalitatief en beschrijvend
Belevingskwaliteit	Inpassing bedrijfsterreinen	Kwalitatief en beschrijvend
	Beleving van de rivier	Kwalitatief en beschrijvend
	Herkenbaarheid riviervak	Kwalitatief en beschrijvend
Toekomstkwaliteit	Mogelijkheden in te spelen op onvoorziene ontwikkelingen	Kwalitatief en beschrijvend
	Mogelijkheden waterfront	Kwalitatief en beschrijvend
	Flexibiliteit beheermogelijkheden	Kwalitatief en beschrijvend

10.2.2 Omschrijving toetsingscriteria ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit

Een belangrijk doel van het project is het versterken van de ruimtelijke kwaliteit. Meer ruimtelijke kwaliteit heeft tot doel het tot stand brengen van een functionele en aantrekkelijke leefomgeving die ook in de toekomst zijn waarde behoudt. Naast meer veiligheid bij extreem hoge rivierafvoeren kan een betere inrichting van het gebied zorgen voor meer toegankelijke natuur, beter ingepaste bedrijfsterreinen en meer recreatieve functies. Bij Huissen zijn er bij de waaien en het stadsfront mogelijkheden om de relatie tussen het binnendijs en buitendijs gebied te versterken. De keuze voor de beheerswijze met meer of minder landbouw is sterk afhankelijk van het gewenste eindbeeld.

Op nationaal niveau zijn de riviertakken onderdeel van de landschappelijke en ecologische hoofdstructuur. Volgens de Nota Ruimte is de vergroting van de diversiteit van de riviertakken onderling een belangrijke opgave. Binnen de riviertakken is dit aanleiding voor regionale differentiatie bij de vormgeving van rivierprojecten. In het Regionale Ruimtelijk Kader is voor het Pannerdensch Kanaal als hoofdthema Knooppunt van rivier en stad, meanders langs de stuwwal omschreven.

De basis van het ontwerp voor de inrichting wordt gevormd door de kernkwaliteiten van het rivierenlandschap. Kernkwaliteiten zijn verbonden aan verschillende schaalniveaus, variërend van riviertak tot plek. Deze zijn ook verbonden aan de verschillende lagen waaruit een landschap in de loop der tijd is opgebouwd. Deze lagen hangen onderling met elkaar samen en zijn opgebouwd uit de natuurlijke ondergrond, het cultuurlandschap en het stedelijk netwerk. Kernkwaliteiten van de rivier zijn het perspectief van de rivier, dijken, scheepvaart, riviernatuur en water- en oeverrecreatie.

De afwegingen rondom ruimtelijke kwaliteit zijn complex. De maatstaven bij de beoordeling hangen mede af van het belang dat voor de gebruiker prioriteit heeft. Een agrariër kan bijvoorbeeld een ander oordeel hebben dan een recreant of natuurbeheerder. Om subjectiviteit zoveel mogelijk uit te sluiten zijn de alternatieven beoordeeld op basis van de definitie van ruimtelijke kwaliteit uit de Leidraad Rivieren⁵².

“Met de term ruimtelijke kwaliteit wordt aangeduid in welke mate het gebied geschikt is voor het duurzaam, esthetisch en functioneel inpassen van de gekozen maatschappelijke belangen. In een goed (integraal) ontwerpproces worden de veiligheidsaspecten en ruimtelijke kwaliteitsaspecten voortdurend en evenwichtig meegenomen. Ruimtelijke Kwaliteit is opgebouwd uit de samenhang tussen drie criteria: gebruikskwaliteit, belevingskwaliteit en toekomstkwaliteit.”



Gebruikskwaliteit

De gebruikskwaliteit is hoog als de ruimte op een veilige en doelmatige wijze gebruikt kan worden voor verschillende functies en als deze functies elkaar niet hinderen, maar zo mogelijk versterken. Toetsing vindt plaats aan de hand van de volgende aspecten:

- Mogelijkheden voor gesubsidieerde extensieve landbouw in combinatie met natuurbeheer;
- Mogelijkheden voor zelfvoorzienende intensieve landbouw in combinatie met agrarisch natuurbeheer;
- Mogelijkheden voor extensief recreatief gebruik;
- Mogelijkheden voor intensief recreatief gebruik;
- Mogelijkheden voor uitbreiding, herverkaveling en verbetering ontsluiting bedrijfsterreinen.

Belevingskwaliteit

De belevingskwaliteit is hoog als in de leefomgeving sprake is van herkenbaarheid, diversiteit, ruimtelijke variatie, menselijke maat, aanwezigheid van karakteristieke kenmerken (identiteit) en afleesbaarheid van cultuurhistorie en schoonheid. Deze laatste aspecten zijn ook beoordeeld in hoofdstuk 8. Toetsing vindt plaats door het landschapsbeeld per alternatief te beschrijven op de volgende aspecten:

- Inpassing bedrijfsterrein;
- Beleving van de rivier;
- Herkenbaarheid van de riviertak.

Toekomstkwaliteit

De toekomstkwaliteit is hoog als het gebied geschikt is voor nieuwe gebruiksvormen en nieuwe culturele en economische betekenissen. Duurzaamheid, schoon milieu, biodiversiteit, robuustheid, aanpasbaarheid en flexibiliteit in de tijd zijn belangrijke kenmerken van een hoge toekomstkwaliteit. Toetsing vindt plaats door per alternatief te kijken naar de volgende aspecten op de lange termijn:

- Inspelen op veranderingen die nu nog niet te overzien zijn;
- Gebruik maken en inpassen van (her)inrichting waterfronten en hoogwatervrije terreinen;
- Flexibiliteit in beheermogelijkheden.

10.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

10.3.1 Huidige situatie

Bedrijfsterreinen

Het bedrijventerrein Looveer heeft een momenteel prominente plaats in de Huissensche Waarden. Op dit terrein zijn een betonfabriek, betonmortelcentrale, asfaltcentrale, milieuservicebedrijf, overslag, puinbreekinstallatie, werf en een melkveehouderij/nertsenfokkerij gevestigd. Vanwege de werkgelegenheid is het terrein in sociaal economisch opzicht van groot belang voor de omgeving. Op het terrein staan een aantal woningen. Door de Looveerweg en de directe ligging aan de rivier is het Looveerterrein behalve bij hoog water, goed bereikbaar. Bij hoge waterstanden wordt een amfibisch voertuig gebruikt om het terrein te bereiken. Op de Scherpekamp in de Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder zijn de steenfabriek Huissenswaard (HUWA) en een scheepswerf gevestigd. Zowel de steenfabriek als de scheepswerf zijn via de hoge zomerkade goed bereikbaar.

Landbouw

In het verleden is het merendeel van de gronden in de uiterwaarden ontdaan van klei voor de baksteenfabricage. Het grootste deel van de Huissensche Waarden en de Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder is tegenwoordig in gebruik als gehercultiveerd grasland. De cultuurgronden wisselen van kwaliteit en zijn hoofdzakelijk in gebruik voor ruwvoederwinning. Het noordelijk deel van de Huissensche Waarden en het zuidelijk deel van de Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder zijn opgedeeld in kleinere percelen. De percelen worden voornamelijk gebruikt door binnendijs gelegen melkveebedrijven, met uitzondering van het gebied tussen de Angerensche Strang en de Nederrijn. Deze gronden zijn in gebruik bij het agrarisch bedrijf dat gesitueerd is op het bedrijfsterrein Looveer. Een aantal landbouwers doen aan agrarisch natuurbeheer, hiervoor zijn beheersovereenkomsten opgesteld.

Recreatie

De uiterwaarden zijn samen met het park Lingezen een beoogd uitlooph gebied van Huissen, Angeren, Doornenburg en Arnhem. De dijk, het uitzicht over de rivier en de fietsroute door de uiterwaard zijn recreatief aantrekkelijk. De waaien worden gebruikt door vissers. De omgeving van de voormalige kleiputten en de verlande strang worden benut om te wandelen. Het Zwanewater heeft een geringe functie als zwem- en surfplas.

Wonen

Ter hoogte van de aansluiting tussen de Looweerweg en de Rijndijk ligt een klein woonwag enkamp op het zogenoemde Molenweideterrein. Tussen het woonwag enkamp en de dijk ligt een openbaar parkeerterrein voor bezoekers van het centrum van Huissen. Op het Looveert errein zijn een aantal woningen aanwezig. Naast het veer liggen een paar woonschepen. In het zuidelijk deel is een woning ("De Brouwketel") aanwezig.

Infrastructuur

Onder het zuidelijk deel van het projectgebied ligt de tunnel voor de Betuweroute. Behalve de wegen op en naar de Scherpekamp en het Looweer liggen in het gebied een aantal onverharde landbouwwegen. De ontsluiting van de agrarische gronden in de uiterwaarden is over het algemeen goed. In het zuidelijk deel van het projectgebied bevinden zich enkele ondergrondse zware gastransportleidingen en een hoogspanningsleiding.

Vigerende bestemmingsplannen

Verspreid over het projectgebied zijn vijf verschillende bestemmingsplannen van toepassing. Deze voorzien maar gedeeltelijk in uitvoering van het project Huissensche Waarden. Voor het niet hoogwatervrije gebied ten zuiden van de Looweerweg zal dan ook een nieuw bestemmingsplan opgesteld moeten worden. Als besloten wordt om een waterfront te realiseren zal een separaat bestemmingsplan met de daarbij behorende onderzoeken opgesteld moeten worden. De MER, vergunningsaanvragen en het nieuwe bestemmingsplan zullen zoveel mogelijk parallel worden opgesteld zodat de procedures op elkaar aansluiten en tegelijk kunnen worden gevoerd.

1. Buitendijkse gebieden, gemeente Lingewaard (juni 2006)

De gemeente Lingewaard bestaat na een gemeentelijke herindeling in 2001 uit de voormalige gemeentes Bommel, Gendt en Huissen. De kernen Angeren, Doornenburg, Haalderen en Ressen zijn hier onderdeel van. In het bestemmingsplan van 2006 zijn de bestemmingsplannen van de buitendijkse gebieden van de deelgemeenten samengevoegd. Ook als gevolg van de beleidslijn Ruimte voor de Rivier moesten de bestemmingsplannen voor de uiterwaarden worden aangepast. Het projectgebied is in het bestemmingsplan voornamelijk bestemd als "agrarisch gebied met natuur en landschapswaarden". Enkele deelgebieden hebben de bestemming "natuur". Ter bescherming van archeologische waarden is een zone opgenomen. Deze zone is gebaseerd op de archeologische verwachtingskaart die in 1998 in het kader van het project Ruimte voor Rijntakken is opgemaakt². Het betreft de oudste delen van de Huissensche Waarden.

Op grond van de streefbeelden in het ontwerp raamplan SGP Gelderse Poort is voor delen van het gebied van de Huissensche Waarden een wijzigingsbevoegdheid opgenomen om de bestemming "agrarisch gebied met natuur en landschapswaarden" te wijzigen in de bestemming "natuur". Deze wijzigingsbevoegdheid heeft alleen betrekking op de het gebied tussen de zomerdijk en de rivier.

2. Bestemmingsplan gebied Betuweroute Pannerdensch Kanaal (mei 1999)

Dit plan bevat samen met dergelijke bestemmingsplannen in de andere Betuweroutegemeenten de juridische grondslag voor de aanleg van de goederenspoorlijn van Rotterdam naar Duitsland. De reden voor het nemen van een afzonderlijk Tracébesluit Pannerdensch Kanaal is het opnemen van een tunnel onder het Pannerdensch Kanaal. Deze tunnel is gelegen in het zuidelijk deel van het projectgebied en loopt via bedrijfsterrein Scherpekamp onder het Pannerdensch Kanaal door. Rondom het Betuwetraject is een geluidszonering aangebracht, deze valt niet binnen het projectgebied.

3. Bestemmingsplan Molenweideterrein (maart 1983)

Het Molenweideterrein is buiten het bestemmingsplan Buitengebied gehouden, vanwege het voornemen de bestemming te regelen in het komplan. Functioneel hoort het gebied namelijk bij de kom. De belangrijkste huidige functies van het Molenweideterrein zijn, naast de ontsluiting van het Looveeterrein, een parkeervoorziening, een evenemententerrein en een woonwagencentrum.

4. Bestemmingsplan Looveeterrein (mei 1996)

Het bestemmingsplan Looveer heeft betrekking op een gelijknamig bedrijfsterrein. Het plan voorziet in:

- Een ophoging en uitbreiding van het industrieterrein en de landschappelijke inpassing ervan;
- Een waterstaatkundige compensatie in de vorm van een uit te breiden waterplas en een landschappelijke inrichting van dat water;
- Een verbetering van de ontsluiting.

5. Bestemmingsplan buitengebied Bemmeler (Scherpekampsterrein, september 1989)

Dit plan is een gedeeltelijke herziening van het bestemmingsplan Buitengebied en voorziet in een uitbreiding van het scheepsreparatie- en jachtbouwbedrijf op een deel van het terrein van de voormalige steenfabriek De Scherpekamp te Angeren. Het terrein de Scherpekamp heeft een dubbelbestemming van deels baksteenindustrie in combinatie met waterstaatsdoeleinden en een deel met een handel en nijverheidsbestemming klasse E.

10.3.2 Autonome ontwikkeling

Aanleg extra gasleiding

In de loop van 2008-2009 wordt een extra gasleiding aangelegd. De leiding wordt tussen de bestaande gasleidingen gesitueerd.

A15

Uit verschillende studies blijkt dat het doortrekken van de A15 de beste oplossing is voor bestaande verkeersproblemen in de regio. De provincie Gelderland is momenteel bezig met een haalbaarheidsonderzoek naar de doortrekking van de van rijksweg A15 van knooppunt Ressen tot de A12 bij Zevenaar. De haalbaarheid zal men laten afhangen van financiën en verkeersprognoses. Het projectbureau Via15 doorloopt in opdracht van het bevoegd gezag de tracéwetprocedure⁵⁴. De startnotitie is in mei 2008 gepubliceerd. De mogelijke tracés doorkruisen het projectgebied Huissensche Waarden. Bij een keuze voor een tunnel zijn er geen gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit. Bij een bovengrondse variant zijn er waarschijnlijk gevolgen voor het bedrijventerrein Scherpekamp en de natuur potenties van het zuidelijk gebied.

Verbetering recreatie

Ter verbetering van de recreatie is de aanleg van een fietspad voorgesteld in het raamplan Gelderse Poort Oost. De gemeente heeft het Waaienplan vastgesteld. De voorziene financiële reserveringen zijn echter te beperkt om het plan uit te kunnen voeren.

10.4 Toetsing Ruimtelijke kwaliteit

10.4.1 Gebruikskwaliteit

Landbouw

Door het initiatief wordt een groot deel van de Huissensche Waarden in de toekomst anders gebruikt dan in de huidige situatie het geval is. De belangrijkste ingreep is de aanleg van een zandwinplas in het centrale deel. Hierdoor verdwijnt maximaal 135 hectare voor agrarisch gebruik. De natuurgebieden die aangelegd worden gaan ook ten koste van het gebied dat geschikt is voor landbouw. Het verlies aan agrarisch gebied is het grootst in alternatief C, dit alternatief is daarom als een belangrijk negatief effect beoordeeld. In B wordt een groot deel van de resterende grond omgezet in agrarisch natuurbeheer. Alternatief A scoort het minst negatief van alle varianten omdat de resterende grond beschikbaar blijft voor bedrijfsmatig beheerde agrarisch grond. In alternatief A blijft het huidige (agrarische) grondgebruik afgezien van de zandwinning gehandhaafd. Dit alternatief scoort daarom matig negatief. Vanwege het verlies aan oppervlakte zijn de gevolgen voor meer extensieve vormen van landbouw matig negatief. Daar staat tegenover dat het gebied als één geheel beheerd kan worden. Omdat het een oppervlakte van ongeveer 200 hectare betreft en er beheersgelden vanuit het initiatief beschikbaar komen, is het mogelijk om in B en op termijn in A bedrijfsmatig verantwoord extensieve landbouw te plegen. In alternatief C is dit minder omdat hier voor natuur gekozen is.

TABEL 10.2: BEOORDELING GEBRUIKSKWALITEIT

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Extensieve landbouw	0	-	-	--
Intensieve landbouw	0	-	--	---
Extensieve recreatie	0	+	++	+++
Intensieve recreatie	0	++	+++	+
Toekomstwaarde bedrijfsterreinen	0	-	++	+
Voorkeursvolgorde gebruikskwaliteit		3	1	2

Recreatief gebruik

Het recreatief gebruik neemt in alle alternatieven toe. In Alternatief C gaat het vooral om extensieve vormen van recreatie. Het accent ligt op natuurontwikkeling in samenhang met de aanleg van wandel-, fiets- en struinroutes. De omvang van het dagstrand blijft in de autonome ontwikkeling en de alternatieven A, B en C min of meer gelijk. Samenvattend kan gezegd worden dat alternatief B qua omvang en diversiteit de beste mogelijkheden biedt. Dit alternatief is daarom beoordeeld als positief. Alternatief A en C leggen ieder een ander accent qua recreatief gebruik. Alternatief A is gezien de jachthaven meer gericht op intensieve recreatie, alternatief C gezien de natuurontwikkeling meer op extensieve vormen. Beiden alternatieven scoren positief gezien de toename aan mogelijkheden.

Toekomstwaarde bedrijventerreinen

De bedrijfsterreinen blijven in alternatieven A en C gelijk in omvang. In alternatief B wordt een uitbreidingsmogelijkheid van bedrijventerrein Looweer voorgesteld. Inpassing in het landschap vindt plaats door de aanleg van opgaand groen. De ontsluiting van het bedrijfsterrein Looweer verbetert in de alternatieven B en C door de aanleg van een hoogwatervrije brug. Alternatief B scoort positief en C matig positief. In Alternatief A blijft de huidige weg gehandhaafd. Door het verplaatsen van de zomerkade kunnen de Huissensche Waarden vaker meestromen. De toegangsweg kan daardoor gemiddeld één a twee dagen per jaar vaker onder water komen. Alternatief A scoort matig negatief. De toegankelijkheid van het Scherpekampsterrein blijft gelijk.

Na herinrichting is de toegankelijkheid van het gebied groter dan in de huidige situatie. Dit komt vooral door de aanleg van wandel- en fietspaden en door de gebruiksmogelijkheden van jachthaven in de alternatieven A en B en de plas. Alternatief B heeft gezien de diverse recreatiemogelijkheden zowel op als naast het water drie plussen gekregen. Alternatief A scoort slechts matig positief omdat ondanks de verbeterde toegankelijkheid van het gebied door onder andere de aanleg van de haven, dit deels teniet wordt gedaan door het handhaven van agrarisch grondgebruik. Alternatief C scoort eveneens slechts matig positief, omdat ter bescherming van de natuurontwikkeling vooral extensieve recreatie wordt ontwikkeld en de waterrecreatie door het ontbreken van de haven niet wordt uitgebreid.

10.4.2 Belevingskwaliteit

De belevingskwaliteit van het projectgebied is beoordeeld (zie tabel 10.3) aan de hand van het landschapsbeeld na uitvoering.

TABEL 10.3: BEOORDELING BELEVINGSKWALITEIT

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Inpassing bedrijfsterreinen	0	+	++	+
Beleving van de rivier	0	++	++	+
Herkenbaarheid riviertak	0	+	++	+
Voorkeursvolgorde belevingskwaliteit		3	1	2

Inpassing bedrijfsterreinen

Het zicht op de bedrijfsterreinen is sterk bepalend voor het landschapsbeeld. Alternatief B draagt het meest bij aan de verbetering van dit beeld door een brede strook opgaand groen aan te planten. Alternatief B scoort hierdoor positief. Alternatief A en C verbeteren het landschapsbeeld ter plaatse in mindere mate dan alternatief B. Alternatief A plant bij het Scherpekampterrein slechts een smalle rand groen aan. Bij Alternatief C verzacht de uitbreiding van het Waaienpark voor een deel het zicht op het Looveer De alternatieven A en C scoren matig positief.

Beleving van de rivier

Door de natuurontwikkeling en de steeds verder vorderende inrichting van het gebied zullen de toegankelijkheid van het gebied en de recreatiemogelijkheden toenemen. Ook het landschapsbeeld verbetert naarmate het project vordert. Door de ontwikkeling van de beplanting zal de inpassing van het Looveerterrein verbeteren. De rivieroeveren worden voor een groot deel vrij toegankelijk in de alternatieven B en C. Bij de plas worden ze niet onderbroken door de verbinding met de Nederrijn en het Pannerdensch Kanaal. In alternatieven A en B is de realisatie van een jachthaven opgenomen. In alternatief B is deze veel groter als in alternatief A. De openheid van het gebied blijft het grootste in alternatief A. Dit komt door het handhaven van het agrarisch grondgebruik buiten de aanleg van de plas. Alternatief B en C realiseren meer opgaande beplantingen in het Huissensche Waarden, waardoor de openheid op termijn terug zal lopen. Alternatief A en B scoren daarvoor beide positief. Alternatief C scoort matig positief.

Herkenbaarheid riviertak

Alternatief B en C realiseren beide de voor het gebied karakteristieke middeleeuwse meander. Dit versterkt de relatie met het Rijnstrangenbied⁵⁵. Daarnaast wordt in alternatief C het geulenpatroon in het noordelijk deel van het gebied hersteld. Door uitbreiding van het Molenweideterrein biedt alternatief B veel mogelijkheden voor aanleg van een karakteristiek waterfront. De diversiteit in beleefbaarheid van het landschap is het grootste in alternatief B. Dit alternatief combineert verschillende vormen van grondgebruik met diverse vormen van recreatie en natuurontwikkeling. Het past daardoor het best in het beleid van het Regionale Ruimtelijk Kader waar in voor het Pannerdensch Kanaal als hoofdthema Knooppunt van rivier en stad, meanders langs de stuwwal is omschreven. Alternatief B scoort positief. In alternatief A is waterrecreatie mogelijk en agrarisch gebruik. In alternatief C wordt alleen ingezet op natuurontwikkeling. Alternatief C en A scoren beiden matig positief.

⁵⁵ Zie ook paragraaf 8.3

10.4.3 Toekomstkwaliteit

De toekomstkwaliteit van het projectgebied is beoordeeld (zie tabel 10.4) aan de hand van het landschapsbeeld na uitvoering.

TABEL 10.4: BEOORDELING TOEKOMSTKwaliteit

Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Mogelijkheden verandering in grondgebruik lange termijn	0	+	++	++
Mogelijkheden waterfront	0	+	++	-
Flexibiliteit beheermogelijkheden	0	+	++	0
Voorkeursvolgorde toekomstkwaliteit		2	1	3

Mogelijkheden veranderingen lange termijn

Binnen de nu vastgestelde wettelijke kaders is het niet mogelijk op grootschalige wijze grondgebruik te wijzigen. Instandhoudingsdoelen vanuit de natuurwetgeving maken dat op dit moment onmogelijk. Ook de wens van huidige gebruikers om het agrarisch gebruik in stand te houden speelt een rol. De Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit geeft aan dat de mogelijkheden voor grondgebruik, recreatie, het landschapsbeeld en de aanpasbaarheid van de plannen op de lange termijn bepalend zijn voor de toekomstkwaliteit van het inrichtingsplan. Een robuust en flexibel ontwerp heeft gezien de onzekerheden op divers gebied een duidelijke meerwaarde. Toetsing op de aspecten rivierkunde, morfologie en nautische veiligheid heeft het belang van flexibiliteit en de aanwezigheid van sturingsmechanismen duidelijk gemaakt. De alternatieven zijn hierin licht onderscheidend. De alternatieven zijn toekomstvast omdat verdere verruiming door verlaging van dammen tegen lage inspanning kan worden bereikt. Ook worden bij de inrichting geen extra beletselen voor verruiming geïntroduceerd. Bij de ontwikkeling van het voorkeursalternatief is de mate van flexibiliteit een belangrijke randvoorwaarde. De diversiteit van de gebruiksmogelijkheden zijn het grootste in alternatief B. In alternatieven B en C ontstaat door de bruggen een robuust ontwerp. Alternatieven B en C worden als positief beoordeeld. Alternatief A is aanpasbaar en wordt matig positief beoordeeld.

Mogelijkheden waterfront

In alternatieven B en A is de realisatie van een waterfront opgenomen. In alternatief B is dit meer divers qua functies en groter dan in alternatief A. In alternatief C is dit niet opgenomen en staat natuur centraal. Alternatief A scoort matig positief. Alternatief B scoort positief en alternatief C matig negatief.

Flexibiliteit beheer mogelijkheden

In alternatief A blijft het bestaande agrarisch gebruik in takt. Dit leidt tot lagere beheerkosten maar maakt omschakeling naar natuurontwikkeling minder gemakkelijk. Qua ruimtebeslag blijft het echter mogelijk om geleidelijk aan naar natuurbeheer te groeien. Dit kan via gesubsidieerd agrarisch natuurbeheer. Alternatief A is als matig positief beoordeeld. In alternatief B is de omschakeling gemakkelijk te maken. Door de schaal van de rode ontwikkelingen zijn er waarschijnlijk meer exploitatiemogelijkheden. Alternatief B is als positief beoordeeld. Alternatief C is volledig gericht op natuurontwikkeling. Dit zal gefinancierd worden uit beheersmiddelen van de zandwinning of uit overheidsgeld. Alternatief C is als neutraal beoordeeld.

10.5 Voorkeursvolgorde alternatieven in relatie tot ruimtelijke kwaliteit

TABEL 10.5: VOORKEURSVOLGORDE

Ruimtelijke kwaliteit	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Extensieve landbouw	0	-	-	--
Intensieve landbouw	0	--	--	--
Extensieve recreatie	0	+	++	+++
Intensieve recreatie	0	++	+++	+
Toekomstwaarde bedrijfsterreinen	0	0	++	+
Gebruikskwaliteit	0	3	1	2
Inpassing bedrijfsterreinen	0	+	++	+
Beleving van de rivier	0	++	++	+
Herkenbaarheid riviervak	0	+	++	+
Voorkeursvolgorde belevingskwaliteit		3	1	2
Mogelijkheden verandering en grondgebruik lange termijn	0	+	++	+
Mogelijkheden waterfront	0	+	++	-
Flexibiliteit beheermogelijkheden	0	+	++	0
Toekomstkwaliteit	0	2	1	3
Voorkeursvolgorde		3	1	2

Alternatief A scoort vooral het hoogst omdat het de beste randvoorwaarden biedt voor inpassing van ver- grote bedrijfsterreinen en ontwikkeling van het waterfront. Dit geeft het project extra gebruiksmogelijk- heden en, zonder overheidsmiddelen, een bredere financiële basis. Hierdoor is het bijvoorbeeld makkelijker om meer agrarisch gebied aan te kopen en om te vormen naar natuur.

10.6 Optimalisatie mogelijkheden

Mitigerende maatregelen recreatie

Alle alternatieven vergroten de recreatiemogelijkheden. Het gaat in het grootste deel van het gebied om extensieve recreatie. Aanleg van fiets- en wandelroutes, struinpaden en vogelkijkhutten hebben nau- welijks versturende effecten op nieuwe natuur en bestaande natuurwaarden in het buitendijkse gebied. Intensieve vormen van recreatie met stranden en gemotoriseerde watersport kunnen dat wel hebben. Van belang zijn daarbij:

- Zonering van intensieve recreatievormen;
- Zorgvuldige locatiekeuze van de intensieve recreatie, door het ontzien van gebieden met kwetsbare natuurwaarden;
- Zorgen voor kwalitatief hoogwaardige voorzieningen;
- Aandacht voor beheer en onderhoud.

10.7 Leemtes in kennis

Behalve de onzekerheid over de vorm en uitvoering van het waterfront zijn er geen leemtes in kennis.



11. HET VOORKEURSALETERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft:

- De ontwikkeling van het voorkeursalternatief;
- Het voorgestelde voorkeursalternatief;
- Toetsing van het voorkeursalternatief op ecologie, rivierkunde en geo-hydrologie

11.1 Algemeen

Een uitvoerbaar, maatschappelijk en bestuurlijk gedragen voorkeursalternatief (VA) is het belangrijkste doel van de initiatiefnemer. Het VA is immers de basis voor de vergunningaanvragen en de bestemmingsplanwijziging. Het VA is de vertaling van nieuwe beschikbare kennis uit onderzoek dat gebruikt is bij de toetsing van de alternatieven. Naast deze resultaten, zijn conclusies uit tussentijds overleg met het bevoegd gezag richtinggevend geweest. Het nu voorliggende voorkeursalternatief (VA) is in dat kader nader gedetailleerd op ecologie, rivierkunde en geo-hydrologie getoetst. Het proces en belangrijkste discussiepunten zijn in dit hoofdstuk samen gevat. Het geeft een beeld van de diversiteit aan belangen en visies.

Het VA in relatie tot Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Lange Termijn Visie.

In de volgende twee hoofdstukken worden twee ontwikkelscenarios van het VA beschreven. In hoofdstuk 12 wordt het Meest Milieuvriendelijk Alternatief beschreven. Bij de Lange Termijn Visie (hoofdstuk 13) wordt een verdere ontwikkeling van het VA geschetst als een aantal dwingende voorwaarden vanuit ecologisch en rivierkundig beleid in de nabije toekomst verruimd kunnen worden. De eerste doorkijk is vooral gebaseerd op het op termijn weer gedeeltelijk opvullen van de zandwinplas. De tweede doorkijk geeft een mogelijk beeld van een verdere rivierkundige optimalisatie en de realisatie van een waterfront.

Tabel 11.1 geeft een samenvatting van de resultaten van de toetsing per deelaspect. Uit deze tabel blijkt dat alternatief B en C qua voorkeursvolgorde vergelijkbaar scoren. Het VA is dan ook te zien als een samenvoeging van de sterke punten van beide varianten.

11.2 Ontwikkeling voorkeursalternatief

TABEL 11.1 SAMENVATTENDE EFFECTBEOORDELING

Voorkeursvolgorde	Autonome Ontwikkeling	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Rivierkunde	o	2	1	1
Morfologie	o	1	2	3
Nautische veiligheid	o	2	3	1
Bodem	o	2	1	1
Water	o	1	1	2
Natuur en Ecologie	o	2	1	3
Archeologie	o	1	3	2
Cultuurhistorie	o	3	2	1
Hinder	o	1	1	1
Ruimtelijke Kwaliteit	o	3	1	2

Ontwerpproces voorkeursalternatief

Het ontwikkelproces is de afgelopen jaren stapsgewijs gevorderd. Eind 2006 is een eerste voorontwerp van het VA samengesteld. Dit eerste ontwerp-VA is sindsdien regelmatig bijgesteld. Dit cyclische proces bestond uit open overleg met specialisten, betrokkenen en bevoegd gezag. Op basis van dit overleg zijn extra onderzoeken uitgevoerd of nader gedetailleerd.

Belangrijke partijen zijn vergunningverleners, het provinciaal kwaliteitsteam Ontgrondingen (het K-team), gemeentelijke vertegenwoordigers en het landelijk kwaliteitsteam (het Q-team). Dit laatste team, opgericht om de PDR te adviseren over de Ruimtelijke kwaliteit van Ruimte voor de Rivier projecten, is op vrijwillige basis geconsulteerd. Onderwerp van de vele besprekingen waren nadere deelstudies, presentaties, detailuitwerkingen en schetsboeken. Tijdens deze “zoektocht naar het beste alternatief met het breedste draagvlak” is een kritisch debat gevoerd. Het verbeelden van mogelijkheden en verkennen van oplossingsrichtingen is daarbij wezenlijk. Het maakt consequenties en afwegingen helder. Bovendien heeft vigerend beleid soms tegengestelde beleidsdoelen. Samen met technische randvoorwaarden bleek dit helaas lang niet altijd verenigbaar met ontwerpideeën en economische wensen.

Hoofdpunten uit het ontwerpproces

De belangrijkste discussiepunten zijn hieronder samen gevat. Het geeft een beeld van de diversiteit aan belangen en visies die door de initiatiefnemer onderzocht zijn. Voor zover realisatie niet past binnen de nu voorziene planperiode is dit zoveel mogelijk opgenomen in de lange termijn visie voor het plangebied.

Rivierkunde

- Door onzekerheid over klimaatontwikkeling, dient het ontwerp robuust te zijn. Onduidelijk is hoe dit robuust rivierkundig ontwerp precies ingevuld moet worden en wie voor de meerkosten verantwoordelijk is.
- Er is geen definitief beleidstandpunt over behoud van de afvoerverdeling tussen Rijn en IJssel bij afvoeren boven 16.000 m³/s. Ook is onduidelijk welk deel van de afvoer in dergelijke periodes via de Waal en IJssel afgevoerd zullen worden.
- Onduidelijk blijft wat de invloed op afvoerverdeling en morfologie is van de combinatie van toekomstige ontwerpkeuzen van rivierverruimingsprojecten bij de Hondsbroekse Pleij, de Groene rivier en de Lobberdensche waard.
- Onderzoek van drie adviesbureaus (Deltares, Royal Haskoning en Duurzame Rivierkunde) toont aan dat er verschillende manieren zijn om aan de rivierkundige taakstelling te voldoen. Het grootste deel van het planproces verkeerde de initiatiefnemer en onderzoekers in de veronderstelling dat er zowel nieuwe bruggen bij het Looweer als bij de Scherpekamp nodig waren. Nader onderzoek in 2008 laat zien, dat tot afvoeren van 16.000 m³/s, het mogelijk is om met één inlaat bij de Scherpekamp te voldoen aan de rivierkundige taakstelling.
- Teveel rivierverruiming geeft lokaal teveel sedimentatie en erosie in het winterbed. Dit veroorzaakt extra baggerkosten. Teveel sedimentatie tast bij lagere waterstanden de bevaarbaarheid van de Nederrijn en het Pannerdensch Kanaal aan.
- Als referentie voor de beoordeling van morfologische effecten is het van belang inzicht te krijgen in de huidige situatie. De keuzen voor de hoogte van de inlaatdrempel bij de Scherpekamp en de hoogte van de Looweerweg zijn, naast de taakstelling, er mede op gericht om de morfologische effecten van de nieuwe inrichting vergelijkbaar te laten zijn met de huidige situatie.

Kwel

- Met het Waterschap Rivierenland is overleg gevoerd over de toetsingsresultaten uit het geohydrologisch onderzoek. Het waterschap heeft daarin kenbaar gemaakt een “zero tolerance” beleid ten aanzien van kweloverlast als uitgangspunt te hanteren. Tegelijkertijd kan kwel een bijdrage leveren aan een betere waterkwaliteit in het binnendijkse gebied.
- Door Arcadis is onderzoek gedaan naar de effecten van de inrichting op grondwaterstromen. Inrichting volgens het voorkeursalternatief heeft geen onaanvaardbare versturende effecten op de regionale en lokale grondwaterstromingsrichting.

Landschap en ecologie

- Vanuit Rijk en Provincie is een sterke voorkeur uitgesproken voor een grote oppervlakte aan dynamische riviergebonden natuur bij de rivieroever en het zuidelijk deel van het plangebied. Een te grote oppervlakte is echter strijdig met instandhoudingsdoelen voor onder andere ganzen en smienten. Het

heeft daarnaast gevolgen voor de wijze van beheer en de rol van de landbouw in het gebied.

- Meer dynamische riviernatuur heeft positieve gevolgen voor veel zeldzaam geworden flora en fauna. Hoog opgaande begroeiing is qua rivierruimte echter minder gunstig en brengt de taakstelling in het kader van de PKB in gevaar. Het kan ook leiden tot hogere beheerskosten.
- Smallere waterpartijen sluiten nog beter aan bij schaal en maat van het Rijnstrangen gebied. Een kleinere plasoppervlakte heeft echter ook grote gevolgen voor de rivierkundige ruimte, watersport en het economisch draagvlak. Qua beleving kunnen bij toepassing van nautisch materiaal problemen ontstaan bij inwoners en bestuur. De komende jaren is bovendien onvoldoende materiaal beschikbaar.
- Provincie en Rijk zijn van mening dat de huidige landbouw in de Huissensche Waarden op termijn geheel en relatief snel zal verdwijnen. Gemeente en veel lokale belangengroepen hebben echter de wens om het landschap open te houden en met behulp van agrariërs afwijkend te beheren dan de tot ruiger natuurgebied omgevormde uiterwaarden van de Waal.
- Het VA is getoetst op de uitvoerbaarheid binnen de Natuurbeschermingswet. De natuurtoets is besproken met het bevoegd gezag.

Recreatie, bedrijven en wonen

- De gemeente en provincie willen meer extensieve recreatiemogelijkheden in de uiterwaard. De gemeente wil een jachthaven bij Huissen en een bevaarbare verbinding naar de rivier.
- Door Rijk en provincie is gevraagd om in het project ook te anticiperen op een toekomstige ontwikkeling van een nieuw, deels buitendijks te realiseren stadsfront van Huissen.
- Voor een betere indeling is een beperkte uitbreiding van buitendijks bedrijventerrein nodig. Dit kan in combinatie met hoge wallen die milieuhinder beperken en het landschap versterken. De gemeente en stadsregio achten uitbreiding nu niet wenselijk.
- Industrie, intensieve recreatieontwikkeling en eventueel zelfs woningbouw passen niet goed binnen het Natura 2000 beleid.

Zandwinning en economie

- De omvang van de zandwinplas is een gevoelig punt. Zowel Rijk als Provincie hebben economische audits naar de haalbaarheid van verschillende varianten uitgevoerd. Daarbij zijn mogelijkheden onderzocht voor het terugstorten van ophoogzand en eventuele overtollige grondstromen van elders.
- Naast zandwinning en berging zou ontwikkeling van rode functies ook kunnen bijdragen aan het plan. De huidige regelgeving en bestuurlijke visie maken dergelijke dragers hier (nog) niet mogelijk. Ook is onduidelijk wanneer, in welke vorm en met welk programma één en ander gerealiseerd zou kunnen worden. Het is bovendien nu niet helder of er draagvlak bij lokale bevolking is. Opbrengsten en kosten zijn dan ook niet in te schatten. Dit maakt dat financiering uit een dergelijke ontwikkeling momenteel volstrekt onzeker is.

11.3 Het Voorkeursalternatief

Eind 2007 zijn na een aantal intensieve overlegondes de definitieve contouren van het VA ontstaan. De belangen van ontwikkeling en versterking van ruimte voor de rivier, zandwinning, natuur, recreatie, cultuurhistorie zijn afgewogen en opgenomen in dit alternatief (zie afbeelding 11.1). Het VA omvat:

Rivierverruiming

De benodigde verlaging van de hoogwaterstanden wordt bereikt door een combinatie van maatregelen:

- Het beschermingsniveau van de Looveerweg op de huidige zomerdijk hoogte brengen door aanleg van een grondwal.
- Het aanleggen van een 220 m brede inlaat bij de Scherpekamp.
- Het verwijderen van de zomerkade ter hoogte van rivierkilometer 872 en 873, tussen de terreinen Scherpekamp en Looveer.
- Het garanderen van een optimale doorstroomcapaciteit in het centrale deel van de Huissensche Waarden door het realiseren van langgerekt open water.

- Het vergroten van de uitstroomcapaciteit ten noorden van het Looveergebied door het verlagen en verleggen van de kade. Ook zal stroombelemmerende vegetatie verminderd worden.
- Het ontwikkelen van een samenhangend beheerplan voor het plangebied in overleg met betrokken eigenaren, pachters en beheerders. Dit beheerplan moet garanties bieden voor het behoud van benodigde doorstroomcapaciteit bij hoogwater voor elk van de deelgebieden.

Natuurontwikkeling

De natuurontwikkelingsambitie wordt gerealiseerd door:

- Het vergroten van de rivierdynamiek in de centrale delen van de uiterwaard door het verleggen van de zomerkade tussen Scherpekamp en Looveer .
- Het nagenoeg vermijden van ingrepen van al bestaande natuurwaarden ter plaatse van het kleiputtencomplex rond de Angerensche Strang.
- Het opknappen van de waaien door het uitvoeren van het Wielen en Waaienplan zoals dat reeds langere tijd voorligt (het buitendijkse deel).
- Het vergroten van de natuurwaarden in het oudhoevig landschap tussen de dijk en de Angerenssche Strang door herstel van landschappelijke beplanting en door het stimuleren van een natuur- en landschapsgericht agrarisch beheer van deze zone.
- Het doen ontstaan van een frequent overstroomde en morfologische gereactiveerde oeverzone tussen het zomerbed en de zandwinning.
- Het introduceren van natuurlijke begrazing in de centrale delen van de uiterwaard, te beginnen met de oeverzones van de rivier.
- Het ontwikkelen van een samenhangend beheerplan voor het plangebied in overleg met betrokken eigenaren, pachters en beheerders. Dit beheerplan moet garanties bieden voor het behoud van de betekenis van met name de Angerensche en Doornenburgse Buitenpolder voor weidevogels én grazende wintergasten.
- Door de invaart naar het zuiden te verplaatsen wordt de bestaande wulpen slaapplek ter hoogte van de buitenkaadse strangrest behouden. Door de invaart direct ten zuiden van de strangrest te situeren ontstaan er geen negatieve effecten op de rivierkundige maatregelen.

Delfstofwinning

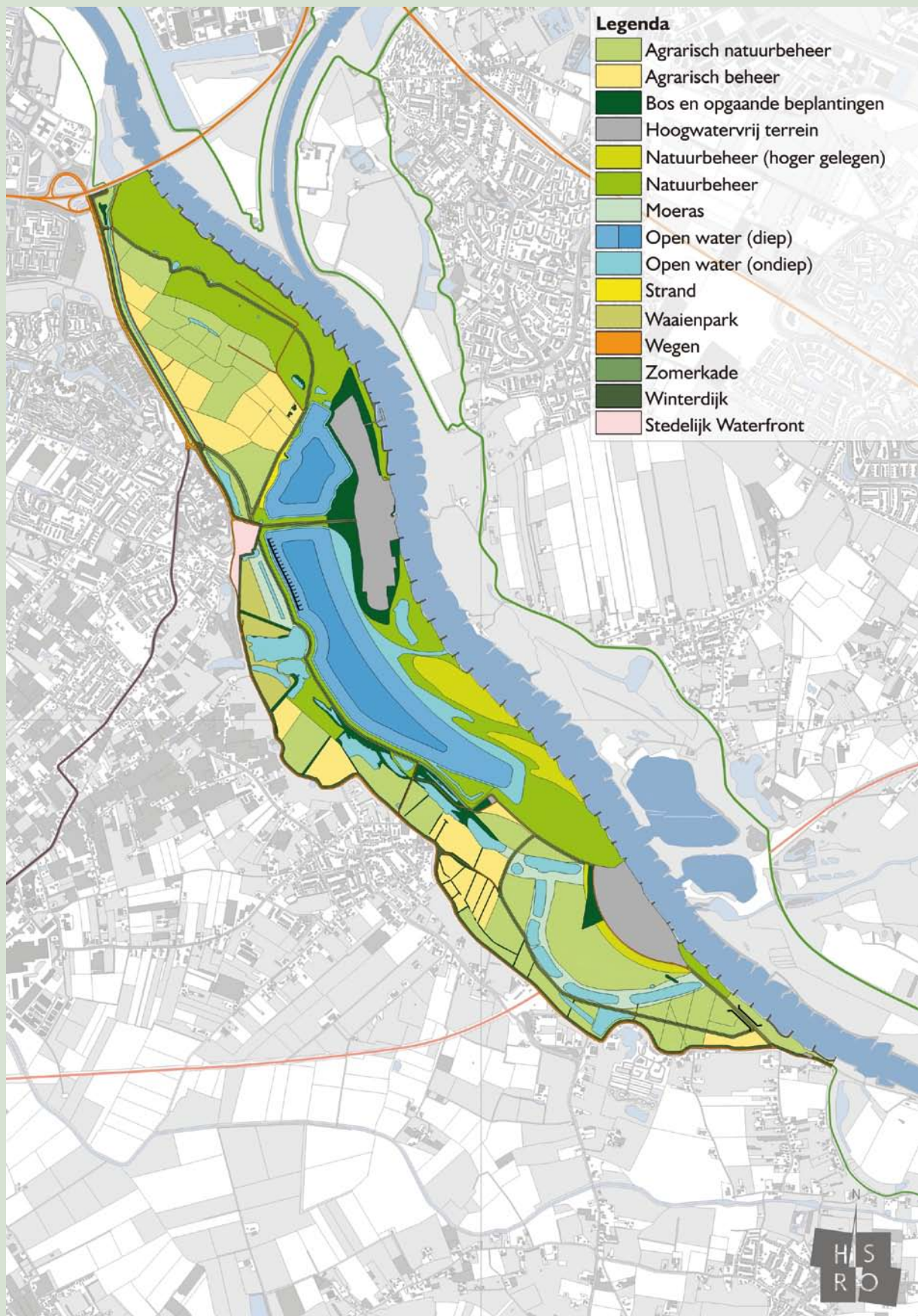
De omvang van de zandwinning is in het VA verkleind en ruimtelijk versmald ten opzichte van de drie onderzochte alternatieven. De volgende ingrepen worden voorgesteld:

- Verbreding van de oeverzone bij de rivier en behoud van het gebied waar weidevogels en steltlopers overwinteren.
- Het gebruik van een deel van het ophoogzand uit de zandwinplas om oevers te verflauwen en te verondiepen
- Het toepassen van overtollig schoon materiaal van elders om delen van de plas te verondiepen
- Aanleg van extra kleidepots ten westen van de Scherpekamp om te voorkomen dat keramische klei verloren gaat. Deze zullen op termijn worden samengevoegd met de landschappelijke inrichting om het dit bedrijfsterrein.

Economische ontwikkeling

Naast een impuls voor de delfstoffenindustrie ambieert het project een bijdrage te leveren aan de economische ontwikkeling van de bedrijventerreinen en de ontwikkeling van Huissen:

- Het behoud van de bereikbaarheid van het Looveerterrein door de aanleg van zomerdijk ten westen van de weg.
- Het reserveren van ruimte voor een op termijn te realiseren hoogwatervrije brug.
- Het ruimtelijk mogelijk maken van een toekomstige ontwikkeling van een buitendijks nieuw rivierfront van Huissen.



Afbeelding 11.1: Voorkeursalternatief

Cultuurhistorie en archeologie

Het VA legt de nadruk, meer dan in elk van de drie alternatieven het geval was, op het herstellen van historisch bepaalde morfologische kenmerken van het gebied. Dit wordt ingevuld door:

- Het onthouden van ingrepen op plaatsen met hoge archeologische verwachtingen.
- Het aanpassen van de contouren van de zandwinplas aan de historische grenzen van de rivierlopen gebleken uit het cultuurhistorisch onderzoek.
- Het herstellen van oude waterlopen door accentuering van de voormalige Hanze-rivier en het herstellen oude restgeulen. Deze ingrepen worden zodanig ingevuld dat de relatie met het Rijnstrangengebied beter zichtbaar wordt.
- Het uitvoeren van het (het buitendijkse deel) van het Wielen en Waaienplan conform het reeds eerder vastgestelde plan.
- Het uitbreiden van het Molenweideterrein ten zuiden van de Looveerweg, voor zover nog niet gerealiseerd, eveneens conform het reeds eerder vastgestelde plan.

Geohydrologie

Bij de invulling van het VA is sterk gelet op het beperken van de extra overlast door kwel en hogere grondwaterstanden in het aangrenzende binnendijkse gebied. Deze overlast kan ontstaan door de hogere overstromingsfrequenties van de uiterwaard en de verlaging van de hydraulische weerstand in de ondergrond als gevolg van de zandwinning. Hiertoe voorziet het VA in de volgende maatregelen:

- Het aanleggen van een voldoende hoge kade rondom de Huissensche Strang om een verdere toename van de al bestaande kweldruk in het centrum van Huissen te voorkomen. In het VA is deze voorzien op 14.00 m ^{+NAP}. Dit is gemiddeld 1 m hoger als de huidige zomerdijk. Qua rivierkundige taakstelling is het mogelijk deze dijk verder te verhogen als dit noodzakelijk is voor ontwikkeling van het waterfront bij Huissen of om de kweldruk verder te verlagen.
- Het handhaven van de zomerkade rondom de Angerensche Strang, de Angerensche en Doornenburgse Buitenpolder en de noordelijke delen van de uiterwaard, opdat de overstromingsfrequentie van deze uiterwaarden gelijk blijft.

Recreatie

In het VA zijn een aantal ingrepen opgenomen ter versterking van de recreatieve waarde:

- Het reconstrueren en opwaarderen van een dagstrand langs het Zwanewater.
- Het aanleggen van een jachthaven ten zuiden van de Looveerweg met circa 200 ligplaatsen.
- Het vergroten van de toegankelijkheid door de aanleg van wandel- en struinroutes door het gebied in aansluiting op binnendijkse routes, waarmee het projectgebied wordt opgenomen in het bestaande recreatieve netwerk.



Beeldkwaliteit, ruimtelijke kwaliteit en landschap

In aanvulling op de al genoemde maatregelen zijn een aantal maatregelen voorzien die speciaal worden genomen om de beeldkwaliteit van de Huissensche Waarden te verbeteren:

- Het aanleggen van een brede gordel hardhoutbos en waar mogelijk verbreding van het talud rondom het Looveerterrein.
- Het openhouden van het zicht vanaf de dijk op het terrein Scherpekamp om de baksteenindustrie als gebiedsgebonden activiteit zichtbaar te houden.

11.4 Toetsing aan de rivierkundige taakstelling

In 2008 is het voorkeursalternatief getoetst⁵⁶ aan de hydraulische taakstelling, afvoerverdeling, stroomsnelheden en morfologie⁵⁷. Alle berekeningen hebben plaats gevonden via BASELINE mixer met behulp van het gehele rijntakkenmodel. De berekeningen zijn verricht met een wetmatige afvoerverdeling over de IJsselkop en met een vrije verdeling. Voor het toetsen van de taakstelling, het bepalen van de ligging en de dimensionering van de inlaten zijn berekeningen uitgevoerd met gebruik van standaard Waqua modellen. De morfologische studie is uitgevoerd conform de geldende leidraad voor de bepaling van de morfologische effecten.

2D WAQUA berekeningen

Het voorkeursalternatief Huissensche Waarden is geschematiseerd in het 2- dimensionale hydraulische model Waqua en hydraulisch uitgerekend. Met Waqua zijn de hydraulische condities bepaald (waterstanden, stroomsnelheden en stroomrichtingen) voor de situatie met en zonder ingreep voor een vijftal stationaire afvoeren (4000, 6000, 8000, 10.000 en 16.000 m³/s bij Lobith). Op basis van deze gegevens is het mogelijk om te bepalen hoeveel water er door het zomer- en het winterbed stroomt voor verschillende afvoeren voor de situatie zonder en de situatie met ingreep. Deze informatie is de basis voor de morfologische berekeningen met het 1-dimensionale hydraulische model Sobek.

Bepalen uitwisseling water tussen zomer- en winterbed

De verhouding van water dat door het zomer- en winterbed stroomt, is verschillend voor de situatie met en zonder ingreep. Door de ingreep zal een extra hoeveelheid water door het winterbed gaan stromen. Voor elk van de stationaire afvoeren is de uitwisseling van het water tussen zomer- en winterbed bepaald.

Sobek simulatie

In het Sobek Rijntakkenmodel (versie 2.52.006 en v2.233) is de extra hoeveelheid water door het winterbed geschematiseerd door op 11 locaties een bepaalde hoeveelheid water aan het systeem te onttrekken of op het systeem te lozen. Met het Sobek model zijn twee berekeningen, de referentiesituatie en de geschematiseerde ingreep, uitgevoerd. Er is een periode van 16 jaar met verschillende afvoeren doorgerekend. Deze reeks is aan-geleverd door Rijkswaterstaat en representatief voor het in kaart brengen van morfologische ontwikkelingen.

11.4.1. Conclusies Rivierkundige toetsing

De voornaamste conclusie uit de berekeningen is dat voor het hydraulisch effect de precieze ligging en de vormgeving van de inlaat een zeer belangrijke invloed heeft op het effect. Daarbij zijn verschillende variaties in situering, breedte en hoogte van de inlaatrempel onderzocht. Ook is gekeken naar het gecombineerde effect met verschillende hoogten van de Looveerweg. Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief de rivierkundige taakstelling van 8 cm met 9,6 cm ruim haalt bij een inlaatbreedte van 218 meter, een drempelhoogte van 12,4 meter ^{+NAP} en een hoogte van de Looveerweg op 13 meter ^{+NAP}. Een verbreding van de inlaat naar 300 meter heeft weinig extra effect. Het met 0,6 m verlagen van van de Looveerweg heeft een extra effect van ongeveer 3 centimeter.

Afvoerverdeling

Door rivierverruiming in de Huissensche Waarden kan een bijdrage worden geleverd aan een correctie van de disbalans tussen de natuurlijke afvoerverdeling en de wetmatige verdeling op de IJsselkop. Bij een vrijstromende afvoerverdeling leidt de maatregel volgens het VA tot een toename van de afvoer naar de IJssel met 49

⁵⁶ Van den Brink, Duurzame Rivierkunde 2008

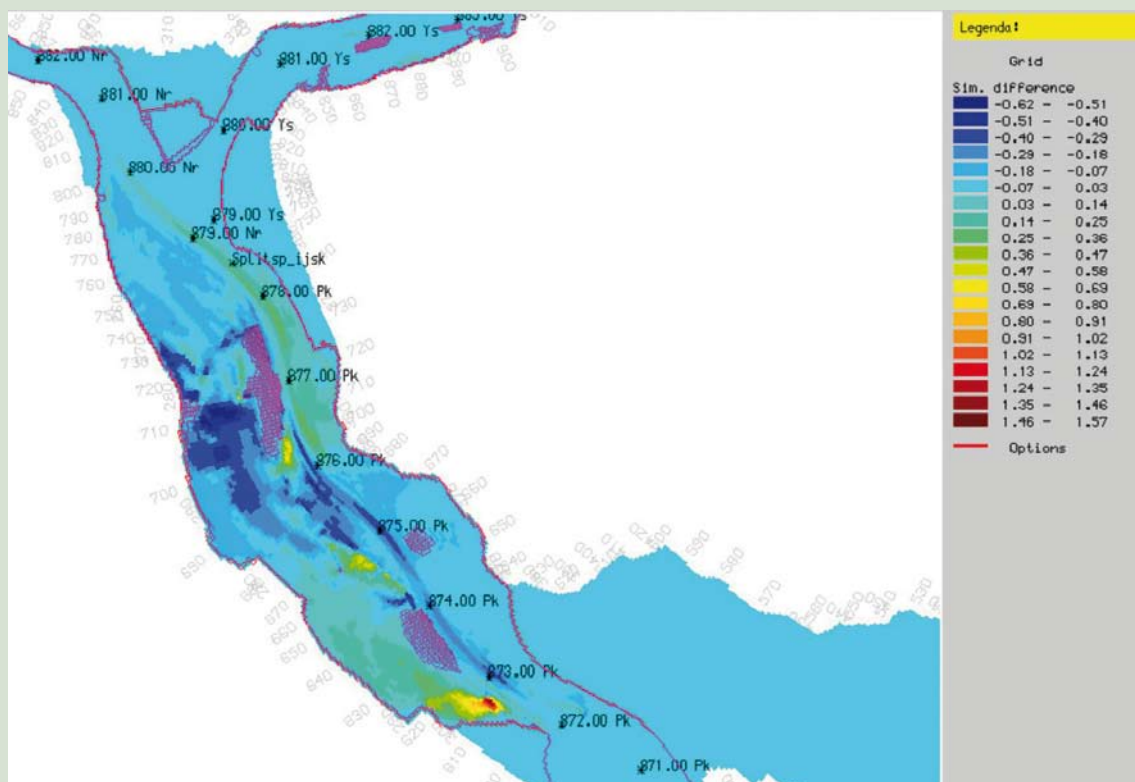
⁵⁷ Royal Haskoning, Morfologisch onderzoek inrichtingsplan Huissensche Waarden 2008

m³/s (Q IJsselkop = 2512 inclusief lateraal van 4 m³/s). Door middel van kleine aanpassingen in kadehoogtes kan daarmee een regelbereik worden bediend in de orde van +/- 50 m³/s naar beide riviertakken met behoud van een waterstanddaling van tenminste 8 centimeter tussen rivierkilometer 870,5 en 871,5. De uiteindelijke fijn afstelling van de afvoerverdeling en de drempelhoogte van het inlaatwerk dient plaats te vinden in overleg met Rijkswaterstaat en in samenhang met overige PKB maatregelen. Op dit moment voorziet het ontwerp in voldoende ruimte om daarop goed in te kunnen spelen.

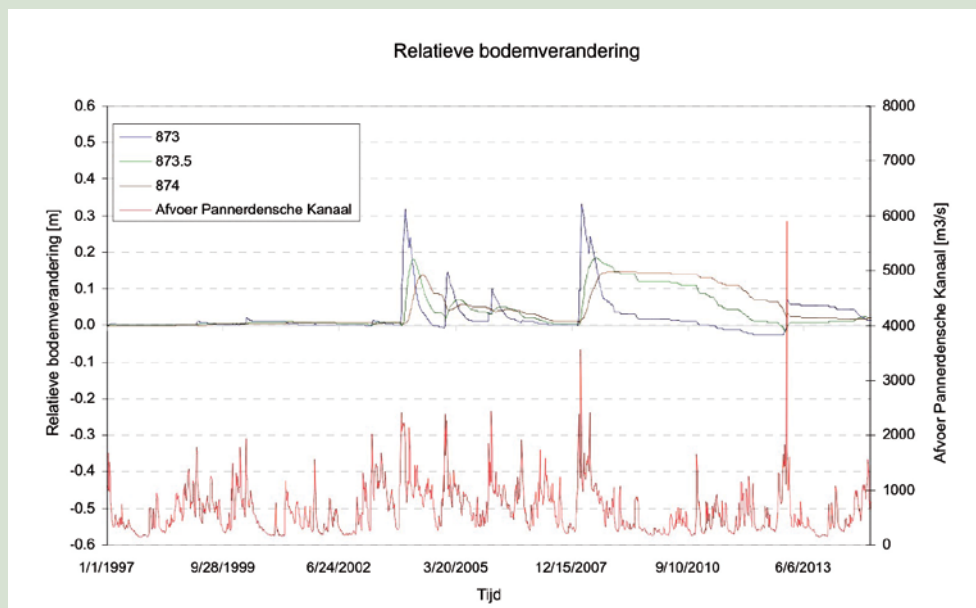
Verandering stroombeelden

De stroombeelden zijn van belang voor de scheepvaart en voor het morfologische onderzoek. Door de ingrepen in het VA verandert het stroombeeld bij afvoeren groter en gelijk aan 6000 m³/s op de Bovenrijn. Deze afvoeren komen gemiddeld 1 á 2 dagen per jaar voor. In figuur 11.2 is het snelheidsverschil weergegeven tussen de situatie van de ingreep en de referentiesituatie bij een afvoer van 10.000 m³/s bij Lobith. Bij het begin van het traject, tussen kmr. 872 t/m 873, stroomt als gevolg van de nieuwe inrichting, door verlaging van een zomerkade, extra water het winterbed in. Ter hoogte van kmr. 874 en 875 stroomt een extra debiet het winterbed in en ter hoogte van kmr. 876 en 877 een extra debiet het winterbed weer uit. Ter hoogte van 878 stroomt een extra debiet als gevolg van de ingreep het winterbed in. Bij kmr. 880 is de verhouding tussen winter- en zomerbedafvoer vrijwel gelijk in de situatie met en zonder ingreep. Het water in het zomerbed gaat hierdoor benedenstrooms sneller stromen.

De grootste toename in de stroomsnelheid in het zomerbed treedt op bij de uitlaat in de berekeningen op bij een maatgevende afvoer. De stroomsnelheid neemt daar lokaal toe met 0,24 m/s. Ten opzichte van een totale snelheidsgrootte van 1,50 m/s. De grootste afname van de stroomsnelheid treedt op benedenstrooms van de inlaat. Daar verminderen de snelheden lokaal met 0,45 m/s. Bij een grootte van de stroomsnelheid van 2,4 m/s. Verder valt op dat de (huidige) oever tussen de Scherpenkamp en het Looweer na uitvoering van het plan een hogere frequentie van overstromen heeft. Het water gaat eerst over de oever en daarna door de inlaat. Hydraulisch gezien is het efficiënter om een groter aandeel



Figuur 11.2: Snelheidsverschillen tussen situatie ingreep en referentie bij een debiet van 10.000 m³/s bij Lobith



Figuur 11.3: Bodemverandering weergegeven voor rivierkilometer 873 tot en met 874

bovenstrooms te onttrekken. Dit kan door een breder inlaat aan te leggen en de oever iets op te hogen bv naar 12.40 ^{+NAP} (is nu ca 11.60 ^{+NAP}). Zo kan dan door een kleinere afvoer door het uiterwaard een groter effect worden behaald. Ook kan aanzanding en erosie van het zomerbed verder worden verminderd.

Morfologie

Door Royal Haskoning is de bodemontwikkeling van het zomerbed als gevolg van het van het VA in kaart gebracht. Daarbij zijn conform het beoordelingskader (mogelijk) baggerbezwaar en de minimale vaardiepten inzichtelijk gemaakt. Uit de morfologische berekeningen volgt dat bij hogere afvoeren (> 4.000 m³/s) tussen kmr. 873 en 876 de bodemligging toeneemt met maximaal 40 tot 50 cm. Deze zandgolven worden bij lagere waterstanden door de rivier zelf, ongeveer binnen één jaar weer ongedaan gemaakt.

In figuur 11.3 is voor km-raaien 873, 873.5 en 874 de bodemverandering weergegeven als functie van de tijd. Op de rechter y-as is de afvoer weergegeven. Tussen kmr. 872 en 873 vindt een onttrekking plaats bij hogere afvoeren op het Pannerdensch Kanaal. Hierdoor neemt de stroomsnelheid in het zomerbed af met als gevolg sedimentatie. Tussen kmr. 877 en 880 erodeert het zomerbed bij hogere afvoeren en slaat sediment neer bij lagere afvoeren (als gevolg van zandgolven). Hierdoor neemt de waterdiepte met maximaal 25 cm af. Het zomerbed van het Pannerdensch Kanaal is relatief diep waardoor de minimale vaardiepte van 2.8 m niet wordt onderschreden als gevolg van het inrichtingsplan. Alleen bij kmr. 880 (begin van de Nederrijn) wordt een kleinere vaardiepte waargenomen. Hier worden in de klasse Amin < 2.5 m, 1 dag en in klasse 2.5 m < Amin < 3.0 twee dagen geteld. Zowel in de referentie situatie als in de situatie na ingreep is het aantal dagen dat in deze klasse valt gelijk en wordt de situatie niet slechter na de ingreep. Bij een simulatie van 16 jaar blijft in de nieuwe situatie het totale jaarlijkse baggerbezwaar (ca. 38.500 m³) gelijk aan de huidige situatie.

Benedenstrooms van kmr. 876 stroomt als gevolg van de ingreep een extra hoeveelheid water het zomerbed in tijdens hogere afvoeren op het Pannerdensch Kanaal. Hierdoor neemt ter hoogte van kmr. 877 en

879 in het zomerbed de stroomsnelheid van het water toe met erosie van het zomerbed tot gevolg. Nabij de onttrekking is het effect op de bodem het grootst. Na een hoog water verplaatst het neergeslagen sediment zich stroomafwaarts (z.g. zandgolven). De top van de zandgolf neemt af in hoogte in verloop van de tijd, maar spreidt zich over een grotere afstand uit; de golf loopt als het ware door het zomerbed heen. De erosiekuilen worden na een hoogwater in de loop van de tijd door middel van zandgolven weer gevuld door sediment dat bovenstrooms is neergeslagen.

11.5 Toetsing effecten kwel en grondwaterstanden

De effecten van het voorkeursalternatief op kwel en grondwaterstand is in 2008 opnieuw door Arcadis⁵⁸ getoetst.

11.5.1 Effecten op de grondwaterstand

Uit de resultaten van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat de aanleg het voorkeursalternatief resulteert in een plaatselijk verhoging van de binnendijkse grondwaterstand (maximaal tien centimeter) tijdens extreme hoogwatersituaties wanneer het voorkeursalternatief wordt vergeleken met de huidige inrichting. Daarentegen treden in de weken na afloop van de hoogwatersituatie in het voorkeursalternatief juist lagere grondwaterstanden op dan in de huidige. De zandwinplas veroorzaakt dus een snellere en grotere stijging én een snellere daling van de grondwaterstand binnendijks. In de laagwatersituatie treedt een verlaging van de grondwaterstand op ten opzichte van de huidige inrichting van maximaal 45 cm.

11.5.2 Effecten op kwel

Het onderzoek laat zien dat de veranderingen in de kwel en inzijging in het voorkeursalternatief relatief gering zijn voor de hoogwatersituatie. In het stedelijk gebied van Huissen, treedt tijdens de hoogwatersituatie een toename van de hoeveelheid af te voeren kwel op van minder dan 2%. Dit is tevens het gebied waar de grootste grondwaterstandtoename wordt verwacht. De grootste afname van de stroomsnelheid treedt op benedenstrooms van de inlaat. Daar verminderen de snelheden lokaal met 0.45 m/s. Bij een grootte van de stroomsnelheid van 2,4 m/s wat een afname is van 19%.

11.5.3 Kans op maaiveldverlaging en zetting

Het voorkeursalternatief heeft tot gevolg dat bij lage waterstanden in het Pannerdensch Kanaal de grondwaterstand daalt ten opzichte van de huidige situatie in een gebied rond Angeren en Het Zand. Deze daling van de grondwaterstanden is het sterkst van de berekende situaties bij de laagwatersituatie zoals deze zich in 2003 voordeed. In deze situatie daalt de grondwaterstand tot maximaal 40 centimeter extra ten opzichte van de referentiesituatie. Deze extra grondwaterstanddaling kan zetting tot gevolg hebben. Of zetting leidt tot gebouwschade hangt af van een aantal factoren, zoals de totale zetting, het verhang van de zetting en de fundering van de gebouwen. Indicatieve berekeningen van de eindzetting ten gevolge van 40 centimeter tijdelijke grondwaterstanddaling geven aan dat door de eventuele zetting geen schade aan gebouwen wordt verwacht.

11.6 Toetsing aan de natuurwetgeving

Het voorkeursalternatief is in 2008 in een aanvullende natuurtoets⁵⁹ getoetst aan de, deels vernieuwde, natuurwetgeving⁶⁰.

11.6.1 Natuurbeschermingswet

In de aanvullende Natuurtoets wordt geconcludeerd dat het project zal kunnen voldoen aan de voorwaarden van de Natuurbeschermingswet. Alleen voor de kolkans, grauwe gans en smient leidt het project tot negatieve effecten. Het verlies aan foerageergebied bedraagt voor deze soorten met zekerheid minder dan de als toelaatbaar aangeduide afname van 14%. Tegenover dit verlies staat de ontwikkeling van een min of meer vergelijkbare oppervlakte aan riviergebonden habitattypen waarvoor een herstelopgave geldt. Het project Huissensche Waarden voldoet daarmee als zodanig aan de in de gebiedsplannen gestelde voorwaarde.

3 Geohydrologisch onderzoek Huissensche Waarden, Arcadis, 2008

4 Van Mil & Rademakers, 2008

5 Min LNV, 2007; Geactualiseerd concept aanwijzingsbesluit in het kader van de natuurbeschermingswet 1998

Bovendien blijft het gehele plangebied beschikbaar als potentiële regionale slaappleaats en rustgebied én is het verlies aan draagkracht meer dan volledig op te vangen door aanvullende maatregelen binnen uiterwaard en directe omgeving.

Door te kiezen voor een zonering in het voorkeursalternatief is het mogelijk om zowel aan de behoud- als de ontwikkelingsdoelstellingen tegemoet te komen. De ontwikkelingsdoelstellingen komen vooral tot hun recht in de oeverzone. Door het vergroten van de overstromingsfrequentie ontstaan daar meer mogelijkheden voor procesnatuur. Dit genereert kansen voor de ontwikkeling van nieuwe natuurdoeltypen welke wenselijk zijn in het rivierengebied.

11.6.2 Flora en faunawet

In het kader van de Flora en faunawet zijn er geen belemmeringen welke de uitvoering van het project Huissensche Waarden in de weg staan. Om het project uit te kunnen voeren is het noodzakelijk om een aantal adequate voorzorgsmaatregelen te nemen. Dit om schade soorten zo veel mogelijk te voorkomen.

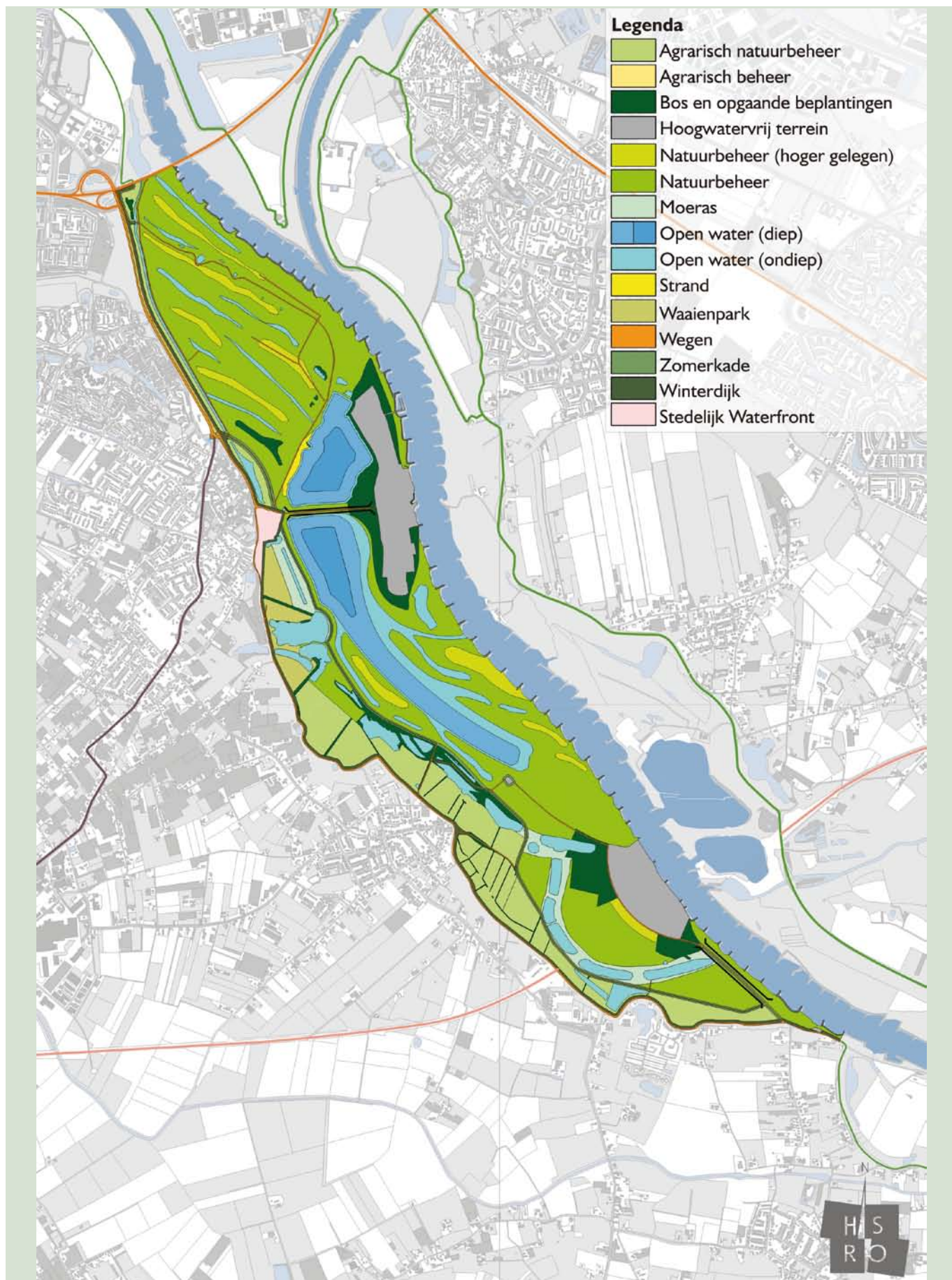
In het projectgebied komen, naast verschillende vogelsoorten, slechts een klein aantal beschermde soorten voor die als gevolg van het project schade zouden kunnen ondervinden en waarvoor een ontheffing in het kader van de Flora en faunawet noodzakelijk is. Het betreft in totaal acht beschermde soorten: kamsalamander, rugstreeppad, kleine modderkruiper; rivierdonderpad, rapunzelklokje, weideklokje, prachtklokje en klein glaskruid. Voor al deze soorten geldt dat de schade, mocht deze al optreden, in géén geval een bedreiging vormt voor het voortbestaan van de soort. Van alle soorten komen binnen het te vergraven gebied met zekerheid geen omvangrijke of bestendige populaties voor.

Wat betreft vogels kan worden vastgesteld dat schade aan nesten, holen, eieren en verontrusting van vogels, zowel binnen als buiten het broedseizoen door de nodige voorzorgsmaatregelen nagenoeg geheel voorkomen kan worden. Er is alleen een ontheffing van de Flora en Faunawet vereist voor vogels waarvan het project schade toebrengt aan de vaste broed-, rust- en verblijfplaatsen. In de regel worden deze ontheffingen verleend. Soorten met een zodanig ongunstige staat van instandhouding dat op grond daarvan een vergunning geweigerd kan worden, zijn in het gebied niet bekend.

11.6.3 Ecologische Hoofdstructuur

Het project Huissensche Waarden is uitvoerbaar in relatie tot de gestelde doelen vanuit het de EHS. Het voorkeursalternatief draagt strek bij aan de realisatie van de gestelde doelen vanuit de EHS. Centraal in de Huissensche waarden wordt een grote eenheid robuust dynamische natuur gerealiseerd. Door het optimaliseren van de uiterwaard voor de kwalificerende soorten en habitats vanuit de Natuurbeschermingswet wordt naast de ontwikkelingsdoelen ook de actuele waarden optimaal gewaarborgd. Door de ontwikkeling van de Huissensche Waarden als geheel wordt de verbinding tussen de Veluwe, IJssel, Nederrijn met de Gelderse Poort verbeterd.





Afbeelding 12.1: Het meest milieuvriendelijke alternatief

12. HET MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF

Dit hoofdstuk beschrijft:

- Milieuvriendelijke optimalisatiemogelijkheden
- Opties bij hogere of lagere waterafvoeren
- De optie van grootschalige toepassing van restgronden

12.1 Algemeen

In deze MER is het MMA vooral geformuleerd in termen van milieukundige optimalisatie van het inrichtingsplan. Het is een verder gedetailleerde vertaling van het Voorkeursalternatief. Het grootste verschil is de mate van opvulling van de zandwinplas en een groter areaal extensiever beheerd voormalig agrarisch gebied. In figuur 12.1 is een beeld van het MMA geschetst als verschillende optimalisatie mogelijkheden tegelijkertijd ingezet zouden kunnen worden. Op dit moment is dit vanwege wettelijke en/of praktische bezwaren nog niet mogelijk.

12.2 Het meest milieuvriendelijke alternatief

Ten opzichte van het voorkeursalternatief zijn de volgende elementen in het meest milieu vriendelijke alternatief opgenomen:

- In het MMA zijn naast twee zo ruim mogelijke bruggen/inlaten ook de kades in het noordelijk gebied verlaagd.
- In het noordelijk gebied is het geulenpatroon en de ribbelwaard hersteld.
- In het zuidelijk gebied zijn zomerkaden en wegen verlegd en verlaagd om tot een nog rivierkundig en ecologisch optimalere routeindeling en zonering te komen.
- Om de afvoerverdeling te sturen zijn bos en bosstroken in het zuidelijk aangeplant.
- Het uitbreiden van de bedrijfsterreinen, aanleg van de jachthaven en het waterfront bij Huissen zijn achterwege gelaten om zoveel mogelijk ruimte voor de natuur en de rivier te maken.
- Het opvullen en/of minder uitgraven zandwinplas om minder areaal diep water achter te laten.
- Afgraven oeverzone zorgt voor meer dynamiek waardoor natuurlijke rivierprocessen beter tot uiting kunnen komen. Door de oeverzone af te graven wordt ook de bodemkwaliteit verbeterd, omdat de vervuilde toplaag verdwijnt.
- Het omvormen van circa 200 hectare agrarisch gebied en agrarisch natuurbeheer naar een meer natuurlijk beheerde situatie.

12.3 Ontwikkeling meest milieuvriendelijke alternatief

Ontwerpproces meest milieuvriendelijke alternatief

Gedurende het ontwerpproces van het voorkeursalternatief hebben verschillende deskundigen optimalisatie mogelijkheden voor het ontwerp aangedragen. Door de economische en organisatorische kaders van dit project los te laten ontstaat de vrijheid voor een discussie over de meest milieuvriendelijke mogelijkheden. Omdat deze mogelijkheden puur op toetsingsaspecten van deelonderwerpen zijn gericht kunnen deze, binnen het totale afwegingskader van het project, onderling strijdig zijn. Bij het opstellen van het MMA is de vrijheid genomen om ecologische doelen centraal te stellen. Vervolgens is zijn deze mogelijkheden toegepast op het voorkeursalternatief. Hieruit is het meest milieuvriendelijke alternatief ontwikkeld. Ter verduidelijking zijn de belangrijkste discussiepunten zijn hieronder samengevat en in samenhang beschreven.

Doorkijk opvulstrategie

Door materiaal van elders aan te voeren kan de ontstane plas verder verondiept worden. Dit maakt bij voldoende materiaal strangachtige waterpartijen, eilanden en meer oppervlakte dynamische riviernatuur mogelijk. Het is praktisch pas mogelijk om het bergen van overtollige grond van elders te starten als de

zandwinning voor een groot deel is gerealiseerd. Nu al is wel duidelijk dat een dergelijke inrichting grote nadelige waterstandseffecten kan hebben. Dit heeft ook gevolgen voor de rivierkundige taakstelling.

Verlaging van de oeverzone en optimaliseren kade, inlaatopeningen en drempelhoogtes

Verdere verlaging van de oeverzone draagt bij aan meer dynamische natuur en meer afvoer door de Huissensche Waarden. Bij extreem hoogwater, dat op lange termijn vaker verwacht wordt, is dit positief. Bij gemiddelde waterstand ontstaat meer aanzanding. Dit beperkt bevaarbaarheid en belading van vrachtschepen. Door meer baggerwerk uit te voeren is dit, tegen hogere onderhoudskosten, op te lossen. De mate van verlaging hangt af van andere hoogwatermaatregelen buiten de Huissensche Waarden. De afvoerverdeling mag voorlopig niet wijzigen. Dergelijke ingrepen kunnen pas uitgevoerd worden als de hoogwateropgave op lange termijn helder is. Het bevoegd gezag zal een besluit moeten nemen of extreme hoogwaters hoofdzakelijk via de Waal of de IJssel worden afgevoerd.

De nieuwe zomerdijkhoogte, vaarverbinding, vorm, locatie en grootte van inlaatopeningen bepalen de hoeveelheden water en sediment die door de Huissensche Waarden worden afgevoerd. De optimale dimensies worden in het definitieve inrichtingsplan nader uitgewerkt. Simulatie van rivierkundige en morfologische effecten met de laatst beschikbare computermodellen en berekeningsmethoden is hier voor de best mogelijke methode. Een vertaling hiervan is te vinden bij de beschrijving van het VA. Zeer extreme waterstanden hebben echter nog nooit plaatsgevonden. Er blijven onzekerheidsmarges. Makkelijk aanpasbare grondlichamen, waarmee na uitvoering bijgestuurd kan worden, zijn noodzakelijk. De drempels achter de brug en inlaat bij de Scherpekamp en bij de Looweerweg zijn hiervoor bedoeld. Door hoogte bij te stellen worden ongewenste morfologische effecten en effecten op de afvoerverdeling en het winterbed aangepakt. Het monitoren tijdens en na afronding van de zandwinning is noodzakelijk om eventuele problemen tijdig aan te pakken.

Regelwerk Hondsbroeksche Pleij

Het nabijgelegen rivierverruimingsproject Hondsbroeksche Pleij realiseert een regelwerk om de afvoerverdeling bij het splitsingspunt aan te kunnen sturen. Het doel op de lange termijn is om op het Pannerdensche 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. Door hiervan maximaal te profiteren en één en nader goed onderling te regelen kan de inrichting nader op de gewenste natuurdoeltypen afgestemd worden.

Projecten in de omgeving

Naast Huissensche Waarden en Hondsbroeksche Pleij worden in het rivierengebied op divers vlak meerdere ruimtelijke plannen ontwikkeld. Voorbeelden zijn, de doortrekking van de A15, het park Lingezegen en Waalweelde. Veel van deze plannen hebben een relatie met rivierverruiming, waterkwaliteit, waterkwantiteit en/of met ecologische doelen. De status van deze plannen is divers. Onderlinge afstemming en inzicht in kansen om positieve en negatieve effecten te compenseren geeft meer vrijheid in de inrichting van de Huissensche waarden.

Optimaliseren bodemkwaliteit

Door het afgraven van de vervuilde toplaag, komt de schonere ondergrond boven te liggen. Dit geeft een betere voedselarme uitgangssituatie voor nieuwe natuur. Extra vergraving is vanuit rivierkundig (hoge zomerkade) en archeologisch (zones met hoge verwachtingen) oogpunt niet overal gewenst.

Voorkomen kweloverlast door opwaarderen afvoersysteem

Het opwaarderen van het nu niet overal optimaal werkende waterafvoersysteem binnendijs beperkt de berekende kweltoename. Deze keuze is niet meegenomen in het voorkeursalternatief omdat het buiten het takenpakket van de initiatiefnemer valt.

Flexibiliteit in de inrichting door meer of minder bruggen te maken

De uitvoering van projecten in de IJssel en Nederrijn hebben invloed op de afvoerverdeling. Als vlak na het splitsingspunt veel rivierverruiming ontstaat, kan dit meer water aantrekken. Dit betekent dat er meer of minder doorstroomcapaciteit in de Huissensche Waarden nodig is. Een optie is om bij de Looveerweg een lange brug naar het Looveer aan te leggen en de weg niet om te vormen naar een weg op of achter een hoger grondlichaam. Extra rivierruimte kan ook worden ingezet om meer opgaande begroeiing in de uiterwaarden toe te staan. Dekking kan worden gevonden uit een combinatie van inrichtingsmaatregelen en/of extra overheidsmiddelen. Opties zijn bijvoorbeeld aanleg van een waterfront met woningen en vergroting van bedrijventerreinen. Indien deze landschappelijk en stedenbouwkundig goed ingepast worden hoeft dit geen negatieve gevolgen voor de rivierkundige en ecologische taakstelling te hebben.

Beperken kweloverlast door het terugstorten van niet vermarktbaar materiaal

De berekende kweltoename kan door het terugstorten van overtollig niet toepasbaar materiaal verder beperkt worden. Dit vergroot de afstand tot de plas en de kwelweerstand van de ondergrond. Deze optie is niet doorgerekend omdat de beschikbaarheid, kwaliteit en kwantiteit van dit materiaal niet duidelijk is. De effecten treden vooral op als het kleiachtig materiaal betreft en deze in een zo continu mogelijke dikte en samenstelling worden aangebracht. Dit is op korte termijn niet realistisch.

Vergroten oppervlak dynamische riviernatuur en verbreden van de oeverzone

Het voorkeursalternatief voorziet in het gedeeltelijk handhaven van een bekaide uiterwaard. Het volledig weghalen van zomerdijken biedt meer ruimte voor een werkelijk door de rivier en natuurlijke processen gestuurde natuurontwikkeling. Grootschalige natuurlijke begrazing vervangt in dat geval reguliere meer op productie gerichte landbouw. Verdere verbreding van de oeverzone vergroot de kansen voor dynamische riviernatuur. Het draagt bij aan realisatie van een robuuste ecologische verbinding tussen de Veluwe, IJssel, Nederrijn en De Gelderse Poort. Deze verbinding kan op lange termijn geschikt zijn voor grof wild.

Indien de rivierkundige gevolgen door maatregelen elders oplosbaar zijn, kunnen deze ingrepen gerealiseerd worden door verkleining van de voorziene zandwinning en/of het toepassen van meer materiaal van elders. De initiatiefnemer kan om economische redenen niet meer areaal realiseren. Ook heeft de initiatiefnemer onvoldoende materiaal beschikbaar. De organisatie hiervan en bijbehorende meerkosten hiervan zullen op een alternatieve wijze gedragen moeten worden.

Archeologie

Zonder verstoring van de bodem blijft het archeologisch bodemarchief het best behouden. Het gebied waar archeologische verwachtingen hoog zijn, is in het huidige ontwerp ontzien. Alleen in het zuidelijk deel zijn in de voormalige strang verdere kleiwinning en natuurontwikkeling voorzien. Het is mogelijk dit achterwege te laten. Dit gaat echter ten koste van natuurontwikkeling en het versterken van cultuurhistorische relictten. Bovendien hebben hier in het verleden ook al klei ontginningen plaatsgevonden.

Cultuurhistorie

Herstel van de haven in de Huissensche Strang brengt Huissen naar de rivier. Een nieuw waterfront maakt samen met het accentueren van oude stadsmuren en poorten de Huissensche geschiedenis tastbaar. Het waterfront en aanleg van een haven in de Huissensche strang zijn, ondanks verkennende studies, alleen meegenomen in de lange termijn visie. Het is bestuurlijk en qua draagvlak bij de bevolking nog te vroeg. Bovendien moet eerst ruimte voor de rivier gemaakt worden. Ook is aanpassing van EHS en Natura 2000 regelgeving mogelijk noodzakelijk.

Oude rivierlopen, kerkpaden, staatkundige en militaire grenzen, van bijvoorbeeld Gelre en Kleef, worden door beplanting en herstel van routes gemarkeerd. Samen met uitvoering van het gemeentelijke Waaienplan en een meer toegankelijke uiterwaard wordt cultuurhistorie beleefbaar. Andere elementen zijn het herstel en/of markeren van riviergerelateerde, morfologische kenmerken. De dijkzone, het voormalige

oudhoevige land met wielen en kolken, heeft een herkenbare identiteit. Door meidoornhagen en watergangen te herstellen kan de oorspronkelijke kleinschalige percelering, als contrast met de grootschalige natuurontwikkeling, weer zichtbaar worden.

Bij het opstellen van de cultuurhistorische effect rapportage is de mogelijke locatie van een 15^e eeuwse begraafplaats van Gelderse soldaten ontdekt. In overleg met het bevoegd gezag is deze locatie nader onderzocht. Er zijn geen resten gevonden. De redenen zijn waarschijnlijk dat de soldaten zonder kleding en wapentuig ondiep zijn begraven. In de eeuwen daarna is deze locatie intensief agrarisch gebruikt en heeft kleiwinning plaatsgevonden. Het handhaven van deze locatie is derhalve niet nodig. Het is wel een idee om deze locatie op enigerlei wijze te voorzien van duiding of bijvoorbeeld een drijvend kunstwerk. Bij het opstellen van het inrichtingsplan zullen de accentuering van grenzen, routes en het voormalige grafveld nader worden gezien.

Financiering door de overheid

Het project Huissensche Waarden is een privaat initiatief dat financieel gedragen wordt door zandwinning. De omvang en diepte van de plas zou kunnen wijzigen als de overheid geheel of gedeeltelijk bijdraagt aan de exploitatie en inrichting van gebied. Het nadeel is dat de overheid meer kosten heeft. De initiatiefnemer zal ook worden geconfronteerd met Europese regelgeving op het gebied van aanbestedingen. Ook is onduidelijk of de inrichting van deze uiterwaard voldoende bestuurlijke prioriteit heeft.

Een landinstallatie voor zandwinning

Een landinstallatie op het Looveerterein of de Scherpekamp ligt qua geluid, stof en visuele hinder ver genoeg van de woningen af. Bovendien is het een tijdelijke situatie die door middel van groen- en grondwallen is in te passen. Qua personeelslasten, handelingskosten, voorraadvorming en optimalisering van zandsamenstellingen en benutting van grondstoffen zijn er voordelen boven een drijvende installatie. Daarnaast kan gebruik gemaakt worden van bestaande op- en overslag faciliteiten. In de WM- en ontgrondingsvergunning zal geregeld moeten worden dat er niet meer transport per as zal plaatsvinden. De omgeving en de gemeente hebben hier immers grote bedenkingen tegen.

Het probleem is dat er op de bestaande bedrijfsterreinen onvoldoende ruimte beschikbaar is. Als geen gebruik gemaakt kan worden van agrarische grond is aankoop van grond met de bestemming bedrijfsterrein bovendien duur. Ook varieert de afstand tussen zuiger en klasseerinstallatie sterker. Dit veroorzaakt langere transportafstanden en geeft hogere slijtage- en energiekosten. Ook wordt geen gebruik gemaakt van het bestaande winmaterieel. Dit geeft eveneens extra investeringen. In het kader van de ontgrondingsvergunning en het daarbij behorende werkplan zal, afhankelijk van de beschikbaarheid van terreinen, een nader gedetailleerde afweging plaatsvinden. Randvoorwaarde daarbij is dat de milieubelasting niet hoger mag worden als nu is meegenomen in dit rapport.

Geen waterfront en geen uitbreiding Looveerterein

Een waterfront en een groter Looveerterein kunnen leiden tot een toename van verkeer, geluidhinder en luchtverontreiniging. Ook is verstoring mogelijk van de natuurontwikkeling. Uitbreiding van het Looveerterein kan strijdig zijn met het verbeteren/realiseren van een rivierfront bij Huissen. Meer milieubelasting kan bij een uitbreiding van het Looveerterein problemen gaan geven. Vanwege een groter algemeen belang is besloten om de voorkeur te geven aan het scheppen van voorwaarden voor een mogelijke uitbreiding van het rivierfront. Rivierkundig heeft een eventuele uitbreiding van het Looveerterein heeft een effect van circa +2 centimeter. Het eventueel uitbreiden van het waterfront heeft een effect van circa +1 centimeter. Deze effecten kunnen ook gebruikt worden om effecten op de afvoerverdeling mee op te vangen. Rivierruiming elders is in voldoende mate mogelijk om opstuwing te voorkomen.

Bossen in plaats van kades

Om de afvoerverdeling mede te beheersen kan in plaats van aanpassing of vergraving van zomerdijken ook gedacht worden aan het op juiste plekken aanbrengen van bossen. Afhankelijk van de dichtheid en

groote heeft opgaande beplanting een stuwend effect. Dit kan gebruikt worden om stromingspatronen te beïnvloeden. Het biedt landschappelijk voordelen bij inpassing van de bedrijventerreinen. Ook kan het gebruikt worden om hogere delen in de uiterwaarden of bijzondere cultuurhistorische plekken nader te markeren.

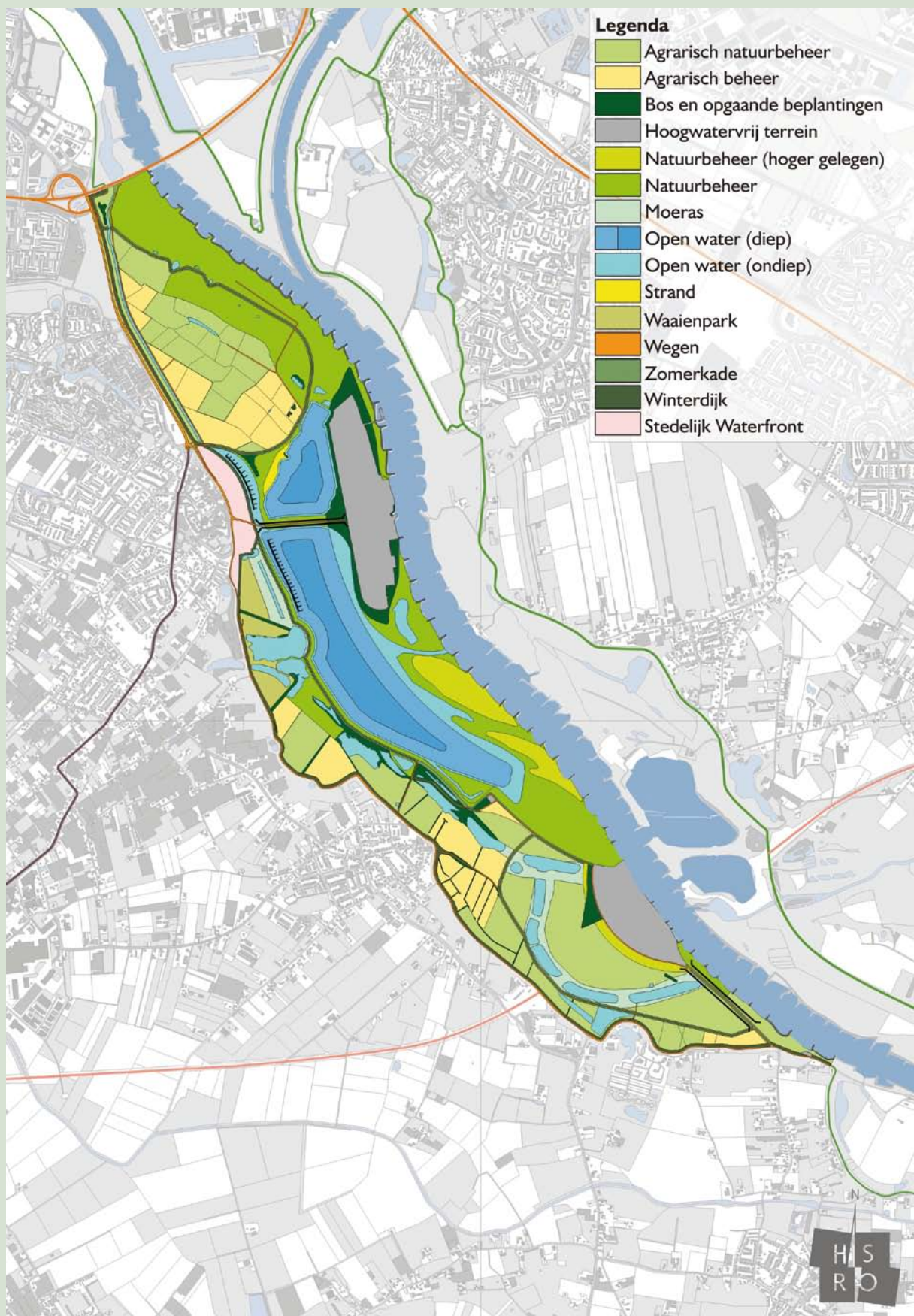
Verwijderen boerderij Brouwketel

Tijdens de aanleg ontstaat gedurende een korte periode teveel geluidsoverlast bij de Brouwketel. Aan-koop en sloop is in dat kader een optie, die ook rivierkundig positieve effecten heeft. Cultuurhistorisch, financieel en recreatief is sloop niet wenselijk. De Brouwketel kan immers een rol krijgen als educatie-, bezoekers- en of beheercentrum. De hinder is bovendien tijdelijk en kan door tijdelijke leegstand of aanleg van een tijdelijke wal opgelost worden.

Inrichting van noordelijk plandeel

Aanleg en herstel van de ribbelwaard en het geulenpatroon in het noordelijk deel vergroot de natuurwaarde en kan bijdragen aan het behoud van dit geo-morfologisch waardevolle gebied. Financieel is het voor de initiatiefnemer echter niet mogelijk om dit gebied te verwerven en in te richten. Zandwinning is hier niet mogelijk. De kwaliteit, kleur en kwantiteit van de klei maakt dat ook kleiwinning economisch gezien te weinig mogelijkheden biedt. Het huidige landbouwkundig gebruik past bovendien beter bij de behoudsdoelstellingen van natura 2000 (ganzen en weiland). Aanleg van geulen leidt tot toename van de kweldruk in het binnendijkse gebied. Dit is mogelijk te compenseren door aanleg van extra kaden en verruiming van watergangen in Huissen. Rivierruiming ter plaatse is onhandig omdat daardoor waarschijnlijk teveel water naar de Nederrijn gevoerd zal worden.





Afbeelding 13.1: Langetermijnvisie

13. LANGE TERMIJN VISIE

13.1 De Langetermijnvisie

De Lange Termijn Visie (LTV) is het vervolg op het VA. Het LTV (afbeelding 13.1) zou ook gezien kunnen worden als een spiegel voor het MMA. Combinaties tussen MMA en LTV zijn natuurlijk ook mogelijk.

Na afronding van zandwinning en bijbehorende inrichting van de uiterwaard ontstaan nieuwe mogelijkheden voor optimalisering. Om dit inzichtelijk te maken is de LTV, als aanvulling, verder uitgewerkt. Het is op bescheiden wijze toegevoegd aan dit MER. De redenen hiervoor zijn divers. Vanwege klimaatverandering en de lange waterstaatshistorie van het gebied is het onwaarschijnlijk dat na zandwinning de Huissensche Waarden af zijn. Het is meer waarschijnlijk een continu proces. In beheer, inrichting van waterpartijen en de zone tussen Huissen en het Looveer zullen tussentijds bijstellingen plaatsvinden. Bovendien zullen belemmeringen, wetten en inzichten de komende jaren zeker wijzigen.

Haalbaarheid

De LTV is samen met diverse betrokken overheden bedacht en bestudeerd. Door een samenspel van juridische- en beleidsmatige economische redenen is deze visie nu nog niet realiseerbaar. Juridisch zijn vooral de instandhoudingsdoelen uit Natura 2000 knellend voor andere vormen van natuur. Naast Natura 2000 is toevoeging van rode functies als intensieve recreatie, woningbouw en bedrijvigheid bestuurlijk en beleidsmatig niet verankerd. Het is zelfs nog geen onderwerp van discussie. Ook is onzeker of er tegen die tijd voldoende en schoon materiaal beschikbaar is om de zandwinplas te verondiepen. Rode ontwikkelingen en berging moeten op termijn, naast overheidsmiddelen, ook een deel van de kosten dragen van de nadere inrichting.

Proces

De eerste stap, het beleidsmatig verankeren van het project en in bezit krijgen van de benodigde gronden is de afgelopen jaren gezet. De volgende stap, realisatie van het VA, richt zich op het verkrijgen van een beter landschap, meer natuur en ruimte voor de rivier. Dat kan binnen de nu beoogde planperiode alleen met zandwinning als economische motor en natuurontwikkeling die past binnen het huidige Natura 2000 kader. De vormgeving van de derde stap is vooral afhankelijk of tegen die tijd het bevoegd gezag van mening is dat er voldoende rivierruimte beschikbaar is gekomen. Dan zal ook duidelijk worden of het de natuurwetgeving ontwikkelingen toestaat welke gebaseerd is op ontwikkeling procesnatuur en minder minder op behoud van natuurwaarden gekoppeld aan agrarisch beheer, waaronder fourageergebieden voor grasetende watervogels. Bovendien zal het bijgestelde ontwerp eerst onderwerp zijn van een bestuurlijk traject waarbij de bevolking de kans krijgt om te participeren.

Rivierkundige opties op lange termijn

Extra rivierruimte kan tegen die tijd bijvoorbeeld verkregen worden door het inlaatwerk bij de Scherpe-kamp verder te vergroten, een brug het bij Looveer, rivieroeveren meer te verlagen en meer kades te verleggen. Deze opties zijn rivierkundig getoetst en hebben een positieve bijdrage. Deze rivierruimte wordt nu niet ingezet om te voorkomen dat de afvoerdeling bij de splitsingspunten in het geding komt.

Waterfrontontwikkeling bij Huissen

Waterfrontontwikkeling geeft een impuls aan Huissen. De strang is de historische plek van de voormalige stadscentrum. Het doortrekken van de nieuwe haven tot in de strang biedt extra voordelen voor het centrum. Dit effect is sterker als combinaties worden gemaakt met nieuwe vormen van waterkering en intensieve stedenbouw. Voorwaarde is wel dat de barrière werking van de dijk en de Looveerweg aangepakt worden. Ook is het wenselijk om het buitendijkse woonwagenkamp te verplaatsen.



14. LEEMTEN IN KENNIS

Dit hoofdstuk beschrijft:

- aanvullingen bij verguningsaanvragen
- bestaande onzekerheden
- leemtes in kennis
- evaluatieprogramma

14.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van leemten in kennis. Het gaat om gegevens die tijdens de opstelling van de MER niet beschikbaar of onzeker waren. Hiernaast zijn er leemten ontstaan omdat er onduidelijkheid is over keuzen van de overheid. Dit geldt met name bij keuzen over de toekomstige afvoerverdeling, het waterfront en mogelijke ontwikkelingen op het vlak van de behoudsdoelstellingen in het kader van Natura 2000. Een deel van de leemten zijn overigens gedetailleerder beschreven bij de betrokken toetsingshoofdstukken. De leemtes zullen voor een groot deel worden ingevuld in het kader van de verschillende vergunningsaanvragen.

14.2 Aanvullingen bij de vergunningsaanvragen

Een deel van de leemtes zal ingevuld worden bij de bestemmingsplanwijziging en de verschillende verguningsaanvragen. Sommige onderzoeken verouderen snel. Bij andere aanvragen is het toetsingskader in bewerking. Vandaar dat bijvoorbeeld voor ecologie en bodemonderzoek niet gekozen is voor kostbaar en zeer gedetailleerd onderzoek. Op grond van vergunningseisen zullen de volgende ontbrekende gegevens in ieder geval worden aangevuld:

- Gedetailleerd onderzoek naar bodemkwaliteit in het kader van het dan geldende BBK
- Gedetailleerde inventarisatie van in het gebied voorkomende Flora en Fauna
- Werkplan voor de ontgroningen
- Beheersplan voor het onderhoud en toegestane agrarisch medegebruik
- De milieuvergunning voor de ontgroningen met het te gebruiken materieel

Bij het definitieve ontwerp van zo robuust mogelijke rivierverruimingsmaatregelen zijn onderwerpen die verder gedetailleerd onderzocht worden:

- De noodzaak van bruggen
- De dimensionering van de inlaat ten zuiden van de Scherpekamp.
- Precieze ligging en hoogte van de zomerkaden en drempels bij de inlaten.

Indien een keuze is gemaakt over de precieze wijze van uitvoering van het waterfront zal het bestemmingsplan gewijzigd moeten worden. In dat kader zullen nadere onderzoeken worden overlegd over:

- Verkeersmodellen
- Fijnstof bij de voorziene woningen
- Verkeersgeluid
- Effecten op het centrum
- Watertoets
- Archeologie van binnendijkse gebied

Bij de uitwerking van een waterfront en jachthaven zullen, afhankelijk van keuzen, bouwvergunningen, wbr, milieuvergunningen en AMVB meldingen moeten worden opgesteld. Deze vergunningen zijn gedeeltelijk ook noodzakelijk voor de aanleg van recreatie voorzieningen.

Deze leemtes die hier nu nog zijn, hebben geen invloed op de keuze tussen alternatieven. Ook zijn ze niet beperkend geweest bij de ontwikkeling van het VA en MMA.

14.3 Onzekerheden

Het blijft, ondanks onderzoek en modelontwikkeling, lastig om het toekomstig rivierenbeleid te voorspellen. Ook is er geen praktijkkennis over het gedrag van de rivier bij afvoeren boven 16.000 m³/s bij Lobith. Als voldaan wordt aan de rivierkundige taakstelling heeft dit gevolgen voor de stroomsnelheden. Het verhang daalt immers. Zowel maatregelen binnen het projectgebied als buiten het plangebied kunnen de gevolgen opvangen. Bij het verder detailleren van het inrichtingsplan zal helder moeten zijn welke keuzen gemaakt kunnen worden.

Uit nader onderzoek bleek dat in de rivierkundige modellen van Rijkswaterstaat virtuele regelsystemen zijn in gebouwd met betrekking tot de afvoerverdeling. Deze systemen kunnen invloed hebben op de berekende resultaten en ontwerp vrijheden. Om dit te ondervangen zijn extra berekeningen uitgevoerd waarbij deze systemen zijn uitgeschakeld. Interpretatie van de resultaten zal een vervolg moeten krijgen bij de verdere vergunningaanvragen in het kader van de WBR.

De beschikbaarheid en kwaliteit van de specie-aanvoer voor aanstort en de mogelijkheden om meer oppervlakte van de plas te verontdiepen.

De instandhoudingsdoelen vanuit de Natura 2000-wetgeving en de ontwikkelingsdoelen vanuit het EHS-kader zijn nu nog tegenstrijdig. Er is onvoldoende duidelijkheid bij het bevoegd gezag. Deze onderwerpen bepalen in hoge mate de inrichtings- en ontwikkelmogelijkheden van natuur, recreatie en andere rode functies.

De leemtes die voortkomen uit onzekerheden, hebben geen invloed op de keuze tussen alternatieven. Ook zijn ze niet beperkend geweest bij de ontwikkeling van het VA en MMA.

14.4 Leemtes in kennis

Rivier en veiligheid

- De langetermijnafvoer en de daarbij optredende afvoerverdeling op de splitsingspunten.
- Stroomsnelheden en stromingsrichtingen in de hoogwatergeul indien het regelwerk bij de Hondsbroekse Pleij wordt ingezet.
- De aard en omvang van dan optredende morfologische effecten
- De cumulatieve effecten van omringende projecten.

Bodem en water

- Bodemonderzoek ter plaatse van de kribben en te realiseren doorsteek.

14.5 Evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma zal later door het bevoegd gezag opgesteld worden. Het kan bestaan uit studie, toetsing van de voorspelde effecten en monitoring. Blijvende studie naar leemten in kennis kan gebruikt worden om de lange termijnvisie verder te verfijnen. Het zal zeker nodig zijn bij de precieze invulling van het waterfront. Eventuele verkeerseffecten worden bijvoorbeeld waarschijnlijk verzacht bij doortrekking van de A15. Bij het ontwerp van het waterfront moet rekening worden gehouden met centrumvoorzieningen, woningbouwprogramma, verkeer, geluidhinder, luchtkwaliteit en effecten op het gezoneerde bedrijventerrein Looveer.

Als duidelijk is hoe de afvoer bij extreme waterstanden verdeeld gaat worden kan de inrichting van de Huissensche Waarden aangepast worden. De dimensionering van drempels en zomerdijken kan in samenhang met de Hondbroeksche Pleij worden afgestemd op de wenselijke stroombeelden. Toetsing van de daadwerkelijk optredende effecten versus de voorspelde effecten is vooral in dat kader logisch.

Monitoring is ook belangrijk bij het opstellen van meer gedetailleerde beheer- en inrichtingsplannen. Keuzes met betrekking tot in stand houden of ontwikkeling van bepaalde natuurdoeltypen kunnen qua regelgeving vergund worden door het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen. Het effect van deze aanvullende maatregelen zal onderzocht moeten worden. Evaluatie kan bijstellen noodzakelijk maken.



15. VERDERE PLANVORMING EN VERGUNNINGEN

Dit hoofdstuk beschrijft:

- *De benodigde vergunningen*
- *Coördinatie*
- *Planning*

15.1 Algemeen

Dit MER dient als onderbouwing voor de ruimtelijke ordeningsprocedures én de besluitvorming over de diverse vergunningen. Niet voor al deze vergunningen is een m.e.r.-procedure verplicht, de onderzoeksresultaten uit dit rapport kunnen wel worden gebruikt als achtergrondmateriaal voor de diverse aanvragen. Voor de planvorming is belangrijk dat het project onderdeel is van de PKB RvR. Hieraan is de eis gekoppeld dat de gemeente Lingewaard voor 1 januari 2009 een projectbesluit moet nemen in de vorm van een bestemmingsplanwijziging. Het voorkeursalternatief uit dit MER vormt de basis voor het te nemen projectbesluit.

15.2 Vergunningen

De vergunningen en goedkeuring (zie tabel 15.1) worden aangevraagd voor het in dit rapport beschreven voorkeursalternatief ook wel inrichtingsplan genoemd. Een gedetailleerd landschapsplan waarin werk- en beheerplannen zijn opgenomen is nodig voor de vergunningen aanvraag. Het landschapsplan wordt in de loop van 2008 en 2009 uitgewerkt na vaststelling van het MER. In het landschapsplan zijn dan de fasering en wijze van uitvoering van de vastgestelde inrichting- en beheerplannen te vinden. Voor de feitelijke uitvoeringswerkzaamheden zijn verschillende publiekrechtelijke vergunningen, onthefingen of toestemmingen nodig. Onderstaande tabel geeft een totaaloverzicht van de vergunningen die nodig zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving.

15.3 Coördinatie

Aangezien de coördinatieprocedure van de Wet op de Waterkering niet van toepassing is, doorlopen de vergunningaanvragen ieder afzonderlijk hun eigen wettelijke procedure. Het is wenselijk de verschillende procedures te stroomlijnen. Daarom is gekozen voor de coördinatiemogelijkheid in de Ontgrondingenwet (OW). Op grond van artikel 10 lid 1 van de Ontgrondingenwet juncto paragraaf 14.1 van de Wet milieubeheer (WM) kunnen de vergunningaanvragen een gecoördineerde procedure doorlopen. De betrokken bestuursorganen houden bij een coördineerde behandeling van vergunningaanvragen rekening met de samenhang tussen de diverse aanvragen om tegenstrijdigheden in de beschikkingen, die op deze aanvragen worden gegeven, te voorkomen. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland (GS) is in dit project de coördinerende instantie.

15.4 Planning

Het project Huissensche Waarden maakt deel uit van het basispakket van de PKB. Dat betekent dat de maatregel in 2015 zal moeten bijdragen aan een veiligheidsnorm van 1/1250 bij een afvoer van 16.000 m³/s. Concreet betekent dat voldaan moet zijn aan de taakstelling van 8 cm riviervlaging bij een dergelijke afvoer. Om dit te kunnen bereiken zal uiterlijk in 2012 met de uitvoering moeten worden gestart. Om dit mogelijk te maken zullen verschillende vergunningsaanvragen en bestemmingswijziging in 2009 moeten worden opgestart. Het project heeft een looptijd van 10 tot 15 jaar. In de eerste drie jaar zal de rivierruiming moeten plaatsvinden. Dit kan gecombineerd worden met winning van zand en klei.

TABEL 15.1 OVERZICHT TE TOETSEN WET – EN REGELGEVING MET BIJHOREND BEVOEGD GEZAG

Bevoegd gezag	Wet- en regelgeving	Afk.
Gemeente Lingewaard	Aanpassing bestemmingsplan	
Gemeente Lingewaard	Aanlegvergunning zomerkade	
Gemeente Lingewaard	Aanlegvergunning jachthaven	
Gemeente Lingewaard	Archeologie (monumentenwet art. 47)	MW
Gemeente Lingewaard	Bouwlawaai	APV
Gemeente Lingewaard	Bouwstoffenbesluit/ Besluit bodem- kwaliteit	BsB
Gemeente Lingewaard	Grondwaterwet	GrW
Gemeente Lingewaard	Ontheffingswet	OW
Gemeente Lingewaard	Wegenverkeerswet	
Gemeente Lingewaard	Wegenwet en plaatsing op de wegenlegger	
Gemeente Lingewaard	Woningwet bouwvergunning	WW
Gemeente/ waterschap	Bestemmingsplan / watertoets	WrO
Waterschap Rivierenland	Waterschapswet, keur en plaatsing op de legger	WW
Ministerie LNV	Flora en faunawet	FFW
Ministerie LNV/provincie Gelderland	Natuurbeschermingswet	Nbw
Provincie Gelderland	Grondwaterwet	GrW
Provincie Gelderland (vrom)	Wet milieubeheer (Milieueffectrapport)	Wm
Provincie Gelderland	Natuurbeschermingswet (Natura 2000)	NB
Provincie Gelderland	Ontgrondingenwet	
Provincie Gelderland	Prov. Vaarwegen verordening	
Provincie Gelderland	Prov. Waterbeheerverordening	
Provincie Gelderland/ Rijkswaterstaat	Bestaande pyrietverontreiniging	

Provincie Gelderland	Wet waterhuishouding	Whh
Ministerie V&W/ rijkswaterstaat	Wet bodembescherming en Besluit Bodemkwaliteit	Wbb/ Bbk
Ministerie V&W/ rijkswaterstaat	Wet verontreiniging oppervlaktewateren	WVO
Ministerie V&W/ rijkswaterstaat	Scheepvaartverkeerwet	ABR
Rijkswaterstaat / gemeente	Actief bodembeheer rijntakken / bodemkwaliteitskaart	WBB
Rijkswaterstaat	Wet beheer rijkswaterstaatswerken	WBR





16. LITERATUUR

- Arcadis, 1999 **Ruimte voor de Huissensche Bloem**
- Arcadis, 2006 **Geohydrologisch onderzoek Huissensche Waarden**
- Arcadis, 2008 **Geohydrologisch onderzoek Huissensche Waarden**
- Bijlsma, R.G., Husting, F. & Kamphuysen, C.J., 2001 **Algemene en schaarse vogels van Nederland. Avifauna van Nederland, deel 2** GMB Uitgeverij / KNNV uitgeverij, Haarlem / Utrecht.
- Dienst Landelijk gebied, 2002 **Raamplan strategisch groenproject (SGP) Gelderse Poort Oost.**
- Gedeputeerde staten van Gelderland, 2005 **Richtlijnen voor het Milieueffectrapport, herinrichting Huissensche Waarden**
- Gemeente Lingewaard, 2004 **Structuurvisie**
- Hemmen, F., van & Kuijpers, 1996 **Waaienplan**
- HSRO Stedenbouw en Ruimtelijke ontwikkeling BV, 2002 **Inrichtingsvisie Gelderse Poort Noord, Huissensche Waarden en Angerensche en Doornburgsche Buitenpolder, eindconcept.**
HSRO Stedenbouw en Ruimtelijke ontwikkeling BV, Batenburg.
- Ministerie van LNV, 2003. **Ondernemen en de Flora- en Faunawet**, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2003. **Beleidskader Faunabeheer**, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2005 **Algemene handreiking, Natuurbeschermingswet 1998**, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2006 **Natura 2000 gebiedendocumenten – Leeswijzer**, Den Haag
- Ministerie van LNV, 2007 **Natura 2000-gebied 67 – Gelderse Poort, Gebiedendocument**, Den Haag.
- Ministerie van LNV, 2007 **www.minlnv.nederlandsesoorten.nl**, Den Haag.
- Ministerie van V&W, ENW expertise netwerk waterkeren, 2007 **Leidraad Rivieren.**
- Ministerie van V&W, Ministerie van VROM en Ministerie van LNV, 2002 **PKB Ruimte voor Rivier, Startnotitie**
Ministerie van V&W, Ministerie van VROM en Ministerie van LNV, 's -Gravenhage, mei 2002
- Ministerie van V&W, Ministerie van VROM en Ministerie van LNV, 2006 **Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier deel 4, Vastgesteld besluit, Nota van Toelichting**
- Ministerie van VROM, 2004 **Nota Ruimte**. Ministerie van VROM, 's-Gravenhage
- Mil, J.A. van & Rademakers, J.G.M., 2008 **Natura 2000-toets Voorkeursvariant project Huissensche Waarden**, HSRO, Afferden.
- NIPA, 2007 **Indicatief (Water) bodemonderzoek ontwikkelingsgebied Huissensche Waarden.**

Nooijer, J. de, 2006 **Invloed van een nevengeul op morfologie en sedimentverdeling bij een riviersplitsing, Huissensche Waarden**. TU-delft, Delft

PKB RvdR, 2005 **PKB Ruimte voor de Rivier. Deel 1. Projectorganisatie Ruimte voor de rivier**

Pouderoyen Compagnons, 1994 **Landschapsplan Uiterwaarden, Gemeente Huissen**. Pouderoyen Compagnons, Nijmegen.

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2003 **Atlas, Ruimte rond de Rivier**. Den Haag

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2003 **Strategisch kader Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, Ruimte voor de Rivier, Ruimte voor Natura 2000**. Den Haag

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2005 **Milieueffectrapport Ruimte voor de Rivier**. Den Haag

Projectteam Huissensche Waarden, 2004 **Startnotitie Milieueffectrapportage Huissensche Waarden, Zandwinning als basis voor meer veiligheid, natuur en landschapsbeleving in de Huissensche Waarden**. Stichting de Huissensche Waarden.

Provincie Gelderland, 2005 **Streekplan Gelderland 2005**, Provincie Gelderland, Arnhem

Provincie Gelderland & Arcadis, 2006 **Streekplan uiterwerking stedelijke functies, voortoets natura 2000 Gelderland**. Provincie Gelderland, Arnhem

Raad Landelijk Gebied, 2003 **Ruimte voor Natuur, Advies over realisatie en beheer van de Ecologische Hoofdstructuur en de ruimte die dat vraagt voor mensen, organisaties en de natuur zelf**. Publicatie RLG 03/5. Raad Landelijk Gebied.

Rademakers, J.G.M., & Wolfert, H.P., 1994 **Het rivier-Ecotopen-Stelsel; een indeling van ecologische relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse rivierengebied**. EHRM-rapport 61, RIZA, Lelystad.

Rademakers, J.G.M., 2006 **Natuurtoets Huissensche Waarden**. Jos Rademakers Ecologie en Ontwikkeling, Maarn.

Rijkswaterstaat, Regionale dienst Oost-Nederland, 2008 **Startnotitie, Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de Regio Arnhem – Nijmegen**, Projectbureau VIA15, Arnhem.

Riza, 1999 **Ruimte voor Rijntakken**.

Schijndel, S., van., 2006 **Memo Gevoeligheidsanalyse Huissensche Waarden**, WL | Delft Hydraulics, Delft.

Schijndel, S., van., 2007 **Memo 'Dimensie bruggen over looveerweg en scherpekamp**, WL | Delft Hydraulics, Delft.

Stadsregio Arnhem Nijmegen en Provincie Gelderland, 2006. **Regionaal plan 2005-2020 Stadsregio Arnhem Nijmegen**.

Steekproef, 2008 **Huissen - Hoge wei Gemeente Lingewaard (gld.), een waarderend archeologisch veldonderzoek**.

Wetering, R., van de., 2008 **Huissensche Waarden, bepaling effecten geluid en trillingen, als onderdeel van het MER en de te volgen procedures in het kader van de vergunningverlening**. Sight, Zetten.

17. VERKLARENDE WOORDENLIJST

Abiotisch: niet-levend. Het abiotische (fysische) milieu is het niet-levende deel van de omgeving van organismen. Dit milieu bestaat uit topografie, klimaatsfactoren, waterhuishouding, anorganische en organische stoffen en gifstoffen.

Aftichelen: ontgraven van klei in de uiterwaarden voor steenfabrieken.

Afvoer: het volume aan afstromend water, dat per tijdseenheid door een dwarsdoorsnede van een waterloop stroomt.

A-watergang: ook wel primaire watergang genoemd. A-watergangen zijn de belangrijkste watergangen met een waterhuishoudkundige functie in een gebied.

Biotisch: behorende tot de levende natuur.

Biotoop: karakteristieke leefomgeving van een levensgemeenschap waarvan de belangrijkste klimatologische, bodemkundige en biologische condities uniform zijn.

Bodemsamenstelling: materiaal waaruit een bodem is gevormd en hun onderlinge verhouding (fracties of procenten).

Buitendijksgebied: aan de rivierzijde van de winterdijk liggende gebied.

Cultuurhistorische elementen: elementen die informatie bevatten over het door menselijk handelen tot stand gekomen landschap.

Debiet: het vloeistofvolume per tijdseenheid.

Dijk: opgeworpen aarden wal (vaak met steenglooing versterkt) die dienst doet als waterkering langs of om enige water (hoger dan een kade).

Dijkvak: deel van een waterkering met min of meer gelijke sterkte eigenschappen en belasting.

Dispersie: verspreiding.

Dwarsprofiel: bodemprofiel in een dwarsdoorsnede van een kust, rivier of dijk.

Ecologie: de leer van onderlinge betrekkingen tussen levende organismen en hun milieu.

Ecologische Hoofdstructuur: een geheel van natuurgebieden, die met elkaar verbonden zijn via verbindingzones.

EHS: zie Ecologische Hoofdstructuur.

Erosie: afslijting van het land door de werking van wind, ijs of water.

Fauna: de gezamenlijk diersoorten die in een bepaald land voorkomen.

Flora: de gezamenlijke plantensoorten die in een bepaald land voorkomen.

Fluviaal: door stromend water (rivieren) gevormd.

Geohydrologie: de leer van het voorkomen, gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water.

Geohydrologisch: Het grondwater betreffend.

Golfoploop: de hoogte van de tegen een talud oplopende golftong ten opzicht van de waterstand.

Groene rivier: een strook land deel uitmakend van het winterbed en vrijgehouden van stroombelemmeringen, dienende tot waterafvoer bij hoge afvoeren.

Habitat: leefgebied van een soort.

Hoogwatergeul: eenzijdig aangetakte geul – meestal aan de benedenstroomse zijde -, waar water alleen bij hoge afvoeren meestroomt.

Hoogwaterpeil: de waterstand in een kleine waterloop behorende bij een afvoer die gemiddeld één dag per jaar wordt bereikt of overschreden.

Hydraulisch knelpunt: plaats langs de rivier waar het water bij hoge rivierafvoeren extra wordt opgestuwd, bijvoorbeeld omdat het rivierbed zeer smal is of omdat er obstakels aanwezig zijn.

Hydraulische ruwheid: maat voor de weerstand die stromend water ondervindt van de begrenzing van een waterloop.

Instandhouding: een maatregel die uitgevoerd wordt om de functionele kwaliteit van een object voor een bepaalde functie op "goed" te handhaven.

Inundatiefrequentie: het gemiddeld aantal keren per tijdseenheid (jaar) waarin een dijkkringgebied onder water loopt. De kans op overstroming hangt nauw samen met de overschrijdingsfrequenties van de maatgevende hoogwaterstand en de sterkte van de dijken rondom het dijkkringgebied.

Kade: beschoeide of gemetselde oeverstrook, walkant.

Keerwand: een verankerde wand die tot doel heeft grond te keren.

Keur: verordening met gebods- en verbodsbepalingen van een waterschap of hoogheemraadschap.

Klei: afzettingsmateriaal van een rivier of zee. Bestaande uit aluminiumsilicaat en andere fijne deeltjes van organische en anorganische oorsprong.

Krib: van de oever uitgaande dam van zand, afgedekt met zinkstukken en bestorting van steen, waar van de kop op de normaallijn ligt. (ook wel dwarskrib genoemd)

Kunstwerk: een bepaald verkeers- en/of waterregulerend systeem:

Kruin: het hoogste punt van het dijklichaam.

Kruinhoogte: hoogte van de kruin, zie kruin.

Kwaliteitsklasse: een categorie grond met dezelfde mate van verontreiniging.

Kwel(water): het uittreden van grondwater onder invloed van een waterstandsverschil over een kering.

Laagwater: toestand met de laagste waterstand gedurende één volledige tijgang terp laatse.

Maaiveld: bovenkant of oppervlak van het natuurlijk of aangelegd terrein.

Mariene: door de zee gevormd.

Maatgevende hoogwaterstand: de waterstand die als uitgangspunt wordt genomen voor het ontwerpen van de versterking van primaire waterkeringen. Het begrip wordt afgekort als MHW.

m.e.r.: milieueffectrapportage, dat wil zeggen de procedure.

MER: milieueffectrapport, dat wil zeggen het rapport.

Mitigerende maatregel: maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen, te beperken of te compenseren.

Morfologie: vorming van (in het kader van dit rapport de vorming van en de dynamiek van het rivierbed onder invloed van stroming).

NAP: Normaal Amsterdams Peil. Hoogte ten opzichte van het 'Amsterdamse Peil', de gemiddelde zomervloedstand van het IJ voor Amsterdam toen dit nog in vrije verbinding stond met de Zuiderzee.

Natuurwaarde: de subjectieve maatschappelijke betekenis die op basis van criteria (o.a. Diversiteit, zeldzaamheid, kenmerkendheid, compleetheid, uitgestrektheid, stabiliteit) aan een bepaalde configuratie van een ecosysteem wordt toegerekend.

Nevengeul: een (permanente) meestromende geul langs de rivier. Deze geul kan extra rivierwater opvangen. Bovendien ontwikkelt zich vaak nieuwe natuur langs en in de nevengeulen.

Oever: de overgang van land naar water, waar het dynamisch samenspel van land en water plaatsvindt.

Oeverbescherming: constructie die zorgt dat de over niet afkalft.

Ontgronding: onttrekking van een hoeveelheid bodemmateriaal aan een watersysteem.

Ooibos: bos dat van nature langs de rivier groeit. Welk type bos ontstaat is afhankelijk van de overstromingsfrequentie (en dus vaak de hoogteligging). Bij frequente en/of langdurige overstroming kan zich alleen wilgenbos handhaven; men spreekt dan van zachthout-ooibos. Op hogere en drogere standplaatsen kunnen bossen met o.a. es en iep ontstaan: hardhoutooibos.

Overschrijdingsfrequentie: gemiddeld aantal keren dat in een bepaalde tijd een verschijnsel een zekere waarde bereikt of overschrijdt.

Peil: (kortstondig) gemiddelde van de hoogteligging van de waterspiegel karakteristiek voor een periode van enkele tientallen seconden tot tien minuten.

Pioniersvegetatie: spontaan opkomende plantengroei op kale bodems.

Populatie: verzameling van individuen van dezelfde soort, die in een bepaalde omschreven ruimte woont.

Primaire waterkering: waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming doordat deze ofwel behoort tot het stelsel dat een dijkkringgebied omsluit, ofwel voor een dijkkringgebied is gelegen.

Profiel: vorm van de doorsnede van een constructie of object.

Referentie: maatstaf.

Representatief hoogwater: maatgevende hoogwaterstand, de waterstand die voor dit dijkvak statistisch gezien 1 keer per 1.1250 jaar voorkomt.

Retentie: (tijdelijk) vasthouden van afvoer.

Rivierbed: de bedding die de rivier in principe (ook bij hoge waterstanden) kan benutten, over het algemeen gelegen tussen de winterdijk (ook wel winterbed genoemd).

Rode lijst (RL): Lijst van planten en lijst van vogels waarvan bekend is dat zij zodanig achteruitgaat zij in hun voortbestaan worden bedreigd.

Ruwheid: oneffenheid waardoor stroming weerstand ondervindt.

Sedimentatie: het bezinken van deeltjes in het water onder invloed van zwaartekracht.

Soortenrijkdom: verscheidenheid aan soorten.

Strang: vroegere stroomgeul van de rivier, nu verlaten en vaak deels verland; dode rivierarm.

Stroomdalflora: karakteristieke plantensoorten voor het rivierengebied. Het betreft planten uit de bovenloop van de Rijn die meegevoerd zijn door de rivier en zich door de windsverstuiving hebben verspreid. Zij vestigen zich meestal op de drogere plaatsen in de uiterwaarden zoals op oeverwallen, rivierduinen en dijktafsluitingen.

Stroomgebied: het gehele gebied dat afwatert naar één uitstroompunt op een water.

Stroomlijn: lijn waarvan de richting in ieder punt de richting van de gemiddelde watersnelheid aangeeft die op een gegeven moment bestaat.

Stroomopwaarts: tegenovergestelde richting van stroomafwaarts.

Stroomrichting: richting waarin het water stroomt.

Stroomvoerend profiel: dat gedeelte van het natte oppervlak waardoor het water stroomt.

Stuwpeil: waterhoogte waartoe een stuw het water opstuwt.

Talud: onder helling gelegen vlak:

Toetsingscriteria: maatstaven aan de hand waarvan de toetsing plaatsvindt.

Tracé: een strook grond waarop een nieuwe dijk aangelegd kan worden of de verbetering van de bestaande dijk kan plaatsvinden.

Uiterwaard: laagliggende gedeelte van de rivierbedding tussen zomerbed en winterbed.

Veerstoep: een speciaal voor veerboten uitgeruste landingsplaats.

Vegetatietype: een vegetatiekundige eenheid bepaald door een eigen structuur en soortensamenstelling en die op een bepaalde standplaats groeit.

Vergunning: overheidstoestemming door wet of verordening vereist gesteld.

Verhang: het quotiënt van het verval tussen twee punten en hun afstand. Zonder nadere bepaling wordt het langs bedoeld.

Verval: verschil in waterhoogte tussen twee genoemde punten van een waterloop.

Winterbed: de oppervlakte tussen het zomerbed van een bovenrivier en de buitenkruinlijn van de hoogwaterkerende dijk (winterdijk) dan wel de hoge gronden, die het water (tot maatgevend hoge standen) keren.

Winterdijk (Bandijk of rivierdijk): de rivierdijk die het winterbed omsluit.

Zomerbed: de oppervlakte, die bij gewoon hoog zomerwater door de rivier wordt ingenomen.

18. COLOFON

Initiatiefnemer

Basal Toeslagstoffen Maastricht BV
Postbus 77 3435 SB Nieuwegein
T (030) 607 83 90
E toeslagstoffen@dyckerhoff-basal.nl

Projectcoördinatie

HSRO
Hoogstraat 1 6654 BA Afferden
T (0487) 54 29 06
E info@hsro.nl

Projectleiding

P. Gijsen, directeur Basal Toeslagstoffen Maastricht BV
F. Harbers, HSRO

Werk- en Onderzoeksteam

F. Harbers (HSRO)
J. van Mil (HSRO)
J. van Lierop (HSRO)
N. van den Heijkant (HSRO)
G. de Jong (HSRO)
S. Hein (Arcadis)
Ph. Visser (Arcadis)
A. Vissinga (De Steekproef)
S. van Schijndel (Deltares)
C. van den Brink (Duurzame Rivierkunde)
F. van Hemmen (Ferdinand van Hemmen Landschapshistoricus)
O. Duizendstra (Fugro ingenieursbureau BV)
L. Zwang (Fugro ingenieursbureau BV)
L. van Nieuwenhuijze (H+N+S Landschapsarchitecten)
J. Rademakers (Jos Rademakers Ecologie en Ontwikkeling)
C. van Schalm (NIPA milieuconsultancy BV)
E. Heunks (RAAP Archeologisch Adviesbureau)
S. Rietvelt – Roubroeks (Royal Haskoning)
P. van de Kreeke (Royal Haskoning)
E. Arnold (Royal Haskoning)
R. van de Wetering (Sight Milieuadviseurs)
E. Hofschreuder (Sight Milieuadviseurs)

Stuurgroep Huissensche Waarden

T. van Dalen (Beheersmaatschappij Van Dalen BV)
H. Sluiter (Beheermaatschappij H. Sluiter BV)
J.W. Heijting (Heijting Beheer BV)
R. Persoon
D. van Laarhoven (IMAGRO)

Informatie project

E info@huissenschewaarden.nl
www.huissenschewaarden.nl



Versie: december 2008

