

6 Hank-alternatieven ten behoeve van projectbeslissing SNIP 3

In het planMER is het SNIP 2A-voorkeursalternatief hank verder uitgewerkt. Dit is onder andere gebeurd in schetssessies in de zomer van 2007 waar deskundigen, betrokken overheden, maatschappelijke groeperingen en bewoners van het plangebied aan deel hebben genomen.

6.1 Nadere uitwerking alternatief hank

Belangrijk bij het verder uitwerken van de alternatieven was de mogelijke bereidheid van de bewoners van de noordelijke woonkavel in de uiterwaarden om te verhuizen naar een watervrije locatie in de uiterwaard, grenzend aan de winterdijk. Daarom zijn in het planMER twee hank-alternatieven uitgewerkt:

- Hank A: een alternatief met hank waarbij de bewoning van de noordelijke en zuidelijke woonkavel blijft bestaan
- Hank B: een alternatief met hank waarbij de woonfunctie alleen op de zuidelijke woonkavel blijft bestaan en een heringerichte zandwinplas als meestromende geul is ingericht

In fase SNIP 3 zijn de alternatieven hank A en hank B verder uitgewerkt. De belangrijkste meerwaarde van de hank-alternatieven SNIP 3 ten opzichte van het SNIP 2A-advies bestaat uit het volgende:

- In beide ontwerpen is de zandwinplas verder geïntegreerd, waardoor een dubbele hank-vorm ontstaat
- Door de vormgeving van de natuurplas Engelse Werk aan te passen aan de vormtaal van de beide hanken ontstaat er een samenhangend ruimtelijk beeld ter hoogte van de spoorbrug
- Het onderdeel recreatie is verder uitgewerkt, onder andere in de vorm van struinpaden, waarbij een zonering tussen toegankelijk gebied en ontoegankelijk gebied is ontstaan
- De alternatieven leveren een grotere bijdrage aan de drinkwaterwinning door onder andere de hank met minder flauwe oevers te ontwerpen

In de volgende paragrafen worden de alternatieven hank A en B nader uitgewerkt.

6.2 Basiskenmerken alternatieven hank A en hank B

De alternatieven hank A en hank B vertonen veel gelijkenissen. In deze paragraaf worden de elementen beschreven die voor beide alternatieven gelijk zijn. Vervolgens worden in paragraaf 6.3 en 6.4 de onderscheidende elementen per alternatief beschreven.

Hank

De nieuwe nevengeul wordt ingericht als een hank. De hank is in hank A smaller, en in hank B duidelijk smaller dan de IJssel en slingert licht door de uiterwaarden, en staat niet in open verbinding met de natuurplas Engelse Werk. In het ontwerp is een overlaat opgenomen met een kruinhoogte van NAP+1,50 m. In de overlaat wordt een duiker aangebracht die bij lagere waterstanden een minimale doorstroming in de hank garandeert.

Bestaande sloten worden aangetakt op de nieuwe hank. Deze sloten vormen aantrekkelijke paaiplaatsen voor vissen.

Om een zeer brede uitstroom van de hank ter hoogte van de nieuwe spoorbrug te voorkomen, is er voor gekozen naast de hank een tweede smalle hank (strang) te realiseren. Eén geul zou hier te breed worden en daarmee gaan concurreren met de IJssel. Door ook de natuurplas Engelse Werk aan te passen aan de vormtaal van de beide hanken ontstaat er samenhangend ruimtelijk beeld ter hoogte van de spoorbrug.

Zandwinplas

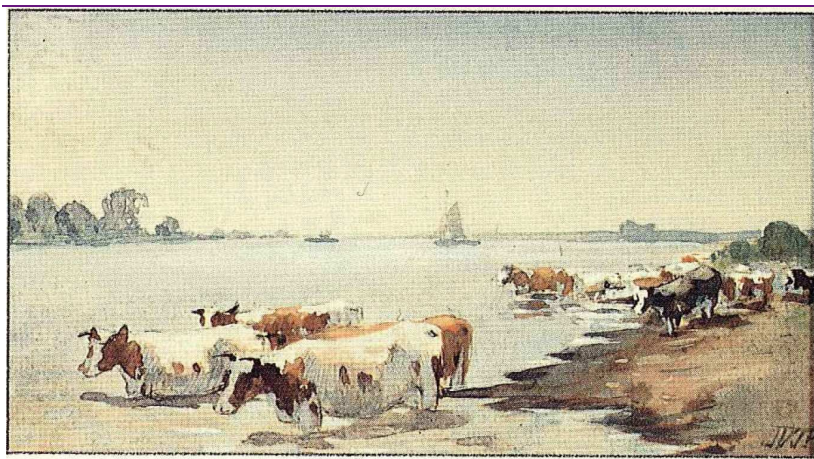
De zandwinplas wordt verondiept en voorzien van flauwe taluds. De kades rond de zandwinplas worden verwijderd, waardoor de bemaling in het achterliggende gebied (zomerpolder) verdwijnt. De opgaande beplanting rondom de zandwinplas verdwijnt waardoor er goede zichtlijnen ontstaan op het stadssilhouet van Hattem.

Nieuwe natuur

Door de open verbinding met de IJssel is er ruimte voor het ontwikkelen van riviergebonden natuur. Het gaat om ruigte en grasland. De natuurplas Engelse Werk wordt wat betreft vorm deels aangepast aan het nieuwe ruimtelijke patroon. De bestaande natuurwaarden in de plas blijven gehandhaafd. Het gebied sluit aan bij de bestaande inrichting rondom de natuurplas Engelse Werk: natte en droge ruigte en slikkige oevers vormen de beeldbepalende vegetatie.

Het middengebied en het zuidelijk gebied van de Scheller Buitenwaarden hebben een grotere drooglegging en worden ingericht als gebieden met natuurlijk hooiland (met nabeweiding) en natuurlijk grasland (jaarrond begrazing). Vooral in dit deel van de uiterwaarden wordt gerefereerd aan het Voerman-landschap (zie figuur 6.1).

In het noordelijk deel van het plangebied en bij de woonkavels bij de zandwinplas wordt de ontwikkeling van hardhoutooibos gestimuleerd. Stroomdalgraslanden worden ontwikkeld op de hoger gelegen delen in het gebied en langs de winterdijk.



Figuur 6.1 Het Voermanlandschap

Het Voermanlandschap

De laat 19^e eeuwse / begin 20^e eeuwse landschapsschilder Voerman heeft een groot deel van zijn leven doorgebracht in Hattem. Hij staat ondermeer bekend om zijn vele schilderijen van de IJssel. Het zijn romantische taferelen waarbij de weidsheid van het rivierenlandschap met zijn mooie wolkenluchten treffend is weergegeven. De voorgrond wordt vaak in genomen door MRIJ-vee dat met zijn poten door het water waadt.

Landschap, gebruik en beheer

Het beeld van de uiterwaarden verandert drastisch. Intensief beheerd grasland maakt plaats voor (natte) natuur en extensief beheerde graslanden.

Het hele gebied krijgt een natuurlijke inrichting, voor zover deze niet strijdig is met de primaire waterbergingsfunctie. Het zuidelijke deel bestaat uit extensief beheerde gras- en hooilanden die geleidelijk overgaan in ruigere natuur rondom de natuurplas bij het Engelse Werk. Zo wordt in beide alternatieven een robuuste en aaneengesloten eenheid gevormd met een gevarieerde inrichting, zodat zich diverse plant- en diersoorten kunnen ontwikkelen. Tussen de zandwinplas en de hank wordt een gebied geschikt gemaakt als habitat voor de kwartelkoning. De hoge kop in het zuidelijk deel van het plangebied blijft grotendeels bestaan.

Momenteel worden afspraken voorbereid met Staatsbosbeheer over het toekomstig beheer van het gebied. De intensiteit en het type beheer van het gebied is onder andere van invloed het gebruik van het gebied, specifiek op het realiseren van de gewenste natuurdoeltypen.

Extensief recreatief medegebruik

Fietsers beleven het landschap vooral vanaf de dijk, de toegangsroute naar het veerpontje en de nieuwe fietsbrug langs de spoorbrug. De uiterwaarden zijn gedeeltelijk toegankelijk voor wandelaars door middel van struinpaden. Om een wandelrondje mogelijk te maken wordt er een trap gerealiseerd naar de spoorbrug. Behalve via de ontsluitingsweg is het gebied zo ook via het fietspad langs de spoorbrug bereikbaar.

Om voetgangers een alternatief te bieden voor de druk 'befietste' Schellerdijk (tussen boerderij Ruimzicht en Oldeneel) wordt o.a. aan de buitenteen van de dijk een laarzenpad aangelegd. Ten zuiden van de boerderij Ruimzicht sluit dit pad aan op (het fietspad op) de dijk.

Het is denkbaar dat rondom het zuidelijke erf in de toekomst een bescheiden recreatieve voorziening (dagcamping, theetuin) wordt ontwikkeld. Daarmee wordt de betekenis van het gebied als uitloopegebied versterkt. De vogelkijkhut in het Engelse Werk blijft gehandhaafd. De hank wordt vanaf de IJssel ontoegankelijk gemaakt voor watersporters door middel van bijvoorbeeld drijfbalken en bebording. Om (recreatieve) scheepvaart in de hank onmogelijk te maken worden er bij de monding van de hank maatregelen genomen, onder andere in de vorm van een strekdam onder water.

Er worden geen parkeervoorzieningen ten behoeve van recreatie gerealiseerd.

Fasering werkzaamheden

Het plangebied is van belang voor broedvogels, trekvogels en wintervogels. Bij iedere groep hoort een bepaalde periode waarin de vogels gevoelig zijn voor verstoring. Bij de werkzaamheden voor herinrichting van de uiterwaard moet hiermee zoveel mogelijk rekening worden gehouden. De werkzaamheden worden zoveel mogelijk geconcentreerd en in verschillende fasen uitgevoerd. Hierdoor blijven andere delen in en om het plangebied beschikbaar als foerageer- en rustgebied.

De aanwezigheid van de kwartelkoning in het uiterwaardengebied vraagt bijzondere aandacht bij de aanleg. Hiervoor wordt tijdig leefgebied gecompenseerd. De werkzaamheden vinden zoveel mogelijk plaats buiten de broedperiode. Daar waar dit niet kan zal vooraf de werkzone broedvogelvrij worden gemaakt (voor 15 maart).

De volgende fasering is voorgesteld in verband met het zoveel mogelijk beperken van vogelverstoring. De werkzaamheden voor de aanpassing van de natuurplas Engelse Werk en het graven van de hanken kunnen vanaf mei worden gestart en binnen enkele maanden worden afgerond, in de periode wanneer de laagste concentraties vogels hier aanwezig zijn. Vervolgens wordt naar het zuiden toe verder gewerkt. Werkzaamheden kunnen tot in de winter plaatsvinden.



Figuur 6.2 Zicht op de nieuwe spoorbrug in de huidige situatie (boven) en in de nieuwe situatie (hank A of B) bij waterstanden van NAP+0,70, 1,30 en 2,00 m.

Relatie rivierkunde, ecologie en beheer

Binnen het plangebied is er een grote afhankelijkheid tussen de rivierkundige taakstelling, de gewenste ecologische doelen en het bijbehorende beheer en onderhoud. De vegetatie in het gebied is hierbij de verbindende factor. De gekozen ruimtelijke onderverdeling in vegetatietypen is in de eerste plaats ingestoken vanuit de rivierkunde en is in het projectontwerp opgenomen in de vegetatiekaart (figuur 6.4). Daarnaast hebben de mitigatiedoelen voor de kwartelkoningbiotoop, streefbeelden (vanuit ecologie) en beheerbaarheid geleid tot een afgewogen vegetatie-ontwerp. De onderverdeling in vegetatietypen is nagenoeg gelijk voor hank A en hank B. De wensen vanuit rivierkunde en ecologie zijn enigszins tegengesteld. Vanuit rivierkunde is een lage weerstandsfactor optimaal. Vanuit ecologie is juist afwisseling tussen hogere en lagere vegetatietypen (weerstand) gewenst. Bovendien verlangen specifieke doelstellingen (Kwartelkoning) een vegetatietype met een grotere weerstand. Doordat niet tegelijkertijd aan deze wensen kan worden voldaan, is ervoor gekozen om het gebied deels met natuurlijk grasland, deels met natuurlijk gras / hooiland en deels met natte / droge ruigte in te richten; de droge ruigte op de oeverwal langs het zomerbed van de IJssel en de natte ruigte aansluitend bij de natuurplas Engelse Werk. Overwegingen vanuit ruimtelijke kwaliteit spelen hierbij een belangrijke rol. Door beheermaatregelen (maaïen) kan een (hoger gelegen) deel van het natuurlijk grasland ingericht worden als stroomdalgrasland. In de tabel 6.1 zijn de verschillende vegetatietypen, habitattypen en bijbehorende weerstandsfactoren weergegeven. Bovendien wordt met de rivierkundige berekening rekening gehouden met 2,5 % wilgenopslag in de moerasruigte. Pas bij een dergelijk wilgenontwikkeling is daadwerkelijk beheer van de opslag noodzakelijk.

Tabel 6.1 Relatie tussen habitattypen, vegetatie en stromingsweerstand

Ecologie		Beheer en onderhoud		Stromingsweerstand	
Habitatype	Vegetatiekaart	Vegetatiehoogte op 1 nov. (m)	Van Velzen benaming (RIZA)	K-Nikuradse (m)	
+/- 1/3 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	Water	n.v.t.	Waterbodem	0.0 – 0.10	
Slikkige rivieroeveren	Pioniervegetatie	n.v.t.	Pioniervegetatie	0.10 – 0.20	
n.v.t.	Natuurlijk grasland	0.06	Productiegrasland	0.20	
Glanshaver- en vossenstaarthooiland	Natuurlijk gras- en hooiland	0.10	Natuurlijk gras- en hooiland	0.40 – 0.50	
Stroomdalgrasland	Stroomdalgrasland (Natuurlijk gras- en hooiland)	0.10	Natuurlijk gras- en hooiland	0.40 – 0.50	
Ruigten en zomen	(Droge) natte ruigte	0.35	Natte / droge ruigte	1.50 – 2.50	
Droge hardhoutooibossen	Hardhoutooibos	>10.00	Hardhoutooibos	2.50 – 15.50	

6.3 Alternatief hank A

6.3.1 Aanvullende uitgangspunten

Aanvullend op de uitgangspunten die voor de SNIP 2A-alternatieven gelden (zie paragraaf 4.2 en 4.3) kunnen voor hank A de volgende uitgangspunten worden geformuleerd:

- Bewoning blijft gehandhaafd op de woonkavels ten noorden en zuiden van de zandwinplas
- De verondiepte zandwinplas wordt aangesloten op de hank, maar stroomt niet mee
- Er wordt een ontsluitingsweg aangelegd centraal in het gebied om beide woonkavels te ontsluiten
- De ontsluitingsweg snijdt de verondiepte zandwinplas in twee plassen: de zuidelijke plas krijgt een recreatief karakter, de noordelijke plas een natuurlijk karakter
- Er zijn diverse mogelijkheden voor recreatief medegebruik, waaronder struinpaden

6.3.2 Beschrijving onderscheidende kenmerken alternatief

Hank

De vertakte hank wordt gegraven tot een diepte van 3 - 3,5 m onder maaiveld (NAP-2,50 m) en is, op maaiveldshoogte, gemiddeld ongeveer 110 tot 130 meter breed. De hank krijgt relatief steile taluds, variërend van 1:3 tot 1:10.

Tabel 6.2 Kenmerken

Alternatief	Hank A
Totaal volume grondverzet (10^6 m^3)	0,67
Lengte geul (m)	1.750
Bodembreedte geul (m)	50
Breedte insteek op maaiveld (m)	78
Helling taluds	1:3 - 1:10
Oppervlakte geul (ha)	14
Oppervlakte profiel (m^2)	286 (bij NAP+1,30m)
Ontsluiting	Centraal via één brug
Inlaat	Zuidzijde
Begroeiing	Riet op oevers

Zandwinplas

De zuidelijke helft van de plas wordt drooggelegd. De noordelijke helft wordt verdeeld in twee kleinere plassen. De zuidelijke plas kan een recreatief karakter krijgen, omdat aan de zuidoever veel aanzanding verwacht wordt na hoge waterstanden. Deze oever kan ingericht worden als strandje (zie figuur 6.2).

De noordelijke plas krijgt een natuurlijk karakter. Bij hogere waterstanden staat deze plas in verbinding met de hank. Bij lagere waterstanden ontstaat een slik die zorgt voor isolatie van de natuurplas.

Bewoning

In dit alternatief worden de woonlocaties nabij de zandwinplas gehandhaafd.

Ontsluiting en routes

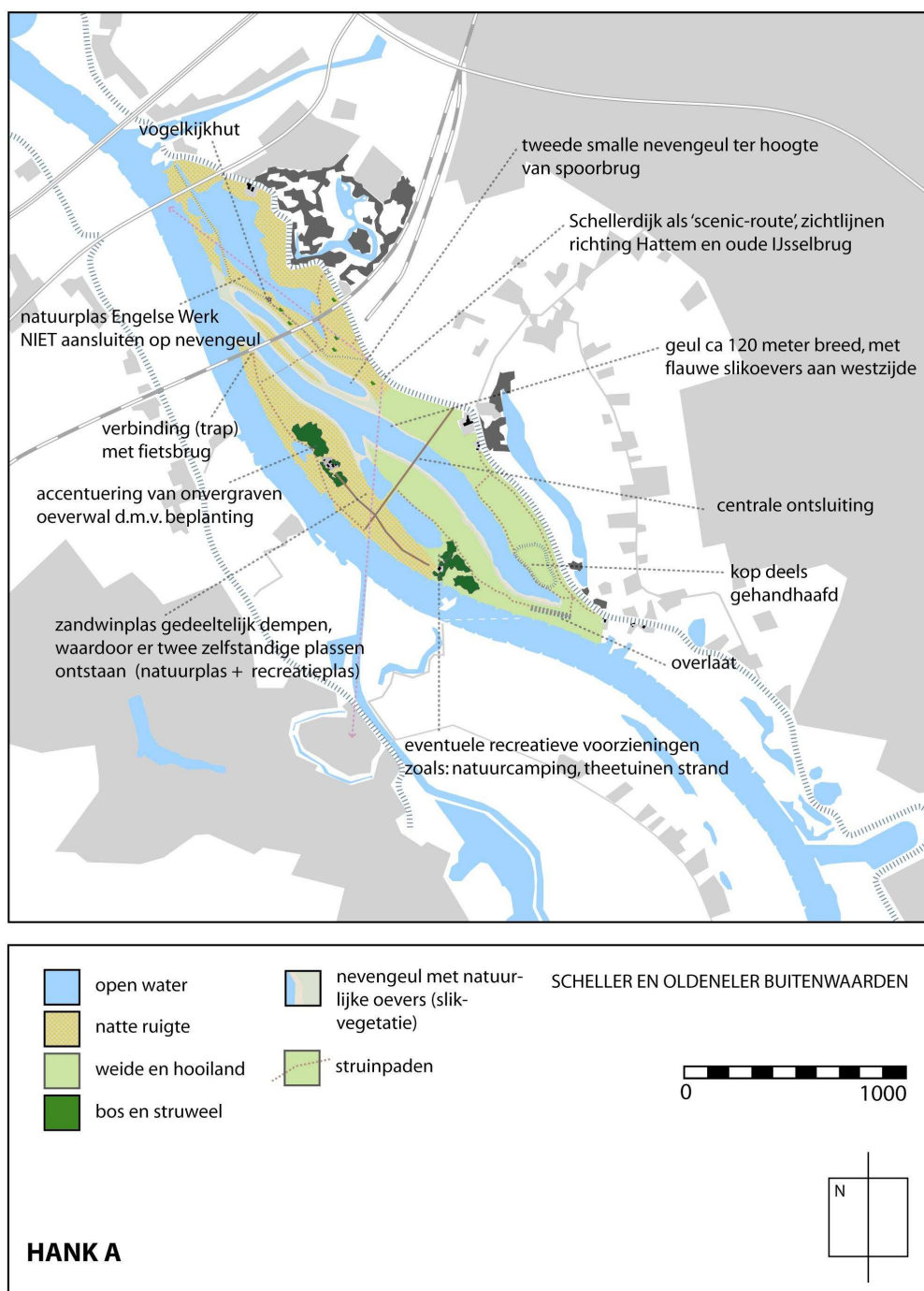
De woningen worden ontsloten via een centrale ontsluitingsweg (via één brug). Deze weg doorkruist de deels gedempte zandwinplas en sluit aan op de Schellerenkweg. Het gebied is zo tevens voor intensiever recreatief verkeer (fietsers naar het strandje) ontsloten.

Recreatie

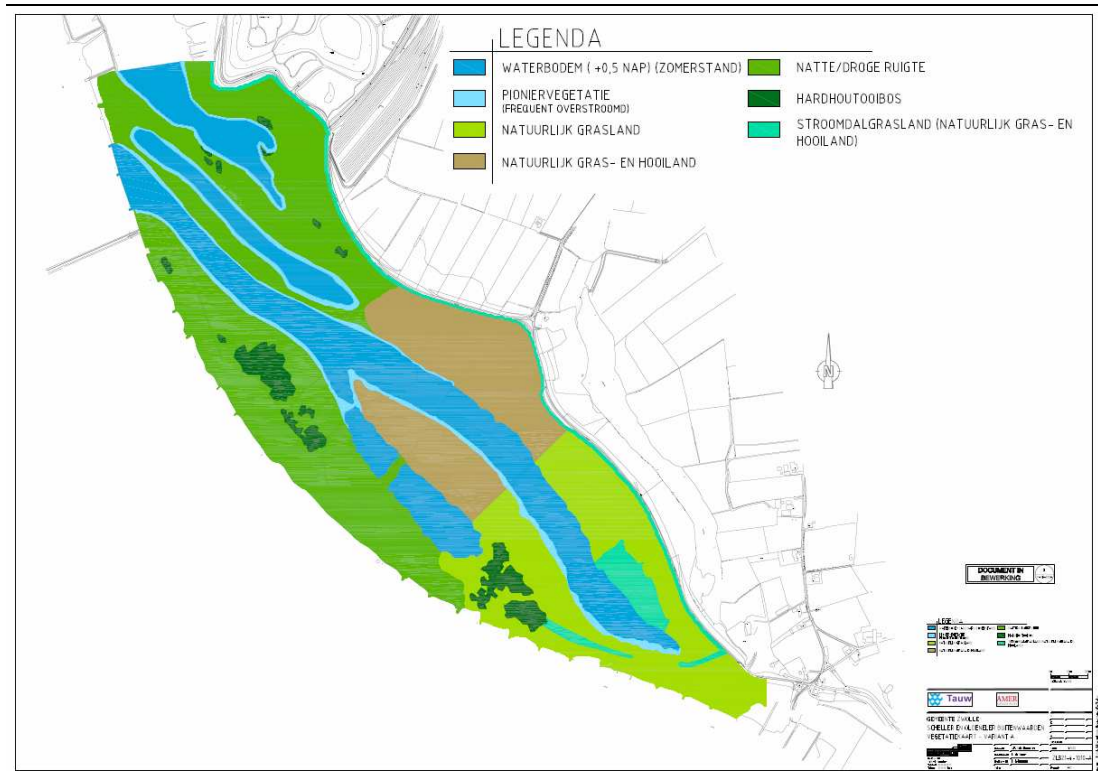
De uiterwaarden liggen op korte afstand van Zwolle. Daarom wordt met de aanleg van struinpaden ingezet op het versterken van de wandelmogelijkheden in het gebied voor de inwoners van de stad. Naast een zandstrandje worden er in dit alternatief ook mogelijkheden geboden voor recreatief gebruik nabij de zuidelijke woonkavel, zoals een theetuin, natuurcamping et cetera.

Natuur

In de onderstaande vegetatiekaart zijn de verschillende vegetatietypen van dit alternatief weergegeven. In de tabel is aangegeven welke vegetatietypen corresponderen met habitattypen in het kader van de natuurbeschermingswet. Tevens is de totale oppervlakte per vegetatietype weergegeven.



Figuur 6.3 Alternatief hank A (dwarsprofielen, zie bijlage 4)



Figuur 6.4 Vegetatiekaart alternatief hank A

Tabel 6.3 Verband tussen natuurdoeltypen en vegetatietypen

Gebruikte benaming in beheer- en onderhoudsplan / vegetatiekaart	Habitattype	Oppervlakte in ha (circa)
Water	+/- 1/3 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	21 (exclusief Engelse Werk)
Pioniervegetatie	Slikkige rivieroever	4
Natuurlijk grasland	Geen	20
Natuurlijk hooiland	Glanshaver- en vossenstaarthooiland	19
Natte / droge ruigte	Ruigten en zomen	36
Hardhoutoobos	Droge hardhoutoobossen	4
Stroomdalgrasland (Natuurlijk gras- en hooiland)	Stroomdalgrasland (gedeelte)	3
Natuurplas het Engelse Werk (niet opgenomen in beheer- en onderhoudsplan / vegetatiekaart)	Ruigten en zomen / zachthoutoobos	22

6.4 Alternatief hank B

Alternatief hank B is het alternatief dat in februari 2008 ter inzage is gelegd in een vrijwillige consultatieronde.

Aanvullende uitgangspunten

- De woonfunctie van de twee woningen aan de noordzijde van de zandwinplas vervalt. Er worden vervangende woningen gebouwd aan de Schellerdijk, direct ten zuiden van de boerderij Ruimzicht
- De tak hank heeft ook een overlaat ter plaatse van de tak ter plaatse van de verondiepte zandwinplas, zodat de zandwinplas meestroomt bij hoge waterstanden
- De ontsluiting van de zuidelijke woonkavel loopt via het overlaatwerk, en bij hoge waterstanden via een brug

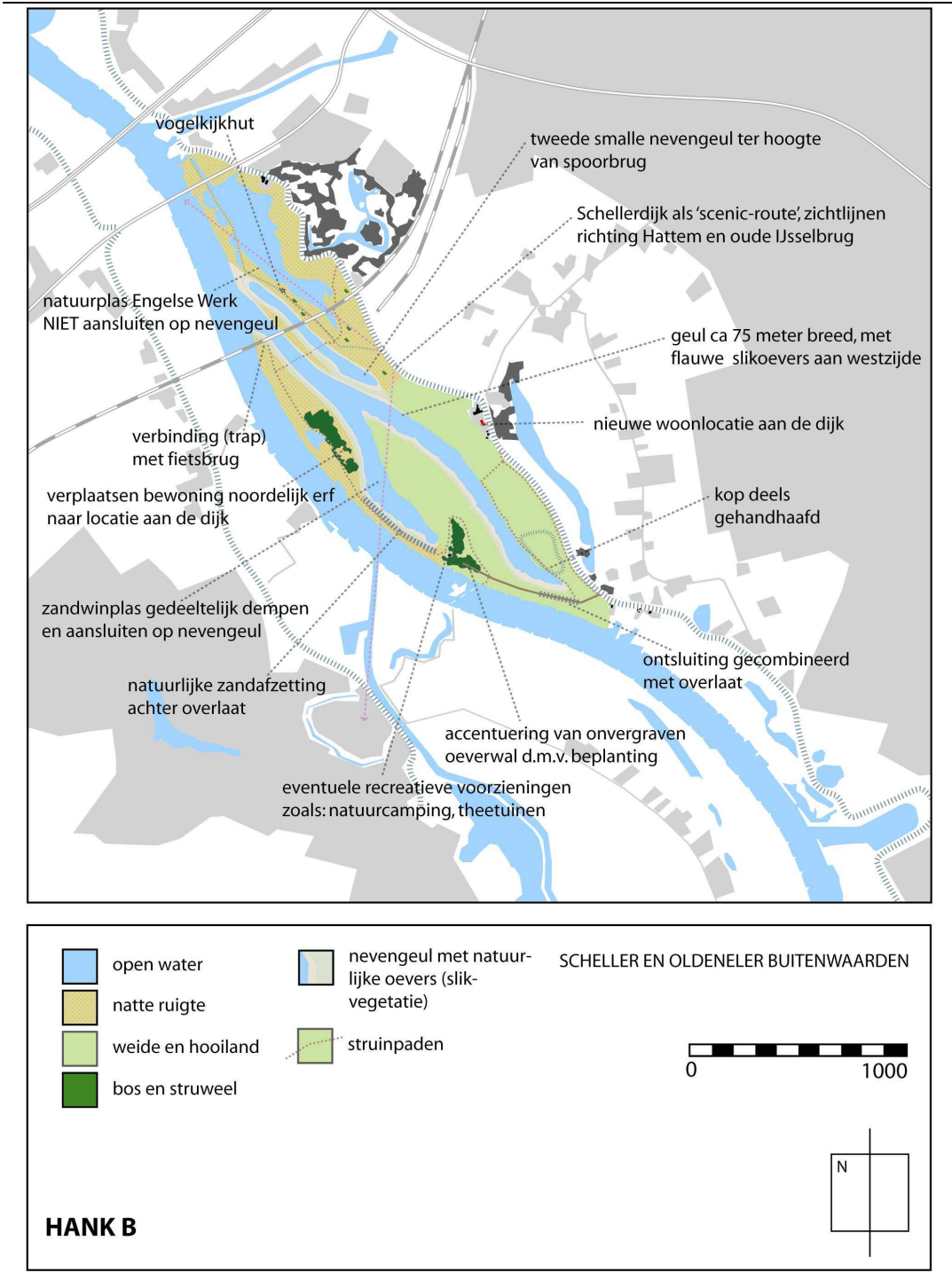
6.4.1 Beschrijving onderscheidende kenmerken alternatief

Hank

De zandwinplas wordt aangesloten op de hank, waardoor er een vertakte hank ontstaat. Tussen de IJssel en de zandwinplas wordt tevens een overlaat gerealiseerd (NAP+1,50 m), zodat deze tak bijdraagt aan waterstandverlaging. Deze zijstroom 'vangt' het water afkomstig uit de IJssel en de Hoenwaard. Daarmee wordt een deel van de gewenste taakstelling gerealiseerd. De andere tak van de hank kan daardoor smaller worden uitgevoerd dan in alternatief hank A. De vertakte hank wordt gegraven tot een diepte van 3 - 3,5 m onder maaiveld en is, op maaiveldshoogte, gemiddeld ongeveer 60 tot 80 meter breed. De strang is ongeveer 50 tot 60 m breed. De hank krijgt relatief steile taluds, variërend van 1:5 tot 1:10.

Tabel 6.4 Kenmerken

Alternatief	Hank B
Totaal volume grondverzet (10 ⁶ m ³)	0,88
Lengte geul (m)	3.070 (inclusief strang)
Bodembreedte geul (m)	40
Breedte insteek op maaiveld (m)	68
Helling taluds	1:3 - 1:10
Oppervlakte geul (ha)	21
Oppervlakte profiel (m ²)	247 (bij NAP+1,30m)
Ontsluiting woning	Via zuidelijke overlaat
Inlaat	Zuidzijde en bij zandwinplas
Begroeiing	Deels smalle rietstroken op oevers



Figuur 6.5 Alternatief Hank B (dwarsprofielen, zie bijlage 4)

Zandwinplas

De noordoostelijke helft van de plas wordt drooggelegd en opgehoogd, zodat dit gebied geschikt wordt als leefgebied voor de kwartelkoning. De zuidwestelijke zijde wordt verondiept tot 2,5 m onder NAP. Deze kleine plas wordt verbonden met de hank, en is onderdeel van het meestromende systeem.

Bewoning

De woonfunctie ten noorden van de zandwinplas wordt verplaatst naar een nieuwe locatie aan de Schellerdijk. De bestaande woningen zullen grotendeels worden afgebroken, maar enkele restanten zullen een blijvende herinnering vormen aan deze woonplek. De bewoning ten zuiden van de huidige zandwinplas blijft behouden.

Ontsluiting en routes

De ontsluiting van de woning ten zuiden van de zandwinplas vindt plaats via een weg over de zuidelijke overlaat. De ontsluitingsweg van het voetveer wordt verhoogd aangelegd. Tot aan de aansluiting met het voetveer naar Hattem is deze weg openbaar. Daarnaast wordt een brug aangelegd die de toegang van de woning bij hoge waterstanden garandeert. Ook de aanbruggen worden verhoogd (NAP+3,00 m) aangelegd.

Recreatie

In dit alternatief is recreatie extensiever van karakter dan in alternatief A. Het ontbreken van een logische ontsluitingsweg het gebied in draagt hier aan bij. Recreatief medegebruik beperkt zich tot diverse struinpaden door het gebied, inclusief een trap naar de spoorbrug. Op de plaats van de woning aan de noordzijde van de plas komt een uitkijktoren.

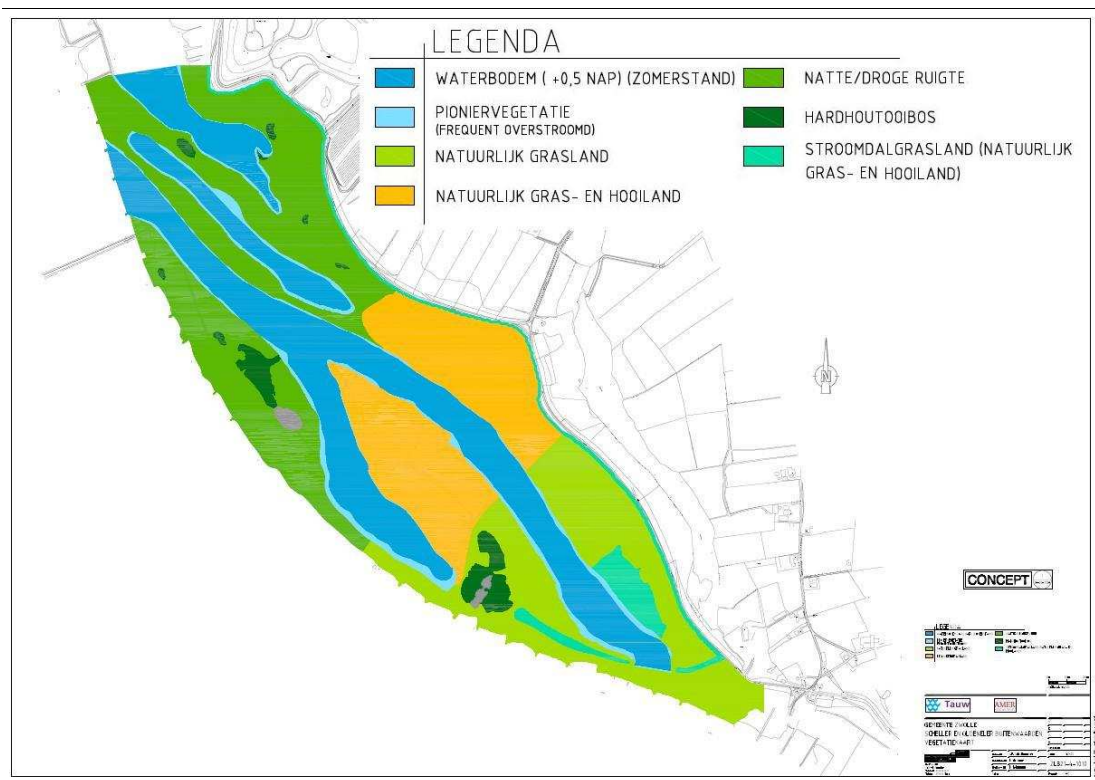
Natuur

Het verband tussen natuurdoeltypen en vegetatietypen is weergegeven in tabel 6.5. In figuur 6.5 is de verdeling van de verschillende vegetatietypen over het plangebied weergegeven.

Tabel 6.5 Verband tussen natuurdoeltypen en vegetatietypen

Gebruikte benaming in beheer en onderhouds-plan / vegetatiekaart	Habitatype	Oppervlakte in ha (circa)
Water	+/- 1/3 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	28 (exclusief Engelse Werk)
Pioniervegetatie	Slikkige rivieroever	8
Natuurlijk grasland	Geen	20
Natuurlijk hooiland	Glanshaver- en vossenstaarthooiland	21
Natte / droge ruigte	Ruigten en zomen	30
Hardhoutoibos	Droge hardhoutoibossen	4

Gebruikte benaming in beheer en onderhouds-plan / vegetatiekaart	Habitattype	Oppervlakte in ha (circa)
Stroomdalgrasland (Natuurlijk gras- en hooiland)	Stroomdalgrasland (gedeelte)	3
Natuurplas het Engelse Werk (niet opgenomen in beheer- en onderhoudsplan / vegetatiekaart)	Ruigten en zomen / zachthoutooibos	22



Figuur 6.6 Vegetatiekaart alternatief hank B

7 Effectvergelijking alternatieven hank A en hank B

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de milieueffecten van de alternatieven hank A en hank B. De nadruk ligt op het verschil in effect voor de diverse milieuaspecten. Voor mitigerende en compenserende maatregelen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

De effecten zijn gewaardeerd op een vijfpuntenschaal:

++	Belangrijk positief effect
+	Positief effect
0	Geen effect (neutraal)
-	Negatief effect
--	Belangrijk negatief effect

De effectbeschrijving wordt steeds afgesloten met een waarderingstabel, waaruit de verschillen tussen de alternatieven duidelijk zijn op te maken.

7.1 Rivier en veiligheid

MHW-verlaging

Het doel van het project is het bereiken van een MHW-verlaging van 8 cm onder maatgevende omstandigheden ten opzichte van de autonome ontwikkelingen.

De alternatieven hank A en hank B voldoen beiden aan de taakstelling van de MHW-verlaging. Hank A heeft een maximale MHW-verlaging van 8,68 cm en hank B van 8,73 cm [Duurzame Rivierkunde, 2008a en 2008b en d].

Als voorwaarde voor het waarborgen van de MHW-verlaging geldt in alle alternatieven dat de vegetatietypes na inrichting in stand moeten worden gehouden via afgestemd beheer. Voor het projectontwerp voor het plangebied wordt daarom een beheer- en onderhoudsplan opgesteld [Tauw, 2008c].

Aanzanding en erosie uiterwaard en nevengeul

Door de herinrichting van de Schellerwaarden verandert de morfologische dynamiek in het gebied. Op de nu vaker overstroomde graslanden kan overstroming leiden tot een aanslibbing van naar schatting maximaal 1 cm per jaar. Incidenteel kan tijdens hoogwater 5 - 20 cm zand worden afgezet. Met name in alternatief hank B mag, op basis van eenvoudige berekeningen en expert judgement, direct achter de overlaten na hoogwater aanzanding worden verwacht. Een belangrijk aandachtspunt is de stabiliteit van de bodem en oever van de geul. De stroomsnelheden die in de geul worden verwacht zijn groot genoeg om de die zandbodems die uit fijn of matig fijn zand bestaan te eroderen.

Om erosie en vormverandering te voorkomen zal de bodem moeten worden beschermd, bijvoorbeeld door het aanbrengen van een grovere zandlaag. Dit betreft in ieder geval het gebied rondom de brugpijlers.

Aanzanding en erosie zomerbed / veiligheid scheepvaart

De IJssel is belangrijk als verbinding voor de scheepvaart van de Waal met het IJsselmeergebied. Vanwege deze functie is het belangrijk dat de maatregelen geen negatieve effecten hebben op de bevaarbaarheid en veiligheid van de IJssel voor de scheepvaart. Veranderingen in de uiterwaarden kunnen zorgen voor een veranderende erosie en sedimentatie in het zomerbed. Sedimentatie zorgt voor het ondieper worden van de vaargeul, terwijl erosie tot ondermijning van de constructies kan leiden en daarmee de stabiliteit van de waterkeringen kan verslechteren.

Om de bevaarbaarheid van de IJssel ook bij lage afvoeren te garanderen mag bij overeengekomen laag water (OLR) niet meer dan 3 % van de waterafvoer aan de IJssel worden onttrokken. Door de keuze van de hoogte van de overlaat op tenminste NAP+1,5 m wordt in beide alternatieven aan dit uitgangspunt voldaan. Door de aanleg van de nevengeul neemt bij hoogwater de stroming in de IJssel af. Dit speelt met name bij die afvoer waarbij de overlaat in werking gaat treden.

Morfologische berekeningen laten zien dat de gemiddelde vaardiepte tot maximaal circa 45 cm afneemt bij het optreden van hoogwater. In vergelijking met de huidige situatie wordt de minimale vaardiepte van 2,8 m hierdoor twee keer zo vaak overschreden. De IJssel langs de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden is relatief diep waardoor het absoluut aantal onderschreidingen van de minimale vaardiepte beperkt blijft tot minder dan 20 dagen per jaar [Duurzame Rivierkunde 2008c, Witteveen+Bos en Duurzame Rivierkunde, 2008].

Dijk en kunstwerken

De effecten van de aanleg van hank A en hank B op de stabiliteit van de dijk zijn minimaal. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ter plaatse zal dalen. Er zullen geringe zettingen (enkele cm) optreden bij de dijk. De aanleg van de hank zal compenserend werken in relatie tot de waterstandverlaging veroorzaakt door de verplaatsing van de waterwinning het Engelse Werk. De situatie voor piping / heave wordt ten opzichte van de bestaande situatie gunstiger. De afname van de macrostabiliteit door de toename van de stijghoogte van het diepe grondwater wordt gecompenseerd door de afname van de MHW door de aanleg van de hank. De stabiliteit van de dijk blijft gelijk (of neemt in geringe mate toe). De situatie van de bekleding van de dijk wordt niet ongunstig beïnvloed door de aanleg van de hank-alternatieven. De maximale stroomsnelheden nabij de dijk nemen niet toe.

Door het toenemen van de stroomsnelheid ter plaatse van de hank neemt de instabiliteit van het voorland toe. Voor die delen waar de bodem uit fijn zand bestaat en waar waterspanning kan bijdragen tot het in beweging brengen van de bodem bestaat risico voor erosie van de geul.[DHV, 2008]. Er kunnen maatregelen worden getroffen om de erosie te beperken.

In beide alternatieven wordt in de uitmonding van de hoofdgeul de bestaande krib gehandhaafd en wordt een strekdam aangelegd vanaf de krib naar de zuidelijke oever. Standzekerheid van de bestaande krib en het ontwerp van de dam dienen nader te worden bepaald.

Tabel 7.1 Samenvattende waardering Rivier en veiligheid

Deelaspect	Criterium	Hank A	Hank B
Veiligheid	MHW verlaging	+ (8,68 cm)	+ (8,73 cm)
Onderhoud	Aanzanding en erosie uiterwaard	-	-
	Aanzanding en erosie nevengeulen	-	-
Scheepvaart	Beheerskosten baggeren en noodzakelijke	-	-
IJssel	scheepvaartbegeleiding		
Dijk en kunstwerken	Noodzakelijke extra maatregelen voor waarborging veiligheid, kribben	0	0
++	Belangrijk positief effect		
+	Positief effect		
0	Geen effect (neutraal)		
-	Negatief effect		
--	Belangrijk negatief effect		

7.2 Bodem en water

Door de aanleg van de hank komen de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden permanent in open verbinding met de IJssel. Dit heeft onder andere tot gevolg dat de bestaande bemaling in de uiterwaarden komt te vervallen en in het voorjaar en najaar eerder en sneller inundatie van de uiterwaarden zal optreden. Bij dalende IJsselstanden zullen de uiterwaarden sneller droogvallen. In de zomer is door lage waterstanden eerder sprake van een verdroging van de uiterwaarden. De effecten op water en bodem betreffen de hoeveelheden te vergraven en aan te voeren grond, de kwaliteit van de grond, de aanwezigheid van explosieven, berekende veranderingen van de grondwaterstanden (GHG / GLG), veranderingen van de waterkwaliteit, het inundatiebeeld, kwel- en wegzijging en de herkomst / verblijftijd van het opgepompte grondwater van het pompstation. Aansluitend op de vaststelling van het voorkeursalternatief SNIP 2A is voor de alternatieven hank A en hank B een nader geohydrologisch onderzoek uitgevoerd om de effecten van de aanleg van de hank op de omgeving beter in beeld te brengen [Witteveen+Bos, 2007a].

Grondverzet

De alternatieven verschillen onderling in de ligging en de afmetingen van de geul. Daarmee verschillen de alternatieven niet alleen in de hoeveelheid vrijkomende grond maar ook in de hoeveelheid benodigde grond om de gewenste herinrichting van de zandwinplas en de gewenste maaiveldhoogten te realiseren.

De belangrijkste kenmerken van de alternatieven hank A en B zijn in de onderstaande tabel aangegeven.

Tabel 7.2 Kenmerken van de hank

	Hank A	Hank B
Lengte geul (m)	1.750	3.070
Bodembreedte (m)	50	40
Taluds	1:3 - 1:10	1:3 - 1:10
Insteek op maaiveld (m, op NAP+1,30 m)	78	68
Oppervlakte (ha)	14	21
Grondverzet (*10 ⁶ m ³)	0,67	0,88

De hoeveelheid vrijkomende grond voor de alternatieven hank A en hank B bedraagt respectievelijk circa 673.000 m³ en 885.000 m³. Circa 55 % van de vrijkomende grond bestaat uit zand, bijna 20 % van de vrijkomende grond bestaat uit klei TAW klasse 3. De overige vrijkomende grond is bovengrond (18 %) en veen (7 %). Nagenoeg al het vrijkomende zand voldoet aan het criterium ophoogzand; ongeveer de helft van het vrijkomende hoeveelheid zand voldoet ook aan het strengere criterium draineerzand / zandbedzand.

Tegenover de vrijkomende grond staat de benodigde grond voor het herinrichten van de zandwinplas en het gedeeltelijk verhogen van de percelen rondom de zuidelijke woonkavel. De benodigde hoeveelheid grond voor het opvullen van de zandwinplas wordt geraamd op respectievelijk 980.000 m³ en 1.000.000 m³. Indien de in het project vrijkomende grond ook wordt toegepast binnen het plangebied betekent dit dat circa 250.000 - 300.000 m³ moet worden aangevoerd van buiten het plangebied om de inrichtingsdoelstellingen te bereiken. Omdat het plangebied in de toekomst in zijn geheel de status als grondwaterbeschermingsgebied heeft, is alleen de aanvoer van schone grond van buiten het plangebied toegestaan. Daarnaast moet rekening worden gehouden met de aanvoer van klei TAW klasse 2 voor de constructie van de overlaten naar de hank.

Bijna 97 % van de vrijkomende grond voldoet aan de klasse AW2000 van het (nieuwe) Besluit bodemkwaliteit en is zonder meer toepasbaar binnen het plangebied. De overige 3 % zal moeten worden afgevoerd.

Verondersteld is dat een belangrijk deel van de vrijkomende grond in de zandwinplas wordt verwerkt. Omdat het opvullen van de zandwinplas als een grootschalige bodemtoepassing wordt gezien zijn er ruime mogelijkheden om de vrijkomende grond in de zandwinplas te verwerken. Omdat de zandwinplas in een grondwaterbeschermingsgebied ligt zijn er wel aanvullende kwaliteitseisen voor grond die van buiten het plangebied wordt aangevoerd.

Explosieven

Op grond van de uitgevoerde inventarisatie in de SNIP 2A geldt voor het plangebied een hoog risico met betrekking tot het voorkomen van explosieven. Hoewel naar verwachting de kans op het aantreffen van explosieven het grootst is in het noordelijk deel van het plangebied en het risico op de aanwezigheid van explosieven door de aanleg van de Hanzelijn afneemt, wordt nog geadviseerd detectiewerkzaamheden uit te voeren op locaties waar in de toekomst grondwerkzaamheden worden verricht. Dit geldt voor beide alternatieven.

Verandering GHG en GLG

In de huidige situatie heeft de IJssel overwegend een drainerende werking op de omgeving. In de autonome situatie daalt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) met maximaal circa 0,8 m in het plangebied en in het binnendijkse gebied als gevolg van de verplaatsing van de drinkwaterwinning Engelse Werk. Door de aanleg van de hank wordt deze daling verminderd met circa 0,2 m bij de hank en 0,1 m in de omgeving van de winterdijk. Hierbij is geen onderscheidend verschil tussen hank A en hank B.

Het toetsingscriterium voor de stijging van de GHG is een toename ten opzichte van de huidige situatie van 0,05 m. Daar wordt aan voldaan omdat in het gebied overwegend een daling van de grondwaterstand optreedt. De maximale daling van de gemiddeld laagste grondwaterstand moet voldoen aan de eis dat deze kleiner is dan 0,05 m. Aan deze eis wordt voldaan. Bij de zandwinplas is de daling gelijk aan 0,05 m.

Op basis van de berekende effecten zijn er geen mitigerende maatregelen nodig. In feite kan de hank gezien worden als een mitigerende maatregel om de effecten van de verplaatsing van de waterwinning van het Engelse Werk te verkleinen. De verandering in GHG / GLG wordt positief beoordeeld.

Verandering inundatieduur

De uiterwaardvergraving doorsnijdt het huidige maaiveldverloop. Lokale depressies kunnen daardoor bij hoogwater eerder inunderen, maar bij laag water ook sneller ontwateren. Dit leidt tot een verandering van de inundatieduur. Door de aanleg van de geul en het wegvallen van de bemaling in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden neemt de inundatieduur gespreid in het gebied toe tot circa 20 - 50 dagen. In de autonome situatie is nog sprake van een inundatieduur van 1 - 10 dagen voor het bemalen gebied.

Omdat de bestemming van het gebied wijzigt van een agrarische functie naar de functie natuur wordt de verandering in inundatieduur in beide alternatieven als neutraal aangemerkt. De oppervlakten die bij verschillende IJsselwaterstanden inunderen zijn aangegeven in de inundatiekaarten van bijlage 6.

Verspreiding verontreiniging vanuit voormalige zandwinplas

De voormalige zandwinplas in de Scheller Buitenwaarden is bestemd voor het bergen van de vrijkomende grond uit het plangebied (klasse 0,1,2) en schone grond die vrijkomt uit de diverse Ruimte voor de Rivierprojecten langs de IJssel. In beide alternatieven is voorzien dat de plas opnieuw wordt ingericht en deels tot de oorspronkelijke maaiveldhoogte wordt opgehoogd. In het SNIP 2A-onderzoek is nagegaan of het opvullen van de plas risico's met zich meebrengt voor de drinkwaterwinning en of dit per alternatief verschilt.

Omdat slechts 1 ‰ van het onttrokken water afkomstig is uit de verondiepte zandwinplas, is het effect van de verondieping van de zandwinplas op de drinkwaterkwaliteit nihil in beide alternatieven.

Verandering waterkwaliteit, kans op blauwalgengroei

De (verandering in) waterkwaliteit in het gebied van de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden is getoetst aan de kans op ongewenste (blauw)algenontwikkeling. Door de aanleg van de hank en de inlaatduiker in de zuidelijke overlaat wordt de waterkwaliteit in beide alternatieven vergelijkbaar met die van de IJssel. Door de verschillende afmetingen van de geul per alternatief ontstaan er wel geringe verschillen in stroomsnelheden en verblijftijden van het water. De kans op bloei van cyanobacteriën (blauwalgen) in de zomermaanden met over het algemeen een lagere IJsselafoer is een belangrijk toetsingscriterium.

Toxische blauwalgen kunnen gezondheidsrisico's vormen voor mens en dier. Er zijn incidenten bekend van vissterfte of vogelsterfte veroorzaakt door toxische blauwalgen.

Het risico van problemen met blauwalgen dient zo klein mogelijk te worden gehouden.

Alternatieven met een korte verblijftijd (hogere stroomsnelheid) van het water genieten wat dit betreft de voorkeur. Indien de verblijftijd meer is dan 30 dagen wordt het alternatief op dit punt negatief beoordeeld. Indien de verblijftijd kleiner is dan 30 dagen wordt het alternatief op dit punt positief beoordeeld.

Op basis van een OLR bij Olst van 315 m³/s bedraagt de afvoer door de nevengeul bij laag water 4 à 5 m³/s. Bij een volume van de nevengeul van circa 700.000 m³ betekent dit een verversingssnelheid van drie tot vijf dagen. Daarnaast treedt extra verversing op door de wisseling van de waterstanden op de IJssel. De verblijftijd voor de alternatieven hank A en hank B is daarmee ruim onder de 30 dagen. Op dit punt is er geen verschil tussen de alternatieven.

Kwel / wegzijging

De verplaatsing van de grondwaterwinning leidt in de autonome situatie tot een verlaging van de grondwaterstand. De aanleg van de hank leidt tot een lichte toename van de kwel in de Schellerwade. Elders binnendijs worden geen wijzigingen in kwel- en wegzijging verwacht. In de najaarssituatie leidt de nevengeul in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden tot een geringe toename van infiltratie bovenstrooms en tot een geringe afname van infiltratie aan de benedenstroomse zijde. De effecten worden als neutraal beschouwd.

Verandering herkomst onttrokken grondwater (waterwinning)

De hoeveelheid 'IJsselwater' die door de waterwinning op het Engelse Werk wordt onttrokken is van belang voor de ligging van het intrekgebied en dus voor de herkomst van het onttrokken grondwater. Indien meer water uit de IJssel wordt onttrokken neemt de hoeveelheid water die uit het stedelijk gebied rondom Zwolle wordt onttrokken af. Daarmee neemt de verplaatsing van verontreinigd grondwater uit het stedelijke gebied in de richting van de waterwinning af. Een toename van het percentage IJsselwater in de winning van het pompstation Engelse Werk wordt als positief aangemerkt; een afname als negatief.

Uit de geohydrologische berekeningen die in het kader van het SNIP 3 zijn uitgevoerd [Witteveen+Bos, 2007a] blijkt dat het percentage IJsselwater met circa 10 % toeneemt ten opzichte van SNIP 2A. Dit komt door de steilere oevers en doordat gerekend is met een onttrekking van 10,5 miljoen m³/jaar tegenover 10 miljoen m³/jaar in SNIP 2A. Dit effect wordt positief beschouwd.

Kaderrichtlijn Water

De aanleg van de hank met natuurvriendelijke oevers, de variatie in waterdiepte en stroomsnelheden zorgen voor een gevarieerd watermilieu. Door het verondiepen van de zandwinplas en de verbinding met de hank wordt het areaal ondiep stromend water vergroot. Door de nieuwe inrichting van het gebied wordt meer dynamiek en oeversvariatie mogelijk, mede door de (deels) flauwe taluds en het behoud van de kleine ondiepe plassen langs de IJssel. Uitvoering van zowel hank A als hank B draagt bij aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water, vooral wat betreft het bereiken van de doelen die horen bij een goed ecologisch potentieel. De aanleg van zowel hank A als hank B wordt op dit punt daarom als positief beoordeeld.



Figuur 7.1 Zicht op de IJsselcentrale in de huidige situatie (boven) en bij een waterstand van NAP+2,00 m

Tabel 7.3 Samenvattende waardering bodem en water

criterium	Hank A	Hank B
Grondverzet (10^6m^3)	0,67	0,88
Risico op aanwezigheid explosieven	+	+
GHG / GLG binnendijs	+	+
GHG / GLG Scheller en Oldeneler Buitenwaarden	+	+
Inundatieduur	0	0
Verspreiding verontreiniging voormalige zandwinplas	0	0
Waterkwaliteit	0	0
Kwel / wegzijging	0	0
% IJsselwater in waterwinning	+	+
Kaderrichtlijn water	+	+
++	Belangrijk positief effect	
+	Positief effect	
0	Geen effect (neutraal)	
-	Negatief effect	
--	Belangrijk negatief effect.	

7.3 Natuur

De belangrijkste effecten van de alternatieven hebben te maken met aantasting en verstoring van het Natura2000-gebied, de Provinciale Ecologische Hoofd Structuur (PEHS), de aantasting van standplaatsen van flora en verstoring van het leefgebied van beschermde soorten.

De effecten van de alternatieven worden bepaald door:

- De mate waarin bestaande, voor weidevogels geschikte, habitats worden vergraven. Dit is vooral relevant voor weidevogels en grasetende vogels (met name ganzen, zwanen en smienten)
- De mate waarin zich in de nieuwe situatie moerasvegetatie kan ontwikkelen. Deze vegetatie zal vooral tot ontwikkeling komen in begraasde situaties op plaatsen met een ondiepe grondwaterstand die regelmatig inunderen. Dit is vooral het geval in alternatieven met zeer flauw oplopende oevers van de nevengeul
- De mate waarin stroomdalvegetatie tot ontwikkeling kan komen. Dit is vooral afhankelijk van het oppervlak zavelige tot zandige gronden in de situatie na inrichting. Dit verschilt per alternatief; zo wordt in het ene alternatief de bestaande 'kop' grotendeels vergraven (hank A) terwijl deze in het andere alternatief grotendeels in tact blijft (hank B)
- De mate waarin geïsoleerd oppervlaktewater in de oude zandwinplas resteert
- De mate waarin de uiterwaarden recreatief zullen worden gebruikt

- De manier waarop de instandhoudingsdoelstellingen zijn beschreven. Bijvoorbeeld als de instandhoudingsdoelstelling gericht is op toename van een soort of type, en het type of de soort neemt door een alternatief maar beperkt of niet toe, dan is het effect negatief gewaardeerd

In tabel 7.4 worden de effecten van de alternatieven op natuur aangegeven. Voor een uitgebreide beschrijving van de natuurwaarden in de huidige situatie wordt verwezen naar van Maanen [2008] en de onderliggende onderzoeken [de Vries & Heinen, 2006 en van Maanen, 2008].

Aggregatie gegevens

In de tabel zijn effecten van verschillende soorten geaggregeerd weergegeven op basis van onder andere overeenkomsten in habitatvoorkeur en gedrag. op dezelfde wijze geaggregeerd (zie hiervoor paragraaf 5.4).

Relatie met beheer

Voor het waarborgen van de MHW-verlaging geldt in alle alternatieven dat de vegetatietypes, zoals aangegeven op de vegetatiekaarten in hoofdstuk 6, na inrichting in stand moeten worden gehouden via afgestemd beheer. Dit betekent dat zich nauwelijks vegetatieontwikkeling kan voordoen. Wel kan in de periode buiten het hoogwaterseizoen natuurlijk grasland (afwisselend hoger en lager grasland) ontstaan. Door in oktober te maaien kan de MHW-doelstelling worden bereikt.

Effect op Natura2000-instandhoudingsdoelen

In het kader van dit planMER is een voortoets uitgevoerd om de effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied in kaart te brengen. Een passende beoordeling is nodig als uit de analyse van effecten blijkt dat niet kan worden uitgesloten dat de activiteiten significant negatieve effecten op het Natura2000-gebied hebben. Het al dan niet optreden van significant negatieve effecten is afhankelijk van het gekozen alternatief en de gekozen inrichtingsmaatregelen.

Vanwege de effecten van de alternatieven hank A en B op vogels is het uiteindelijke projectontwerp geoptimaliseerd (zie hoofdstuk 8). Voor het uiteindelijke projectontwerp bleek een verstorings- en verslechteringstoets voldoende [van Maanen, 2008]), waarin de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn gekwantificeerd. Het projectontwerp is opgesteld op basis van alternatief hank B, echter in het projectontwerp zijn de nodige mitigerende maatregelen doorgevoerd, waarbij met name de vermindering van verstoring door verlegging van de recreatieve struipaden belangrijk is. In het rapport van Van Maanen [2008] voor toetsing van het projectontwerp (zie paragraaf 8.2) is uitgegaan van extensieve struipaden langs de randen van het plangebied.

Uitgangspunt van de alternatieven in het MER is echter dat de struipaden deels centraal door het plangebied lopen (zie figuren 6.2 en 6.3). In hank A is daarbij ook nog sprake van een centrale ontsluiting door het plangebied en een zwemstrandje. Volgens Van Maanen heeft recreatie verstoring tot gevolg in een zone van 150 meter vanuit de bron. Gezien de ligging van de struipaden zullen alle vogelsoorten in de alternatieven hank A en hank B last hebben van de verstoring door recreatie.

Relevante effecten voor het Natura2000-gebied betreffen de effecten op vogels, vissen en habitattypen. Geen van de alternatieven heeft effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor kamsalamander en bever. In dit MER wordt ervan uitgegaan dat betreding en eutrofiering, als gevolg van recreatie, geen negatief effect hebben op habitattypen. Vissen zullen weinig last hebben van landrecreatie.

De effecten van beide alternatieven zijn voor veel van de Natura2000-instandhoudingsdoelstellingen voor vogelsoorten in beginsel positief (steltlopers, eendensoorten, moerasvogels). Dit wordt veroorzaakt door de flauwe profielen van de oevers van de nevengeul. Door verstoring door recreanten op de struipaden wordt dit positieve effect voor veel vogelsoorten echter negatief beïnvloed. De effecten van het alternatief hank B voor de Natura2000-instandhoudingsdoelstellingen zijn vergelijkbaar met de effecten van alternatief hank A, met als verschil dat in hank B minder grasland vergraven wordt, er minder verstoring door recreanten is, en de zandwinplas niet doorsneden wordt.

De geul en de flauwe profielen gaan ten koste van het bestaande graslandareaal. Daarnaast zal door het toekomstige beheer minder voedselrijke grasland ontstaan, wat in beginsel ongunstig is voor de grasetende vogels. Vooral voor de kolgans, die afhankelijk is van voedselrijk grasland, heeft dit zeer negatieve gevolgen. Voor de andere grasetende vogels (kleine en wilde zwaan, grauwe gans en smient) heeft het verlies van grasland een klein negatief effect, maar deze soorten kunnen van andere ingrepen, zoals het ontstaan van grasland in de directe nabijheid van water, onderwatervegetatie, meer open water en een grotere oeverlengte, profiteren. Van deze soorten komen smient en kleine en wilde zwaan overigens maar in kleine aantallen in het plangebied voor. Het geschatte verlies aan foerageergebied van grasetende kwalificerende soorten is voor alternatief hank B ingeschat op circa 22 hectare (circa 93 hectare huidige situatie naar circa 71 hectare in de toekomst). In hank A is het verlies aan grasland iets kleiner. Het instandhoudingsdoel voor kolgans, grauwe gans en smient van het Natura 2000 IJssel geeft overigens aan dat achteruitgang in omvang van het foerageergebied met maximaal 7 % is toegestaan, ten gunste van enkele habitattypen of de broedvogelsoorten porseleinhoen en kwartelkoning.

Soorten als grutto en kievit zijn voor de IJssel aangewezen als niet-broedvogel en voor de kwalificerende broedvogels (in dit geval is alleen de kwartelkoning relevant) wordt meer leefgebied gecreëerd dan wordt vergraven door de nevengeul.

In eerste instantie treedt habitatverlies op voor 1 paar kwartelkoning. Door ontwikkeling en goed beheer van structuurrijke ruigten en hooiland ontstaat in de alternatieven hank A en B circa 55 respectievelijk 51 hectare potentieel habitat (dit is nu circa 10 hectare). Hierdoor krijgt het gebied draagkracht voor meerdere broedparen. In beide alternatieven is deze ontwikkeling belangrijk positief voor de kwartelkoning. Door de ligging van de struinpaden door het gehele gebied wordt echter verwacht dat rust ter plaatse in beide alternatieven onvoldoende gewaarborgd is om aan het instandhoudingsdoel 'uitbreiding van het leefgebied voor de kwartelkoning' te voldoen.

Het effect van alternatief hank A en hank B voor vissen is positief, doordat de oppervlakte flauwe oevers en bijbehorende water- en oeverplanten toeneemt, zullen de Rivierdonderpad, Kleine en Grote modderkruiper en Bittervoorn licht kunnen profiteren [van Maanen, 2008]. Momenteel is het gebied niet visrijk vanwege het kleine aandeel oppervlaktewater en het ontbreken van een rijke onderwatervegetatie (enkele sloten en de diepe zandwinplas). In de huidige situatie komt van de kwalificerende vissoorten alleen Kleine modderkruiper voor. In de nieuwe situatie is veel meer en vooral gevarieerder habitat voor vis aanwezig en zullen ook de andere (nu niet voorkomende) kwalificerende vissoorten een niche kunnen vinden. Effecten op Kleine modderkruiper zijn mogelijk neutraal, omdat de soort nu plek vindt in de sloten die straks zo goed als afwezig zijn. In open water van de hanken zal de dichtheid van deze soort veel lager zijn dan in de huidige sloten.

Bijna alle habitattypen waarvoor de IJssel is aangewezen, zullen in hank A en B profiteren van de inrichtingsmaatregelen [zie van Maanen, 2008]. Alleen de potentie voor stroomdalgrasland zal achteruit gaan om de doorstroming van het water te kunnen bevorderen. De natuurlijke kop nabij de inlaat die goede potenties heeft om stroomdalgrasland te realiseren zal voor een klein deel worden afgegraven. In hank B bestaat een iets grotere kans om stroomdalgrasland te ontwikkelen, omdat de hoge kop nabij de inlaat niet wordt afgegraven.

In de verstorings- en verslechteringstoets [Van Maanen, 2008] zijn de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het uiteindelijke projectontwerp uitgebreid gekwantificeerd en gewaardeerd.

Natuurdoelen Provinciale Ecologische HoofdStructuur (PEHS)

De effecten van hank A en B op de ecologische hoofdstructuur zijn neutraal tot positief. Het gebied heeft nu geen natuurbestemming, de nieuwe inrichting komt de natuurwaarden ten goede. Dat is een hele vooruitgang voor het hele gebied.

Een negatief effect wordt veroorzaakt door het vergraven van een groot deel van het areaal beheersgebied en het verdwijnen van grasland. Het verdwijnen van grasland is ongunstig voor de waarde van dit gebied voor weidevogels en grasetende vogels²⁴. Aan de andere kant komt er natuurgebied bij. Dit is een positief effect. In het kader van het projectontwerp wordt een EHS-toets uitgevoerd, waarin de eventuele compensatieplicht wordt onderzocht.

Soortenbescherming Flora- en faunawet

De blijvende effecten door de herinrichting van de uiterwaard op door de Flora- en faunawet beschermde soorten zijn voor beide alternatieven overwegend neutraal tot positief.

Vooraf het effect op de waarde van het gebied voor amfibieën, de flora en de waarde als foerageergebied voor vleermuizen en de rivierrombout, een bijzonder libellensoort, is zeer positief beoordeeld. Dit wordt veroorzaakt door de sterke uitbreiding van de riet- en moerasvegetatie.

Wanneer negatieve effecten op zwaardere beschermde soorten worden verwacht dient een ontheffing aangevraagd te worden in het kader van de Flora- en faunawet. Of soorten worden geschaad hangt af van de werkwijze tijdens de aanleg en de plaatsen waar soorten (en dan met name planten) zijn aangetroffen.

In dit MER wordt ervan uitgegaan dat de soorten die door het werk aan het spoor geschaad worden voldoende door de initiatiefnemer van de spoorvernieuwing in de planning zijn meegenomen. Beschermde soorten (tabel 2 en 3) die voorkomen in het plangebied en mogelijk blijvend worden geschaad door de herinrichting van het plangebied (voor tabel 1-soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkeling een vrijstelling), zijn:

- Kleine modderkruiper
- Ransuil
- Grote bonte specht
- Boerenwaluw

De Ransuil, Grote bonte specht en Boerenwaluw staan op de lijst omdat de nesten met functionele omgeving voor deze soorten het hele jaar beschermd zijn en gevrijwaard moeten worden van negatieve effecten. Als de nesten bij de werkzaamheden worden geschaad zal een ontheffing moeten worden aangevraagd en zal de schade vooraf moeten worden gecompenseerd.

In het gebied staat een nestkast voor een torenvalk. Als deze in gebruik is dan is deze ook jaarrond beschermd.

Weidevogels zijn alleen in hun broedperiode beschermd. Als ervoor gezorgd kan worden dat weidevogels niet tijdens de werkzaamheden broeden, dan is een ontheffing van de Flora- en faunawet voor deze soorten niet nodig.

²⁴ De provincie is bezig met een herbegrenzing van de EHS. In deze herbegrenzing is het gedeelte in de uiterwaarden dat aangewezen is als weidevogelgebied niet langer EHS.

De Rivierrombout komt voor langs de stranden van de IJssel in het plangebied. Aangezien de stranden intact zullen blijven, met uitzondering van de inlaat van de nevengeul, zal de invloed op de populatie rivierrombouten nihil zijn.

De belangrijkste effecten voor de beschermde soorten worden veroorzaakt door de aanlegwerkzaamheden. Voor de Kleine modderkruiper zal door vergraving van de zandwinplas leefgebied verloren gaan dat de soort later weer terug krijgt: een tijdelijk negatief effect.

Dit kan worden gemitigeerd door eerst de nevengeul uit te graven en geschikt te maken voor de Kleine modderkruiper. Werkzaamheden in het plangebied kunnen jaarrond beschermde vogels mogelijk verstoren.

Overige natuur

Beide alternatieven hebben een overwegend positief tot zeer positief effect op flora, sprinkhanen, dagvlinders, libellen (ook andere soorten dan de rivierrombout zullen van de nieuwe inrichting profiteren) en vissen.

Biodiversiteit

Per saldo is er door de herinrichting in het plangebied sprake van versterking van de biodiversiteit onder voorwaarde van goed afgestemd beheer en onderhoud en het waarborgen van voldoende rust.

Tijdelijke effecten

Tijdelijke effecten ontstaan door de aanlegwerkzaamheden en hebben betrekking op verstoring door de aanwezigheid van mensen, machines, door geluid en licht.

Tijdelijke effecten op soorten en habitattypen zijn over het algemeen neutraal tot licht negatief.

Vogels zullen zeker worden verstoord door de werkzaamheden, maar dit zal niet resulteren in een effect op de meeste soorten, mede doordat de omgeving veel uitwijkmogelijkheden biedt (mondelinge mededeling de heer Heutink, ministerie Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit).

Broedvogels in het algemeen zijn kwetsbaar voor verstoring en habitatverlies tijdens grootschalige werkzaamheden in het zomerhalfjaar. Met het graven van de geulen raakt een paar kartelkoning habitat kwijt bij de natuurplas Engelse Werk, totdat ruigten en kruidenrijk hooiland elders in het gebied zijn ingericht. Dit kan twee jaar duren.

Tijdelijke opvang van de ontheemde vogels is daarom noodzakelijk. In de uiterwaard kan voor aanvang van de werkzaamheden een buitendijkse strook grasland bij het Engelse Werk worden verruigd, direct ten zuiden van de spoorbrug. In de nabijgelegen Aersolt Waarden komen volgens DLG eind 2008 37 hectaren voor verruiging beschikbaar als tijdelijke mitigatie voor het territorium van de kwartelkoning. Planning en fasering van de werkzaamheden is cruciaal voor het behoud van deze soort.

Vergelijking van de alternatieven

Beide alternatieven zijn positief voor de Natura2000-doelen voor vele eendensoorten, moerasvogels en voor de doelen voor habitattypen en vissen, maar ook voor bijvoorbeeld amfibieën, vleermuizen en pionier- en moerasvegetatie. Door het verdwijnen van een groot areaal voedselrijk grasland zijn de effecten van beide alternatieven op doelen voor de kolgans echter negatief.

Het aantakken van de geïsoleerde zandwinplas is in beginsel negatief voor de natuurwaarden. Aantakken heeft weinig meerwaarde voor soorten, zoals vissen, terwijl een plas wel meerwaarde heeft als slaapplek voor sommige vogels. In hank A is de ontsluitingsweg van de woningen dwars door de plas gepland, waardoor doorsnijding van de plas en extra verstoring door recreanten plaatsvindt. De positieve ontwikkeling van het niet aantakken wordt door de ontsluitingsweg teniet gedaan.

Tabel 7.4 Samenvattende waardering natuur

Criterium	Tijdelijke effecten	Hank A	Hank B
Effecten instandhoudingsdoelen Natura 2000			
• Moerasvogels	0	0	0/+
• Visetende vogels van open water	-	0	0
• Grondeleenden	-	0	+
• Duikeenden	-	0	0
• Overige eendensoorten	-	0	0
• Steltlopers	-	0	0
• Grasetende vogels			
o Kolgans	0	-/-	-/-
o Smient, Kleine & Wilde zwaan	-/0	+	+
o Grauwe gans	-	+	+
• Doelen voor overige vogels	0	-	-
• Doelen voor habitattypen	-	++	++
• Doelen voor vissen	-	+	+
• Doel voor kamsalamander	0	0	0
• Doel voor bever	0	0	0

criterium	Tijdelijke effecten	Hank A	Hank B
Effecten PEHS			
• Nieuwe natuur	-	+	+
• Bestaande natuur	-	-	-
• Beheersgebied	-	--	-
Effecten op (overige) door Flora- en faunawet beschermde soorten			
• Effecten op vaste verblijfplaatsen vogels	- (3 soorten)	0	0
• Effecten op planten	-	+	+
• Effecten op amfibieën	0	+	+
• Effecten op reptielen	0	0	0
• Effecten op vissen	- (kl. modderkruiper)	+	+
• Effecten op vleermuizen			
– Kolonies / verblijfplaatsen	0	0	0
– Foerageergebied	0	++	++
– Vliegroutes	0	0	0
• Effecten op overige zoogdieren	-	-	-
• Effecten op dagvlinders	-	++	++
• Effecten op libellen	0	++	++
Overige effecten op natuur			
• Effecten op stroominnende natuur	0	+	+
• Effecten op geïsoleerde wateren	-	0	0
• Effecten op groeiplaatsen van moerasvegetatie	-	++	++
• Effecten op groeiplaatsen van plantensoorten van droge graslanden	-/0	-	+
• Effecten op sprinkhanen	0	++	++
• Effecten op libellen	0	++	++
• Effecten op vissen	-	++	++
Biodiversiteit	-	+	+
++	Belangrijk positief effect		
+	Positief effect		
0	Geen effect (neutraal)		
-	Negatief effect		
--	Belangrijk negatief effect		

7.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Archeologische waarden

Aan de hand van historisch vooronderzoek is door de gemeente Zwolle, het bevoegd gezag, een programma van eisen opgesteld [gemeente Zwolle, 2008].

Een inventariserend veldonderzoek is noodzakelijk om te onderzoeken of en waar de archeologische sporen aanwezig zijn. Dit onderzoek zal in 2008 worden uitgevoerd. Het gaat hierbij niet alleen om de steenovens en overige bijgebouwen maar ook om de producten en het afval. Verder wordt de 'hoge kop' onderzocht en de kleinere kopjes en mogelijke oeverwal waarop de twee woonkavels en de zandwinplas zijn gelegen. Voor het overige deel van het gebied vindt archeologische begeleiding tijdens graafwerkzaamheden plaats.

In het gebied zijn resten van steenovens met bewoning te vinden die in ieder geval teruggaan tot de late 14^e / 15^e eeuw. In deze periode behoren de steenovens tot het stedelijke tichelwerk. Over dit stedelijke tichelwerk is in de bronnen (vooral de jaarrekeningen) veel informatie te vinden. Naast de steenoven(s) zelf is er ook sprake van de behuizing van de tichelmeester en de infrastructuur naar de steenovens toe. De locaties van de steenovens worden nader onderzocht door de gemeente Zwolle (zie ook paragraaf 3.2). Dit onderzoek zal in verband met de natuurwaarden ter plaatse pas na de zomer van 2008 plaatsvinden, en richt zich op sporen van de steenovens en de woning van de tichelmeester.

Zowel in hank A en hank B bestaat het risico op versterking van archeologische waarden, dit is negatief gewaardeerd. Door het uitvoeren van onderzoek vooraf worden eventuele waarden zoveel mogelijk geborgen.

Cultuurhistorische waarden

Zowel in hank A als in hank B wordt er rondom de locaties waar in het verleden steenfabrieken stonden beplanting van hardhoutoibos ontwikkeld. De herkenbaarheid van deze onvergraven gedeelten in de uiterwaarden wordt daarmee vergroot. In hank B verdwijnt de bewoning op het noordelijk erf. De fundamenteën van de bebouwing blijven behouden om de herinnering aan deze woonplek levend te houden. De verhoogde kop nabij de zuidelijke overlaat wordt zowel in hank A als B gedeeltelijk behouden.



Figuur 7.2 Zicht vanaf de spoorbrug in de huidige situatie (boven), de toekomstige situatie met laagwater (NAP+0,70 m) (midden) en met hoog water (NAP+1,30 m) (onder)

Herkenbaarheid IJssellandschap

Zowel in hank A als in hank B wordt bij de vormgeving en inrichting van de nevengeul aansluiting gezocht bij de karakteristieken van zogenaamde hanken die kenmerkend zijn voor de Sallandse IJssel. Kenmerkend voor een hank zijn de natuurlijke oevers, het evenwijdige verloop aan de hoofdstroom, een breedte die ondergeschikt is aan de IJssel en een benedenstroomse aansluiting op de rivier. In hank B is sprake van een vertakkende nevengeul waardoor er sprake is van twee smallere geulen die beter aansluiten bij de dimensionering van een hank. In hank A is dit minder het geval, omdat er geen sprake is van een vertakkende nevengeul, maar van twee afzonderlijke plassen. Kernmerkend voor het IJssellandschap is het agrarisch grondgebruik in de uiterwaarden; langs de IJssel wisselen weilanden en natuurgebieden elkaar veelvuldig af. Zowel in hank A als in hank B krijgt het zuidelijk deel een inrichting die verwijst naar het karakteristieke cultuurlandschap met weilanden, hooilanden en grazende koeien. De schilderijen die de 19e eeuwse kunstenaar Voerman maakten van het IJssellandschap dienen hierbij als inspiratiebron.

Ruimtelijke samenhang

In hank A en hank B gaat het agrarische cultuurlandschap van (extensief beheerde) weilanden via hooilanden geleidelijk over in het natuurgebied dat aansluit op het bestaande natuurgebied rondom het Engelse Werk.

Het gebied krijgt daarmee een sterke samenhang zonder abrupte overgangen tussen de verschillende deelgebieden. De nevengeul vertakt zich ter hoogte van de nieuwe spoorbrug in een hoofdgeul en een geïsoleerde kleinere nevengeul. De vorm van de bestaande natuurplas is aan de zuidkant aangepast en afgestemd op de vormtaal van de nevengeulen. Hierdoor is er sprake van een samenhangend waterrijk landschap van de dijk tot aan de rivier. Door het verwijderen van de beplanting die zich momenteel rondom de zandwinplas bevindt worden de zichtlijnen op Hattem en het Veluwemassief versterkt. Hank A scoort op het aspect ruimtelijke samenhang beduidend minder dan hank B. Dit wordt veroorzaakt door de brug (ten behoeve van de ontsluiting van de erven) die de hank doorsnijdt. Ook de restanten van de zandwinplas in hank A (twee kleinere plassen) dragen bij aan een fragmentatie van het landschap.

Leesbaarheid van het landschap

In hank B is de nevengeul duidelijk ondergeschikt aan de hoofdstroom van de IJssel. In hank A is dit minder het geval doordat de breedte van de nevengeul op sommige plaatsen min of meer gelijk is aan de IJssel. Hoewel de oeverinrichting van de nevengeul zich duidelijk onderscheidt van de verharde oevers langs de IJssel is door de gelijke breedte het verschil tussen nevengeul en IJssel minder duidelijk.

Beleving van het landschap

Zowel in hank A als in hank B liggen er in de uiterwaardenstruinpaden voor extensief gebruik. Een 'groot rondje' voert langs de oevers van de IJssel en is via een trap verbonden met de nieuwe fietsbrug. Daarnaast zijn er met name in het zuidelijke deel mogelijkheden voor kleinere ommetjes. De bestaande vogelkijkhut in het natuurgebied Engelse Werk wordt in beide alternatieven via een aantrekkelijke route verbonden met het park Engelse Werk.

Tabel 7.5 Samenvattende waardering landschap, cultuurhistorie en archeologie

criterium	Hank A	Hank B
Archeologische waarden	-	-
Cultuurhistorische waarden	+	+
Herkenbaarheid IJssellandschap	0	+
Ruimtelijke samenhang	+	++
Leesbaarheid	0	+
Beleving van het landschap	++	++
++	Belangrijk positief effect	
+	Positief effect	
0	Geen effect (neutraal)	
-	Negatief effect	
--	Belangrijk negatief effect	

7.5 Ruimtelijke kwaliteit

Het versterken van de ruimtelijke kwaliteit is één van de doelstellingen van dit project. Voor het bepalen van de ruimtelijke kwaliteit voor de SNIP 3 alternatieven is de methode zoals beschreven in paragraaf 5.6 gebruikt.

Beleving

Zowel hank A als hank B dragen bij aan een versterking van de beleving van het uiterwaardenlandschap onder andere door creëren van zichtlijnen vanaf de dijk op de IJssel, Hattem en de Veluwe. Vooral op de 'scenic-route' Schellerdijk zijn deze zichtlijnen duidelijk aanwezig.

Daarnaast is het verschil tussen de IJssel hoofdstroom en de hanken duidelijk herkenbaar door de aanwezige overlaten. Hank B is smaller gedimensioneerd, waardoor hier de IJssel als hoofdstroom nog duidelijker naar voren komt. Door het verondiepen van de zandwinplas en het aanpassen van de vorm van natuurplas het Engelse Werk wordt de ruimtelijke samenhang versterkt. De esthetische waarde van de zandwinplas neemt hiermee toe.

Hank A heeft een gevarieerd landschap met open weide en hooiland, riet, ruigte, struweel en bos. Hank B kent dezelfde variatie in het landschap. In beide alternatieven blijven de boerderijen als groene eilanden in de uiterwaard aanwezig.

Gebruikswaarde

Bij variant hank A blijven de twee woonkavels bestaan. Er is een directe ontsluiting via een centrale ontsluiting via een brug. Er is sprake van een gezamenlijke ontsluitingsweg die tevens gebruikt wordt voor intensiever recreatieverkeer. Ten opzichte van de huidige situatie is dit een achteruitgang voor de bewoners, omdat de huidige ontsluitingsweg alleen voor de bewoners bedoeld is.

Bij hank B vervalt de woonfunctie aan de noordzijde van de zandwinplas. De woningen worden verplaatst naar een locatie aan de Schellerdijk. De ontsluiting van de bewoners wordt hiermee beter, de nieuwe locatie heeft echter een lagere belevingswaarde. De gehandhaafde woning aan de zuidzijde van de zandwinplas krijgt een ontsluiting via een weg over de zuidelijke overlaat. Dit hoeft geen achteruitgang te zijn maar is wel een verandering voor de bewoners.

In beide alternatieven treedt tijdelijk hinder (met name voor de bewoners van het plangebied) op, door graafwerkzaamheden en de aan- en afvoer van grond. Voor het graven van de geul is een periode van minimaal één tot twee seizoenen nodig. De aanleg van de kunstwerken en de ontsluiting zal naar verwachting in variant hank A meer tijd kosten dan bij hank B, vanwege de lengte van de brug. In de aanlegperiode wordt de ontsluiting van de woonkavels gewaarborgd. Van de duur van de periode waarin de zandwinplas wordt verondiept / opgevuld is geen inschatting te geven. Deze periode is afhankelijk van het aanbod van geschikte grond, de consolidatiesnelheid en de planning van Ruimte voor de Rivierprojecten in de omgeving.

Tijdens de werkzaamheden kan geluidhinder optreden. Op dit moment is geen akoestisch onderzoek uitgevoerd, dit gebeurt als meer duidelijkheid bestaat over projectuitvoering. Ingeschat wordt dat de alternatieven onder de wettelijke toetsingsnorm van 60 dB(A) blijven voor werkzaamheden die langer dan één maand duren.

Hank A zal voor de bewoners meer hinder geven voor wat betreft recreatie. Er zal fietsverkeer mogelijk zijn naar het strandje langs de zandwinplas. In beide varianten bestaat bovendien de mogelijkheid voor extensieve recreatie op laarzenpaden, waar enige hinder voor de bewoners van te verwachten is.

De landbouwfunctie zal door de aanleg van de hank sterk verminderen. In beide alternatieven neemt het areaal landbouwgrond sterk af. De uitvoering van het beheer door agrariërs is in het zuidelijk deel van het gebied mogelijk. Voor het overige gebied geschiedt het beheer onder verantwoordelijkheid van Staatsbosbeheer.

De natuurfunctie komt het sterkst naar voren bij alternatief hank B. Er zal in dit alternatief geen intensieve recreatie plaatsvinden. Daarnaast is er meer ruimte voor rietoevers en natuurlijk gras en hooiland. Beide alternatieven dragen bij aan een grote versterking van de natuurfunctie. In beide alternatieven zijn de laarzenpaden aangepast aan de voor betreding gevoelige gebieden. Beide alternatieven bieden mogelijkheden van recreatief medegebruik. Er worden verschillende wandelroutes gecreëerd in de vorm van laarzenpaden langs onder andere de vogelhut. In alternatief hank A wordt het zuidelijke deel van de zandwinplas recreatief ingericht, mede met een strandje aan de zuidoever. Daarnaast is alternatief hank A aantrekkelijk voor recreatie, omdat de bereikbaarheid (door de aanleg en de positionering van de brug) vanuit Zwolle goed is. Hank B is geschikt voor extensieve recreatie (laarzenpaden) en krijgt een uitkijktoren op de plaats van de woning aan de noordzijde van de plas. Voor beide alternatieven geldt dat de zonering van de recreatie van zuid naar noord steeds extensiever wordt.

De uitwaarde krijgt met beide alternatieven een belangrijke nieuwe rivierkundige functie voor de afvoer van IJsselwater. Bij hoogwater zullen zowel bij hank A als hank B hanken meestromen met de rivier. Het gebied heeft primair een waterafvoerende functie, waarbij de MHW-verlaging van 8 cm gerealiseerd wordt. Binnen de randvoorwaarden van deze functie wordt het gebied natuurlijk in beide alternatieven ingericht.

Toekomstwaarde

Gestreefd wordt naar een situatie waarin het hele plangebied in eigendom is van één eigenaar (Staatsbosbeheer) met uitzondering van de woonkavel ten zuiden van de zandwinplas. Vanwege de gewijzigde eigendomssituatie en de aanleg van een robuust landschap is de robuustheid (houdbaarheid) van het landschap positief ten opzichte van de referentiesituatie.

In de referentiesituatie is immers sprake van een verdeelde eigendomssituatie en versnipperd gebruik. Terwijl zowel in hank A als hank B aaneengesloten stukken ruigte, natuurlijke oevers en water met een overeenkomstige eigendomssituatie en gelijke functies gelegen zijn, in een robuuste structuur. Door de robuustheid van het landschap krijgt het gebied meer veerkracht. Hierdoor neemt de aanpasbaarheid (flexibiliteit) toe.

Tabel 7.6 Samenvattende waardering woon- en leefomgeving / ruimtelijke kwaliteit

criterium	Hank A	Hank B
Belevingswaarde		
• Beleving	++	++
Gebruikswaarde		
• Wonen	-	-
• Landbouw	-	-
• Natuur	+	++
• Recreatie	++	+
• Rivier	+	+
Toekomstwaarde		
• Robuust systeem	+	+
• Flexibiliteit	+	+
++	Belangrijk positief effect	
+	Positief effect	
0	Geen effect (neutraal)	
-	Negatief effect	
--	Belangrijk negatief effect	

7.6 Kosten

In het kader van SNIP 3 is er een meer gedetailleerde kostenraming opgesteld voor de alternatieven, met een onzekerheidsmarge van 15 %. In hoofdlijnen zijn (volgens de PRI-systematiek) de kosten opgebouwd uit:

Bouwkosten (directe en indirecte kosten)

Vastgoedkosten

Engineeringkosten

Bijkomende kosten +

Basisraming

Project onvoorzien

BTW +

Investeringskosten

Directe Uitvoeringskosten

Onzekerheidsreserve

Extern onvoorzien +

Benodigd budget

De kostenraming is opgesteld tot het niveau van de investeringskosten, inclusief omzetbelasting. In de raming zijn de 'bijkomende kosten' niet opgenomen. Het prijspeil van de kostenraming is medio 2008. De vastgoedkosten zijn geleverd door de opdrachtgever en verwerkt in deze calculatie. Buiten de raming vallen uitdrukkelijk:

- Kosten voor gefaseerde uitvoering
- Saneringskosten
- Vermogenskosten
- Planschade en nadeelcompensatie
- Kosten voor vergunningen en leges
- Kosten opdrachtgever, inclusief reeds gemaakte projectkosten
- Onzekerheidsreserve en reserve extern onvoorzien

De uitgevoerde kostenraming is gebaseerd op het voorkeursalternatief. Omdat het voorkeursalternatief slechts op een aantal details afwijkt van het alternatief hank B, kan deze raming gezien worden als representatief voor hank B.

De kostenraming voor hank A is eveneens afgeleid van de kostenraming voor het voorkeursalternatief. Voor de grote kostenposten (grondverzet en brug) zijn nieuwe berekeningen gedaan, omdat de alternatieven hank A en B hierop het meest verschillen. De overige kostenposten zijn gelijk gebleven. De posten project onvoorzien en BTW zijn naar rato aangepast.

De geraamde kosten (gemiddelde waarde) van de alternatieven hank A en B bedragen (inclusief omzetbelasting / BTW, afgerond op EUR 1.000,00):

Hank A	EUR 16.276.000
Hank B	EUR 15.846.000

Om de kostenopbouw van deze varianten enigszins vergelijkbaar te maken met de kostenramingen uit SNIP 2A is hieronder de kostenopbouw van het voorkeursalternatief weergegeven.

Tabel 7.8 Overzicht kosten alternatieven SNIP 3

Kostenpost in EUR	Hank B / Voorkeursalternatief
Bouwkosten	7.884.000
Vastgoedkosten	4.689.000
Engineering	728.000
Overige kosten	537.000
Project onvoorzien	270.000
Geraamde kosten ex.	14.108.000
BTW	
BTW	1.738.000
Geraamde kosten incl.	15.846.000
BTW	

8 Voorkeursalternatief SNIP 3

8.1 Voorkeursalternatief

Tijdens het opstellen van het planMER werd duidelijk dat alternatief hank B realiseerbaar werd vanwege het vrijwillige vertrek van de bewoners van de noordelijke woonkavel naar een nieuwe locatie aan de Schellerdijk.

Uit het MER blijkt dat alternatief hank B leidt tot meer positieve / minder negatieve milieueffecten dan alternatief hank A op de onderdelen ruimtelijke kwaliteit, landschap, cultuurhistorie en ecologie. Dit wordt vooral veroorzaakt door de verschillen in ontsluiting (centraal in alternatief hank A en buitenom in alternatief hank B), en de smallere hank in hank B. Op andere onderdelen zijn de milieueffecten van beide alternatieven vergelijkbaar. Vanuit milieuoogpunt verdient alternatief hank B de voorkeur.

Alternatief hank B is daarom in februari 2008 als voorkeursalternatief (VKA) ter consultatie voorgelegd aan de begeleidingsgroep, stuurgroep en de inwoners van Zwolle. Deze consultatie kan gezien worden als een vrijwillige inspraakronde.

Naar aanleiding van de consultatie zijn de volgende verbeteringen in het projectontwerp doorgevoerd:

- Om verstoring van vogels, en met name van de Kwartelkoning, te voorkomen zijn de recreatieve paden verlegd naar de randen van het plangebied
- Het centrale deel van het plangebied, bedoeld als habitat voor de Kwartelkoning, wordt door een sloot fysiek afgeschermd van de struipaden, om zodoende verstoring te voorkomen
- De vogelhut wordt verplaatst naar een locatie dicht bij de Schellerdijk. Zo wordt de lengte van het wandelpad naar de vogelhut verkort, en blijft verstoring van vogels hier beperkt
- De aansluiting van de ontsluitingweg naar de zuidelijke woonkavel met de Schellerdijk is 10-20 meter in noordelijke richting verschoven
- Ter plaatse van de percelen direct langs de Schellerdijk ten zuiden van de boerderij Ruimzicht wordt een groter areaal natuurlijk grasland ingericht, in plaats van natuurlijk hooiland
- De bouwkavel langs de Schellerdijk voor de vervangende nieuwbouw voor bewoners van de woningen ten noorden van de zandwinplas is begrensd

Het VKA leidt daarom voor het onderdeel natuur tot een minder negatieve dan wel positievere effecten dan alternatief hank B.

Het bestemmingsplan is opgesteld op basis van dit projectontwerp. Figuur 8.1 toont een sferbeeld van het projectontwerp.



Figuur 8.1 Sferbeeld van het voorkeursalternatief

8.2 Verstorings- en verslechteringstoets

Door Ecogroen [Van Maanen, 2008] is het projectontwerp getoetst aan de Natuurbeschermingswet. Nagegaan is of er sprake is van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Uiterwaarden IJssel op lange termijn. Omdat er geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen wordt verwacht, onder voorwaarde van het oplossen van knelpunten en mitigatie, kan volstaan worden met een verstorings- en verslechteringstoets voor het project.

Na herinrichting kan op korte termijn bij voldoende rust voor diverse soorten een aanzienlijke verbetering voor een aantal vogelwaarden onder de instandhoudingsdoelen van het Natura2000-gebied en andere riviergebonden natuurwaarden worden verwacht. In de nieuwe uiterwaard zal bij goed afgestemde recreatie op de vogelrustgebieden, avifauna toenemen. De meeste kwalificerende soorten, waaronder kwartelkoning, kunnen hiervan profiteren, op voorwaarde dat wordt voorzien voldoende rustig broedhabitat. Ook diverse bijzondere habitattypen zijn kansrijk. Wel treedt voor een aantal instandhoudingsdoelen tijdens en direct na de aanlegwerkzaamheden tijdelijke verslechtering op door habitatverlies en verstoring. Alleen voor kolkgras is er sprake van een blijvend negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling. De nadelen kunnen met mitigerende maatregelen deels worden opgelost.

Weidevogels als grutto en kievit worden negatief beïnvloed door de nieuwe inrichting, omdat veel open bemest grasland verloren gaat. Ook voor deze soorten kunnen echter kwaliteiten worden behouden, met als voorwaarde rustig gelegen vochtige gras- en hooilanden. Extensivering van het agrarische gebruik biedt ook kansen voor deze vogelgroep.

Per saldo is er door de herinrichting in het plangebied sprake van versterking van de biodiversiteit onder voorwaarde van goed gericht ontwikkelingsbeheer, cyclisch natuurbeheer en waarborging van voldoende rust. Een goede zonering van de recreatie is hierbij van groot belang.

NB. Een belangrijk discussiepunt in dit project blijft de afweging tussen enerzijds verstoringsgevoelige natuur en anderzijds recreatief medegebruik. Er heeft overleg plaatsgevonden tussen Programma Directie Ruimtevoor de Rivier (PDR) en het Ministerie van LNV over het projectontwerp. Hierbij zijn de volgende afspraken gemaakt:

- Aanpassen ontwerp zodanig dat het struipad dicht langs de ijssel loopt
- Inbrengen van deze discussie bij het opstellen van het Natura2000-beheerplan voor de ijssel. In het beheersplan zal uitgewerkt worden welke natuurdoeltypen per deelgebied de meeste potenties hebben

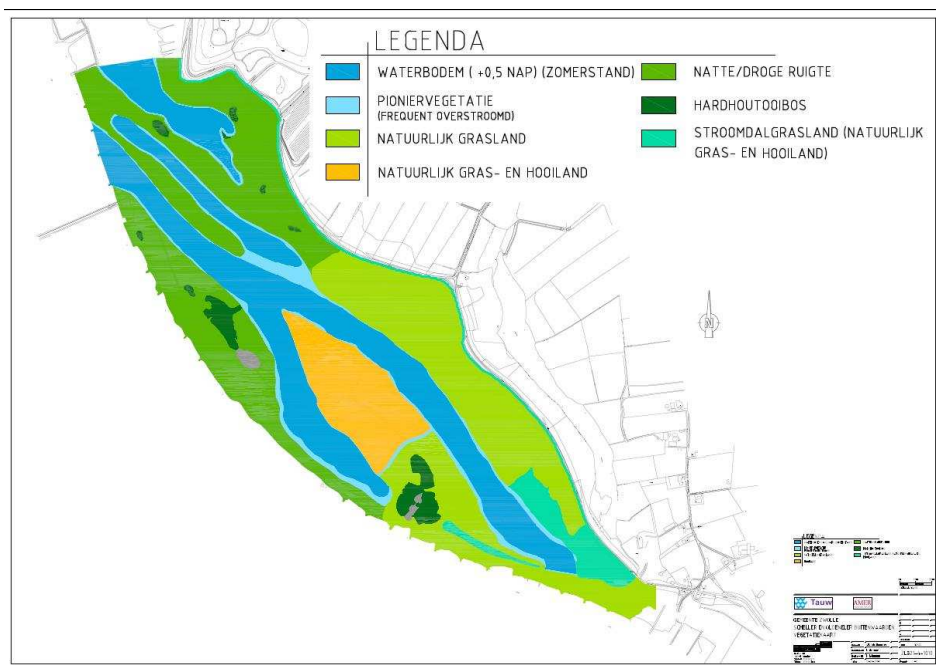
Diverse betrokken partijen, met name de provincie Overijssel en LNV, geven aan dat de discussie hiermee nog niet volledig is afgesloten, maar dat deze binnen het kader van het opstellen van beheerplan nader gevoerd zal worden.

8.3 De rol van beheer in het voorkeursalternatief

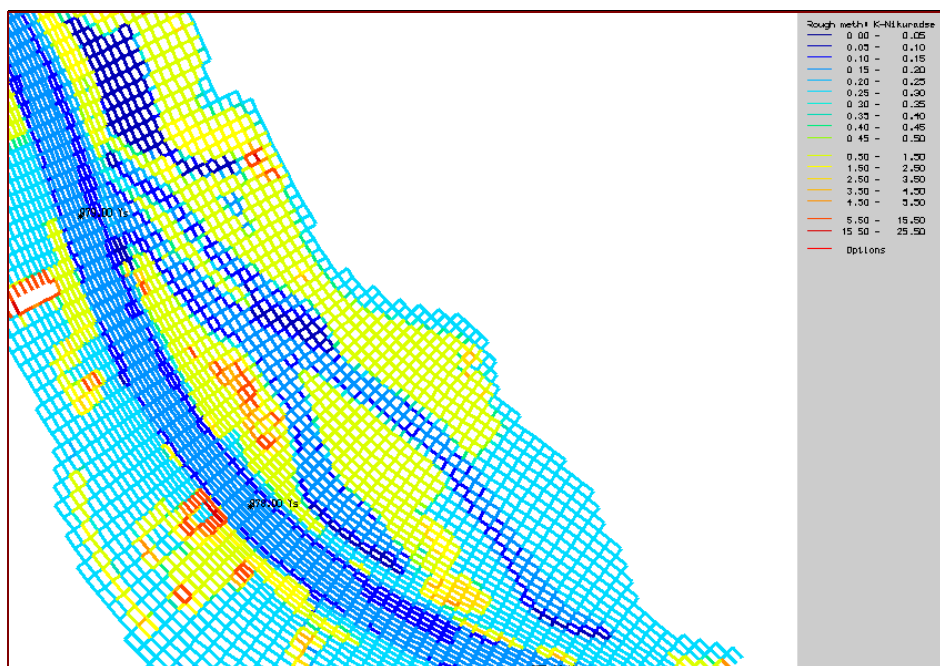
Met het toepassen van enkele beheermaatregelen wordt in het voorkeursalternatief aan de rivierkundige taakstelling voldaan. Het gaat om het één keer per jaar maaien om het natuurlijk hooiland een lagere weerstand te geven (in oktober). Hierdoor wordt met de ecologisch gewenste vegetatie voldaan aan de rivierkundige taakstelling.

Het beheer is hiermee een noodzakelijke voorwaarde om te voldoen aan de rivierkundige taakstelling. In de praktijk zijn beheermaatregelen echter moeilijk te preciseren op enkele centimeters. Bovendien is vanuit het oogpunt van beheerbaarheid dynamisch beheer wenselijk, waarbij er ruimte is voor een beperkte variatie in de tijdstippen van beheer, of het intact laten van waardevolle soorten bij het maaien. Het is daarom slim om verschil toe te staan in het feitelijke beheer en het (theoretische) beheerregime waarmee de rivierkundige taakstelling wordt gehaald. Dit verschil is zichtbaar in de derde en vijfde kolom van de tabel 6.1 in paragraaf 6.2). Een vergelijking van de vegetatiekaart van het voorkeursalternatief (figuur 8.2) met de theoretische vegetatie (K-Nikuradse, figuur 8.3) brengt tevens in beeld dat er in de MHW-berekeningen rekening is gehouden met een grotere vegetatiehoogte (de gele kleur in figuur 8.3) dan daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Dit is vooral zichtbaar ter plaatse van de percelen aan de Schellerdijk welke in het voorkeursalternatief zijn gewijzigd van natuurlijk gras/hooiland in natuurlijk grasland. In de rivierkundige berekeningen is nog rekening gehouden met de weerstand van natuurlijk gras/hooiland.

Door deze marge tussen berekende vegetatiehoogte en de hoogte die als richtlijn voor het beheer wordt aangehouden, wordt het mogelijk om dynamisch beheer toe te passen terwijl de rivierkundige taakstelling wordt gehaald.



Figuur 8.2 Vegetatiekaart van het voorkeursalternatief



Figuur 8.3 K-Nikuradsewaarden t.b.v. MHW-berekening; (blauw=lagere weerstand, geel=hogere weerstand)

9 Leemten in kennis en monitoring

Dit hoofdstuk gaat in op de milieuaspecten waarover in dit planMER geen betrouwbare of volledige informatie kon worden opgenomen vanwege het ontbreken van gegevens. Verder geeft dit hoofdstuk een aanzet voor het evaluatieprogramma van milieueffecten, dat in het kader van de procedure planm.e.r. moet worden opgesteld en uitgevoerd.

9.1 Leemten in kennis en evaluatie

De nadruk bij de beschrijving van de leemten in kennis ligt op de milieuaspecten die in de verdere besluitvorming een belangrijke rol kunnen spelen. De beschrijving van de leemten in kennis is bedoeld om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan een besluit wordt genomen.

In dit planMER zijn voor diverse milieuthema's leemten in kennis geconstateerd. Het gaat hierbij echter niet om ernstige leemten in kennis. Van belang is om de geconstateerde leemten in kennis in de vervolgfases van dit project opnieuw in beschouwing te nemen.

Rivier en veiligheid

De berekeningen van de MHW-verlaging in deze studie zijn gebaseerd op de berekeningssystematiek die behoort bij 'het voorlopige beoordelingskader van 16 april 2006'. Deze berekeningssystematiek geeft afwijkende rekenresultaten van de systematiek zoals die in de PKB is gehanteerd voor het doorrekenen van de afzonderlijke maatregelen. De oorzaak van het verschil is de wijziging van het rekenmodel door verdere ontwikkeling van het model en een actualisatie van de referentiesituatie en vegetatieweerstanden in het model. De berekeningssystematiek zoals gebruikt in de SNIP 3 fase is gelijk aan die van de SNIP 2A. De resultaten van deze berekeningen zijn onderling vergelijkbaar. Aandachtspunt blijft de beschikbare kennis over de weerstanden van de vegetatie. Dit vraagstuk is met de huidige kennis niet op te lossen.

In de SNIP 2A fase is een globale inschatting gemaakt van aanzanding en erosie in de IJssel en de invloed op de vaardiepte. Bij de uitwerking van het projectontwerp heeft nader onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van de geul op de vorm (vaardiepte) van de IJssel. Uit de berekeningen nu volgt dat de vaardiepte (tijdelijk) zal verminderen. Nader onderzoek is gewenst om vast te stellen of de aanzanding kan worden verminderd en baggeronderhoud kan worden beperkt. De wetenschappelijke kennis over afvoerverdeler over de breedte van de rivier en de morfologie is onvoldoende om uitspraken te doen over de onnauwkeurigheden in de modelberekeningen.

Er is geen onderzoek gedaan naar de afsluitbaarheid van de nevengeul bij calamiteiten met schadelijke stoffen op de IJssel. Niet uitgesloten is dat een dergelijke calamiteit tot verontreiniging van het grondwater kan leiden met gevolgen voor de drinkwaterwinning. In het huidige ontwerp van de overlaten is afsluiting van de overlaten door middel van tijdelijke maatregelen eenvoudig te realiseren. In de verdere planuitwerking verdient dit onderwerp wel nadere aandacht.

Stabiliteit hank

De stroomsnelheden die in de hank optreden zijn groot genoeg om zandbodems die bestaan uit fijn en matig fijn zand bestaan te doen eroderen. In het projectontwerp is voorgesteld om deze bodem te beschermen, met name in het gebied van de pijlers. Nader onderzoek zal moeten plaatsvinden naar de benodigde bodembescherming

Bodem

Met de invoering van het Besluit bodemkwaliteit in 2008 is een nieuw toetsingskader met deels nieuwe parameters van kracht geworden. Uit recent aanvullend bodemonderzoek is gebleken dat voor locaties die in de oude indeling in klasse 4 vielen de interventiewaarde voor barium wordt overschreden. Hoewel het niet waarschijnlijk is dat voor de locaties die in de oude indeling in de klasse 2 vallen de interventiewaarde voor barium wordt overschreden zal dit nader onderzocht moeten worden. Nader onderzoek is ook van belang om, gelet op het nieuwe toetsingskader, beter inzicht te verkrijgen in de hoeveelheden grond die moeten worden afgevoerd en aangevoerd.

Asbest

Asbestgehaltes zijn slechts indicatief onderzocht. Om een definitieve uitspraak te kunnen doen over het gehalte van asbest in de ontsluitingswegen van de woningen ten noorden en ten zuiden van de zandwinplas, en de ontsluitingsweg van het voetveer naar Hattem dient een asbestonderzoek conform de NEN5707 danwel NEN 5897 uitgevoerd te worden.

Herinrichting zandwinplas

Er heeft geen onderzoek plaatsgevonden naar het gedrag van het aanwezige slib bij de herinrichting en de aanvulling van de zandwinplas. Hiervoor is het nodig om meer inzicht te hebben in de voorgenomen wijze van uitvoering, de periode die beschikbaar is voor het vullen van de plas en het beschikbaar komen van grond bij de uitvoering van andere Ruimte voor de Rivier projecten in de omgeving.

Tijdelijke opslag van grond

In het projectontwerp is verondersteld dat in het plangebied vrijkomende grond direct wordt verwerkt in het plan of bij de herinrichting van de zandwinplas.

En is nog geen besluit genomen over de wijze waarop het project wordt uitgevoerd en de eventuele combinatie van de uitvoering van dit project met andere Ruimte voor de Rivier projecten. Om die reden is er geen onderzoek uitgevoerd naar de effecten van tijdelijke grondopslag en de effecten van aanvoer van grond van buiten het plangebied.

Grondwater en grondwaterstanden

De effectbeschrijving voor grondwater is gebaseerd op de autonome ontwikkeling waarin het puttenveld van de drinkwaterwinning Engelse Werk gedeeltelijk wordt verplaatst. Door de gemeente Zwolle wordt thans met behulp van een niet-stationair rekenmodel de effecten onderzocht van de veranderingen in met name de binnendijkse grondwaterstanden bij diverse rivierafvoeren. De resultaten van deze berekeningen zijn nog niet beschikbaar. Stationaire berekeningen lieten zien dat deze veranderingen beperkt waren.

Niet gesprongen explosieven

In de SNIP 2A-fase is een historisch vooronderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het plangebied. Er heeft geen nader onderzoek plaatsgevonden. Meer informatie is naar verwachting beschikbaar gekomen bij het ontwerp van de Hanzelijn maar in het kader van dit onderzoek niet beschikbaar gekomen.

Natuur

In dit planMER is een voortoets en een verstorings- en verslechteringtoets in het kader van de Natuurbeschermingswet uitgevoerd. Voor het projectontwerp (waarin het gebied maar beperkt toegankelijk is voor recreatie) worden op basis van beschikbare gegevens geen significant negatieve effecten op de doelstellingen voor het Natura2000-gebied verwacht, op voorwaarde dat knelpunten worden opgelost.

Resultaten van de EHS-toets zijn nog niet beschikbaar. In de toekomstige herbegrenzing van de EHS is het gedeelte in de uiterwaarden dat aangewezen is als weidevogelgebied overigens niet langer als EHS aangegeven.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor het plangebied is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek staat wel gepland voor de tweede helft van 2008. De archeologische waarden en effecten zijn beschreven aan de hand van de beschikbare archeologische waardenkaart en informatie van de stadsarcheoloog van de gemeente Zwolle.

9.2 Aanzet evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken of de werkelijke ontwikkeling en de daarmee samenhangende (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals die in het MER zijn voorspeld.

In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is. Onderstaand wordt een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven. Onderdelen van dit programma maken deel uit van bestaande meetprogramma's. Het verdient aanbeveling om in het definitieve evaluatieprogramma onderscheid te maken naar aanlegfase, eindsituatie en eventueel een interimperiode.

Rivier en veiligheid

- Om de aan het project gestelde doelen ook op langere termijn te onderhouden voorziet Rijkswaterstaat in de opzet van een monitoringscyclus dat inzicht moet geven in de optredende waterstanden, de morfologische veranderingen in de IJssel en de uiterwaard en de invloed van de vegetatie en het beheer op de doelen van het project.
- Aanbevolen wordt om de hoogte van de dijk te monitoren tijdens en na aanleg van de geul.

Bodem en water

- In het kader van de drinkwaterwinning Engelse Werk vindt uitgebreide monitoring plaats van de grondwaterstanden in het drinkwatergebied. Deze meetgegevens geven inzicht in de effecten van de hank op de grondwaterstanden in het gebied.
- Het monitoren van het optreden van blauwalg

Natuur

- Het monitoren van het behoud en de ontwikkeling van natuurwaarden in het gebied (aanwezige plant- en diersoorten met een beschermde status en gewenste habitattypen)
- De effecten van recreatie op de natuurwaarden in het gebied
- Onderzoek naar het optreden van cumulatieve effecten
- Het monitoren van botulisme

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

- Onderzoek naar de belevingswaarde van het plangebied na vergraving en herinrichting

Woon- en leefmilieu

- Onderzoek naar het optreden van hinder voor bewoners tijdens aanlegfase
- Onderzoek naar eventuele overlast door muggen voor de bewoners van het gebied

Bijlage

1

Literatuurlijst

[van den Berg, ing. A.P. en ir. N. Jeurink, 2005]

Natuurtoets Structuurbeeld gemeente Zwolle. De gevolgen voor beschermde natuurwaarden van acht mogelijke ontwikkelingslocaties. Tauw bv in opdracht van gemeente Zwolle. Tauw rapportnummer R001-4406682APB-mfv-V01-NL.

[Bode, A.D., A.J. Dijkstra, B. Hoekstra, R. Hoeve en R. Zollinger, 1999]

De Zoogdieren van Overijssel. Voorkomen, verspreiding en ecologie van de in het wild levende zoogdieren. Waanders Uitgevers, Zwolle, in samenwerking met de Zoogdierenwerkgroep Overijssel en Natuur en Milieu Overijssel. ISBN 90400 9312 1.

[Bosch en Slabbers, 2007]

Handreiking ruimtelijke kwaliteit IJssel, Bosch Slabbers landschapsarchitecten Arnhem, 2007, in opdracht van de provincie Overijssel

[Crombaghs, B.H.J.M., N. van den Berg en A.B. Goutbeek, 2002]

Vissen in Overijssel. Verspreidingsatlas van zoetwatervissen in stromende en stilstaande wateren in Overijssel. Bureau Natuurbalans - Limes divergens in opdracht van de provincie Overijssel.

[Crombaghs, B.H.J.M. en R.C.M. Creemers, 2001]

Beschermingsplan Knoflookpad. Samengesteld door Bureau Natuurbalans – Limes Divergens en Stichting Ravon in opdracht van het Expertisecentrum LNV. Rapport Directie Natuurbeheer nr. 2001/19.

[Commissie voor de milieueffectrapportage, 2006]

Commissie voor de milieueffectrapportage (2006), Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler buitenwaarden; advies over de reikwijdte en het detailniveau van de Strategische Milieubeoordeling, Utrecht

[DHV, 2008]

Invloed aanleg hank Schelle-Oldeneel op IJsseldijk nabij Zwolle; geotechnisch rapport, februari 2008

[DLG, 2006]

Dienst Landelijk Gebied (2006), Ruimtelijk Kwaliteitskader Koploperprojecten Westenholte & Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, Zwolle, in opdracht van Provincie Overijssel en Gemeente Zwolle

[Duurzame Rivierkunde, 2007]

Duurzame Rivierkunde (2007), Hydraulisch Gedrag Schellerwaarden, 9 november 2007

[Duurzame Rivierkunde, 2008a]

Rivierkundige toetsing ontwerp Tauw, notitie 28 januari 2008

[Duurzame Rivierkunde, 2008b]

Hydraulische toets uiterwaardenvergraving Schellerwaarden; Toelichting bij de berekeningen van het rivierverruimend effect van uiterwaardenverlaging Schellerwaarden, rapportage 23 februari 2008

[Duurzame Rivierkunde, 2008c]

Morfologische successie Schellerwaarden, Een beknopte impressie van het verwachte morfologisch gedrag van de Schellerwaarden, rapportage 7 april 2008

[Duurzame Rivierkunde, 2008d]

Vergelijking varianten Schellerwaarden, brief 12 april 2008

[Gemeente Zwolle, 2005]

Gemeente Zwolle (2005), Startnotitie Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, Zwolle

[Gemeente Zwolle, 2007]

Adviesnota SNIP 2A Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, 1 mei 2007

[Gemeente Zwolle, 2008]

Het stedelijk tichelwerk van Zwolle, een inventariserend veldonderzoek naar de baksteenfabricage in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, maart 2008

[de Haan, M.W.A., J. Grijpstra en R. van der Haterd, 2005]

Ecologische effecten van de reallocatie waterwinning Engelse Werk. KIWA N.V. Water Research, Nieuwegein. Projectnummer 30.3006.300. Rapportnummer KWR 05.015, d.d. 30 juni 2005.

[Hazelhorst H. & M. Heijnen, 2001]

Broedvogels in de IJsseluiterwaarden tussen Deventer en het Ketelmeer. Rapport 2001.08, Provincie Overijssel, Zwolle.

[Heinen, 2007]

Weidevogels in Westenholte-buiten, Katerveer en Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden in 2007

[Jeurink, ir. N., ing. A. van den Berg en ing. A.P. van den Berg, 2004]

Effecten van de Hanzelijn op vogels, analyse van de effecten op de speciale beschermingszone IJssel. Tauw b.v. in opdracht van gemeente Hattum. Tauw rapportnummer R001-4361638NJE-mfv-V03-NL.

[KDO, 2003]

Buurtschap IJsselzone Zwolle, ideeën voor een gezamenlijke inrichting, exploitatie en gebruik, via www.buurtschapzwolle.nl

[KNNV, 2006]

KNNV (2006), Inspraakreactie startnotitie Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, Zwolle

[Koolstra, B.J.H., 2001]

Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden. Effectbepaling in het kader van de EU-Vogelrichtlijn. Aanvullende rapportage IJsselkruising Hattem - Zwolle. Alterra-rapport 176c, ISSN 1566 – 7197.

[Koolstra, B.J.H., A.J. Beintema, A.G.M. Schotman en M.J.S.M. Reijnen, 2000]

Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden. Effectbepaling in het kader van de EU-Vogelrichtlijn. Alterra-rapport 176, ISSN 1566-7197.

[Lensink, drs. Ing. R. en drs. S.M.J. van Lieshout, 2002]

Toetsing van de ecologische effecten van de aanleg van de Hanzelijn op de IJsseluiterwaarden nabij Hattem. Bureau Waardenburg bv Adviseurs voor ecologie & Milieu i.o.v. Gemeente Hattem. Rapportnummer 02-023.

[van Maanen, 2008]

Uiterwaardenvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden bij Zwolle, Toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998, conceptrapportage Ecogroen, 14 april 2008

[Meijden, R. van der, B. Odé, K. Groen, F. Witte en D. Bal, 2000]

Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. In Gorteria 26(4): 85 - 208.

[Ministerie van LNV, 2004b]

Beschermingsplan Kwartelkoning. EC-LNV rapportage nr 271. Directie IFA/bedrijfsuitgeverij.

[Ministerie van LNV, 2005]

Natura2000-gebied 38 - Uiterwaarden IJssel. Gebiedendocument – Werkdocument t.b.v. voorbereiding ontwerp-aanwijzingsbesluiten.

[Ministerie van V&W, 2006]

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2006), Nota van Toelichting Planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier, Den Haag

[Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002]

De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV uitgeverij & European Invertebrate Survey- Nederland, Leiden.

[Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, 2007]

Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (2007), Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden. Selectie uit de Basisregistratie Maatregelen, Den Haag , juni 2007

[Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, 2003].

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier (2003), Atlas Ruimte voor de Rivier, Arnhem.

[Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, bureau bovenrivieren, 2006].

Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Bureau bovenrivieren (2006), Notitie Rivierkundige achtergronden bij de rivierverruimende maatregelen rond Zwolle, Arnhem

[Provincie Overijssel, 1999]

Richtlijnen voor de toepassing van het compensatiebeginsel voor natuur, bos en landschap. Besluit Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel op 23 maart 1999, kenmerk LNL/1999/637. Provinciaal Blad van 1999, nummer 15. In werking getreden 1 dag na publicatie in het Provinciaal Blad, op 14 april 1999.

[Provincie Overijssel, 2000]

Streekplan Overijssel, 2000+. Plannen voor Ruimte, Water en Milieu. Vastgesteld bij besluit van Provinciale Staten van Overijssel van 13 december 2000, nummer 44

[Provincie Overijssel, 2004]

Natuurgebiedsplan Salland. Begrenzingsplan voor nieuwe natuur- en beheersgebieden in Salland. Gewijzigd vastgesteld door Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel d.d. september 2004.

[Prorail, 2008]

www.prorail.nl

[Rijkswaterstaat, 2006]

Rijkswaterstaat (2006), SNIP; Spelregels voor Natte Infrastructuurprojecten, uitgave Rijkswaterstaat nr. 034 020206 HK, Den Haag

[Rijkswaterstaat, 2006]

Rijkswaterstaat (2006), Rivierbouwstenen koplopers rond Zwolle, Den Haag

[Rijkswaterstaat RIZA, 2007]

Factsheet synergie KRW en RvR, 19 december 2007

[Roomen, M.W.J. van, E.A.J. van Winden, K. Koffijberg, R. Kleefstra, G. Ottens B. Voslamber & SOVON ganzen- en zwanenwerkgroep, 2003]

Watervogels in Nederland in 2001/2002. SOVON-monitoringsrapport 2004/01, RIZA-rapport BM04/01, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

[Stiboka, 2008]

Stichting Bodemkaart van Nederland, bodemkaart van Nederland, Wageningen, 2008

[Syncera BV, 2006]

Syncera (2006), Verkennende milieukundig bodemonderzoek Scheller en Oldeneler buitenwaarden, Arnhem

[Tauw, 2008a]

(water)bodemonderzoek uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden te Zwolle, rapportnummer R003-4556783AVO-cmn-V01 (concept)

[Tauw, 2008b]

Tauw (2008), Indicatief asbestonderzoek toegangspaden Scheller en Oldeneler Buitenwaarden te Zwolle, rapportnummer R002-4556783AVO-evp-V01-NL, 24 januari 2008

[Tauw, 2008c]

Tauw (2008) Beheer en onderhoudsplan Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, rapportnummer R001-4552119AMH-pla-V02-NL, 12 juni 2008)

[Tauw & Witteveen+Bos, 2007]

Alternatievenonderzoek Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, rapportnummer R004-4451162ORV-pla-V02-NL, 13 maart 2007, inclusief bijlagerapporten

- a) Uiterwaardvergraving Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden, samenvatting
- b) Alternatievenonderzoek uiterwaardvergraving Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden
- c) Rivierkundige berekeningen "Uiterwaardvergraving Scheller- en Oldeneler buitenwaarden".
- d) Bijlagenrapport Bodem en water
- e) Grondstromenplan Scheller en Oldeneler Buitenwaarden
- f) Notitie zandwinplas Scheller- en Oldeneler buitenwaarden
- g) Bijlagenrapport Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden, ecologie
- h) Scheller- en Oldeneler buitenwaarden. Onderzoeksrapport LCA
- i) Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in de Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden in de gemeente Zwolle
- j) Vergunningen
- k) Inventarisatie mogelijkheden PPS-constructie
- l) Kostenrapport
- m) Beheers- en onderhoudsplan Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden
- n) Uitwerking morfologische aspecten

o) Nadere uitwerking Hank-alternatief

[Vitens, 2005]

Vitens (2005), Naar een duurzame waterwinning voor Zwolle, Milieueffectrapportage Engelse Werk, Zwolle

[de Vries, drs. E., 2006 - concept]

Quicksan Flora- en fauna. Voorlopige resultaten ecologisch onderzoek Koploperprojecten locaties Dijkverlegging Wesentholt (40024) en Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler Buitenwaarden (40025). Notitie ecogroen advies, projectcode 06194, d.d. 10 juli 2006.

[de Vries en Heinen, 2006]

Ecologisch onderzoek Westenholtte en Scheller en Oldeneler Buitenwaarden

[Vogelwerkgroep KNNV afdeling Zwolle, 2004]

Vogelwaarden IJsseluitwaarden. Korte notitie met commentaar op Alterra-rapport 176c (Koolstra, 2001).

[Witteveen+Bos, Duurzame Rivierkunde, 2008]

Morfologisch onderzoek Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, rapportnummer OST140-4/winb//002, 7 april 2008

[Witteveen+Bos, 2007a]

Geohydrologisch rapport Ruimte voor de Rivier, Zwolle, rapportnummer ZL321-3/marr2/009, oktober 2007

[Witteveen+Bos, 2007b]

Rivierverruiming Scheller en Oldeneler Buitenwaard, kostenrapport, rapportnummer ZL321-1/dijw/010, april 2007.

Bijlage

2

Verklarende woordenlijst

Alternatief

Eén van de mogelijke oplossingen om de doelstellingen te bereiken.

Autonome ontwikkelingen

De ontwikkeling van het milieu en andere factoren in het geval de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid.

Archeologie

Wetenschap van de oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.

Bevoegd gezag (BG)

De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; afgekort BG.

Binnendijks gebied

Gebied dat (ook bij maatgevende waterstanden) door primaire waterkeringen wordt beschermd tegen overstromingen.

Buitendijks gebied

Aan de rivierkant van een primaire waterkering gelegen gebied, dat bij hogere waterstanden een rol speelt bij de afvoer en berging van rivierwater.

Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie m.e.r.) adviseert het bevoegd gezag over de richtlijnen van het MER en het uiteindelijke MER. De commissie betreft de inspraakreacties in het advies aan het bevoegd gezag.

Compenserende maatregelen

Maatregelen die gericht zijn op het vervangen van waarden die verloren gaan of verslechteren door de ingreep.

Ecologische hoofdstructuur (EHS)

Een geheel van natuurgebieden, die met elkaar verbonden zijn door middel van verbindingzones.

Fauna

Dieren.

Flora

Planten.

GHG

Gemiddeld hoogste grondwaterstand.

GLG

Gemiddeld laagste grondwaterstand.

Hydraulisch effect

Effect van een maatregel op de waterstand. Rivierverruimende maatregelen hebben over het algemeen genomen een daling van de waterstand tot gevolg (ten opzichte van de huidige waterstand bij hoogwater).

Initiatiefnemer

Rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen: afgekort IN.

Kwel

Uittreden van grondwater.

Maatgevende afvoer

De afvoer van water (in m³/s) door de Rijn bij Lobith en de Maas bij Borgharen die - voor het bovenrivierengebied - eens in de 1250 jaar wordt overschreden; deze afvoeren zijn bepalend gesteld voor het ontwerp van dijken en kunstwerken langs de rivieren.

Maatgevende Hoog Waterstand (MHW)

De maatgevende afvoer is bepalend voor de maatgevende hoogwaterstanden, waarop de sterkte van de dijken berekend is.

Milieueffectrapport

Openbaar rapport waarin van de voorgenomen activiteit en de alternatieven de te verwachten gevolgen op het milieu worden beschreven; afgekort MER. Het MER wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De procedure van milieueffectrapportage; afgekort m.e.r..

Mitigerende maatregelen

Verzachtende, effectbeperkende maatregelen.

-mv

Beneden maaiveld.

Natura 2000

Europees netwerk van natuurgebieden. In Nederland behoren de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden tot Natura 2000.

NAP

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

Nevengeulen

Nevengeulen in de uiterwaarden vergroten de afvoercapaciteit van de rivier.

OLR

Overeengekomen lage rivierstand.

Plangebied

Het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen.

Primaire waterkering

Een waterkering die dient om het achterliggende gebied tegen overstromingen te beschermen.

PKB

Planologische kernbeslissing.

Referentie

Vergelijking(maatstaf).

Rivierverruiming

Maatregel die erin resulteert dat het rivierwater bij grote afvoeren meer ruimte krijgt.

Startnotitie

Eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekend gemaakt en de milieueffecten globaal worden aangeduid.

Studiegebied

Gebied waar relevante effecten op kunnen treden veroorzaakt door de ingreep.

Tijdelijke effecten

Effecten die tijdelijk optreden, meestal bij aanleg van de voorgenomen activiteit.

Uiterwaard

Gebied tussen de winterdijk en het zomerbed van een Rivier.

Veiligheidsnorm

Wettelijke norm waaraan primaire waterkeringen (zoals dijken) moeten voldoen om het land tegen hoogwater te beschermen. De norm wordt uitgedrukt in een kans op overschrijding van een waterstand.

Waterkering

Voorziening (bijvoorbeeld dijklichaam) om water te keren.

Waterstanddaling / waterstandverlaging

Daling / verlaging van de waterstand door de rivier meer ruimte te geven.

Bijlage

3

Beleid

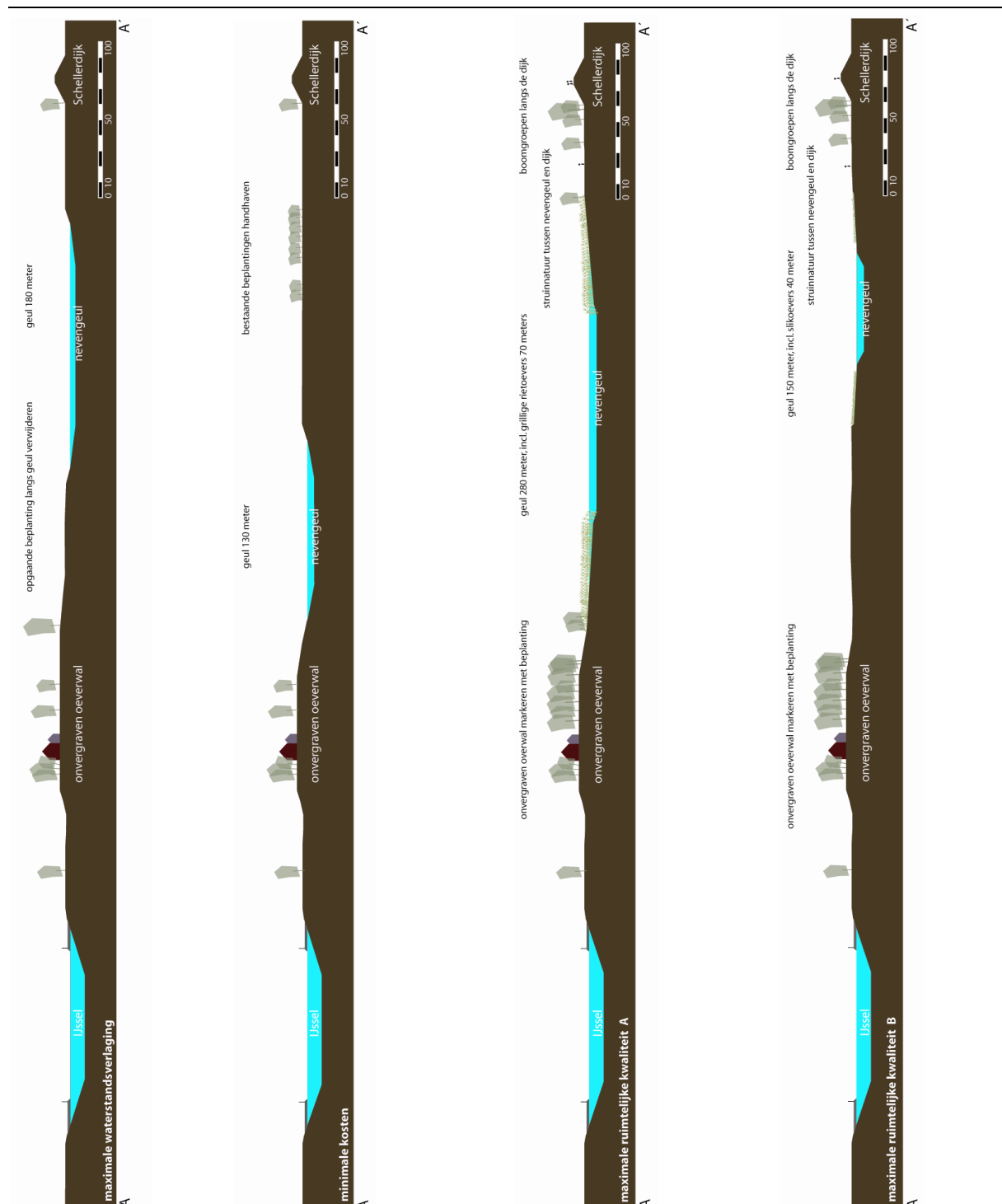
Beleid	Doel	Relevantie voor de alternatievenstudie
Europees		
Kaderrichtlijn water	Bescherming oppervlaktewater, Waarborgen waterkwaliteit kustwateren en grondwater	
Nationaal		
Natura 2000 (waarin opgenomen Europese Vogel- en Habitatrichtlijn)	Bescherming natuurwaarden	Instandhoudingsdoelstellingen
Nota Ruimte	Aangeven van (on)mogelijke ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden voor de lange termijn	Ruimte voor de Rivier, meervoudig ruimtegebruik
PKB Ruimte voor de Rivier	Aangeven van noodzakelijke ontwikkelingen langs de Rijntakken zodat waterstandverlaging wordt gerealiseerd, evenals een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit	Waterstandverlaging geldt als randvoorwaarde
Provinciaal		
Streekplan	Richting geven aan ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie	• Herstel veerkracht watersysteem • Compensatiebeginsel • Versterking relatie stad en groene ruimte • Gebied aangewezen als nieuwe/ bestaande natuur, beheersgebied
Milieubeleidsplan	Richting geven aan beslissingen die effect kunnen hebben op milieuaspecten	• Grondwaterbeschermingsgebied • Waterwingebied • Boringsvrije zone • Beschermd natuurmonument
Waterhuishoudingsplan Overijssel 2000+	Richting geven aan ontwikkeling van het watersysteem	• Veerkracht watersysteem Overijssel herstellen • Belevingswaarde van water vergroten
Natuurgebiedsplan Salland	Verhoging natuurwaarden, begrenzingen nieuwe natuur en uitbreiding van beheersgebieden	Bevorderen van de hydrologische en morfologische dynamiek waar mogelijk
Waterschap		
Integraal waterbeheersplan 2006-2009	Vaststellen activiteiten waterschap tot 2009, rekening houdend met het Europese, nationale en provinciale beleid	Ruimte voor water, verbetering waterkwaliteit en optimale inrichting en beheer van de waterketen
Gemeente		
Structuurplan Zwolle	Richting geven aan de	Natuurontwikkeling in het gebied rond het

Beleid	Doel	Relevantie voor de alternatievenstudie
	ruimtelijke ontwikkeling van de stad	Engelse Werk
Groenbeleidsplan	Aanwijzing stedelijke hoofdgroenstructuur	Strook langs de IJssel bij de stad betrekken, maar niet bebouwen
Beheersvisie Engelse Werk	Behoud van het Engelse Werk met een passend beheer	Cultuurhistorische en recreatieve waarden staan voorop, hierin worden natuurwaarden geïntegreerd
Overig		
Ruimtelijk Kwaliteitskader	Vastleggen bestaande ruimtelijke kwaliteit en de kansen voor het creëren van nieuwe ruimtelijke kwaliteit	Kansen en knelpunten Ruimtelijke Kwaliteit Scheller Buitenwaarden
Visie IJsselzone	Kwaliteiten van de IJsselzone voor de toekomst behouden en ontwikkelen	• Ontwikkeling groen - blauwe stadsrandzone • Meervoudig ruimtegebruik

Bijlage

4

Dwarsdoorsneden alternatieven SNIP 2A en SNIP 3

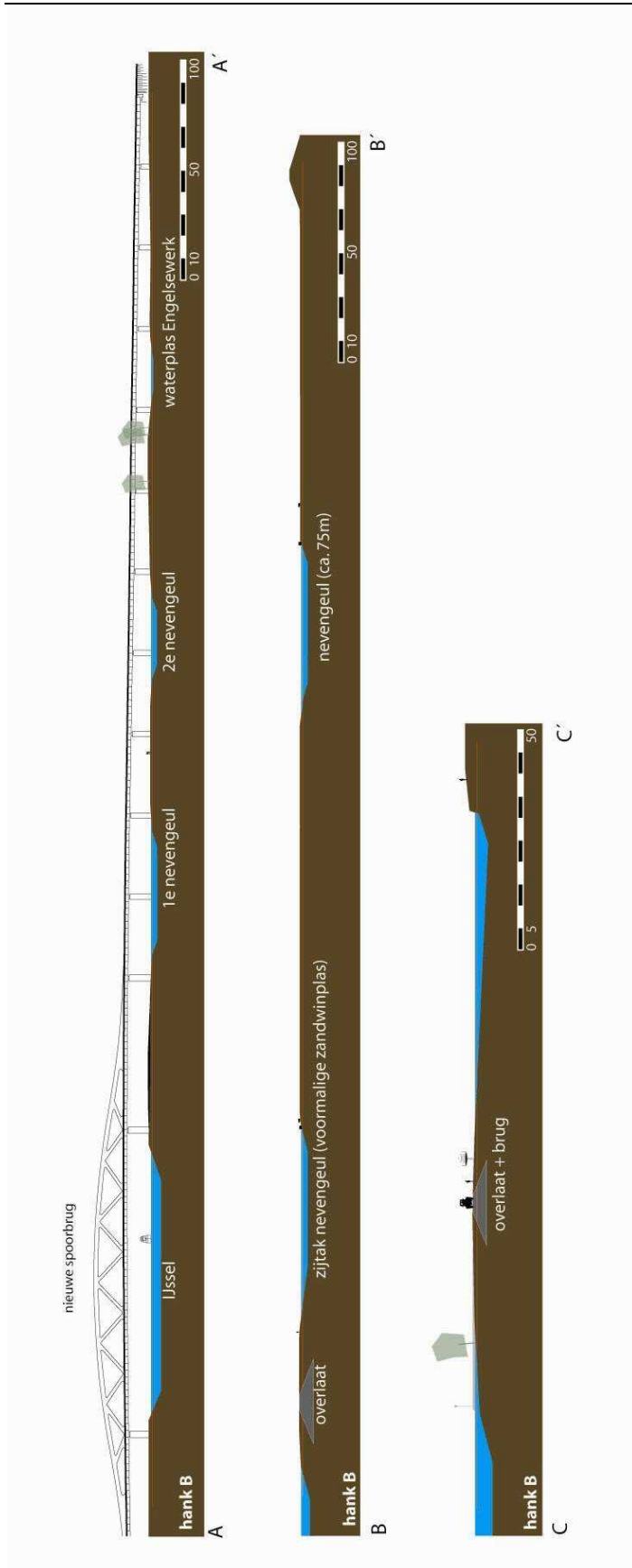


Figuur b4.1 Doorsneden A-A' van de alternatieven maximale waterstandsverlaging, minimale kosten, ruimtelijke kwaliteit A en B

In de bovenstaande figuur zijn de doorsneden van de alternatieven maximale waterstandsverlaging, minimale kosten, ruimtelijke kwaliteit A en B gegeven. De doorsnede is genomen ter hoogte van de woonkavel ten noorden van de zandwinplas (met zicht benedenstrooms, in noordwestelijke richting).



Figuurb4.3 Doorsneden A-A', B-B' en C-C' van het alternatief Hank A (zie voor de locaties van de doorsneden figuur 6.1)



Figuur b4.4 Doorsneden A-A', B-B' en C-C' van het alternatief Hank B (zie voor de locaties van de doorsneden figuur 6.2)

Bijlage

5

Beoordelingscriteria

Tabel b5.1 Beoordelingskader alternatievenvergelijking

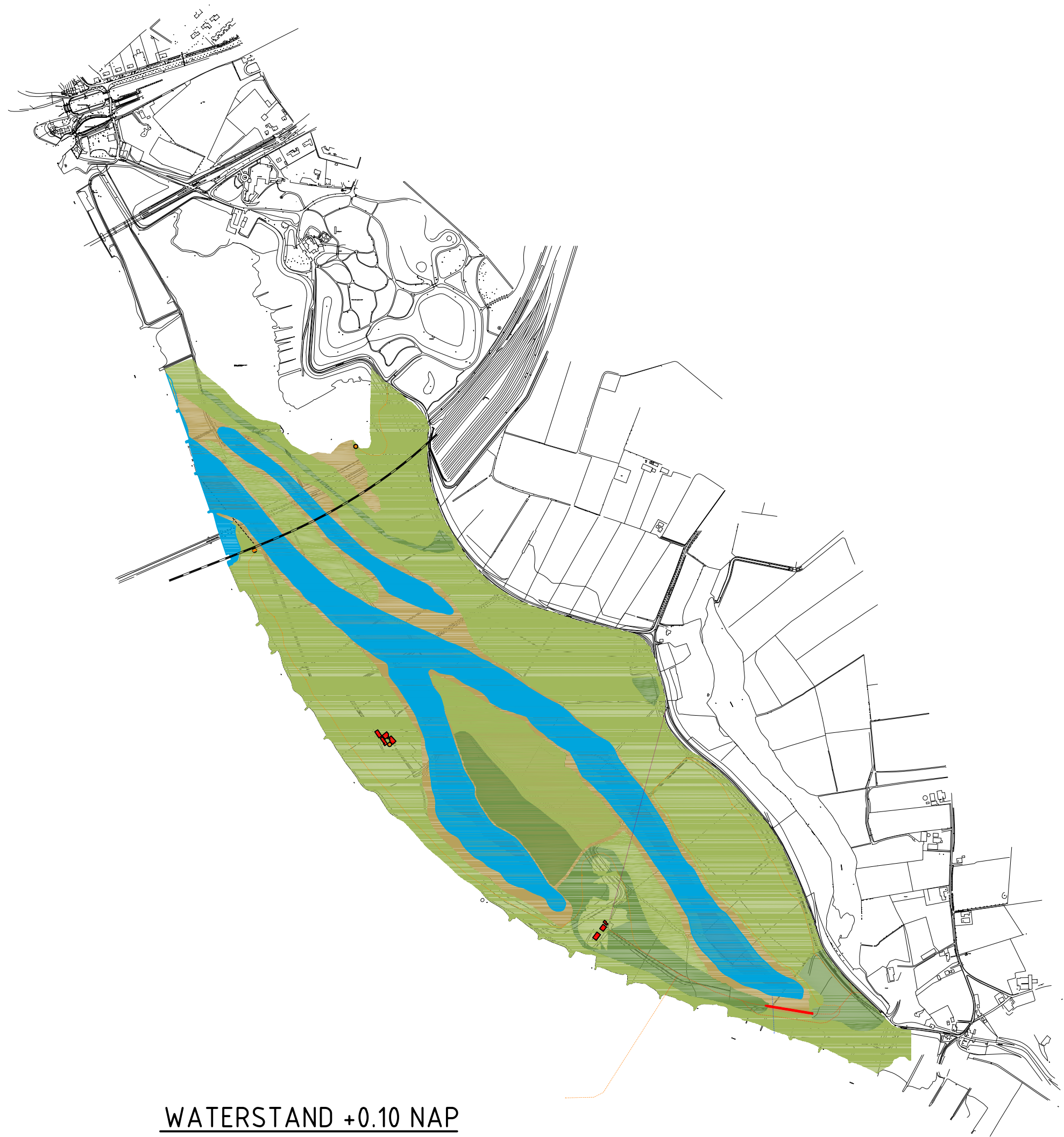
Aspect	Deelaspect	Beoordeling	Waardering
Rivier en veiligheid	MHW verlaging	Voldoet ruimschoots aan taakstelling	++
		Voldoet aan taakstelling	+
		Voldoet niet aan taakstelling	-
	Aanzanding en erosie uiterwaard en nevengeulen	Nauwelijks tot geen en/of langzame aanzanding en erosie	0
		Matige hoeveelheid aanzanding en erosie	-
		Grote mate van en/of snelle aanzanding en erosie	--
	Beheerskosten baggeren en noodzakelijke scheepvaartbegeleiding	Huidig beheersregime verandert niet	0
		Huidige beheersregime wordt intensiever	-
	Noodzakelijke extra maatregelen voor waarborging veiligheid dijk en kunstwerken, kribben	Maatregelen noodzakelijk	-
Bodem en water		Geen maatregelen noodzakelijk	0
	Hoeveelheid te vergraven (verontreinigde) grond	m ³ grondverzet	M ³
	Risico aanwezigheid explosieven	Hoge kans op aanwezigheid van explosieven	-
		Geringe kans op aanwezigheid van explosieven	0
	Verandering GHG en GLG binnendijs	Toename GHG / GLG < 5 cm.	0
		Toename GHG / GLG > 5 cm	-
	Verandering GHG en GLG Scheller en Oldeneler Buitenwaarden	Toename GHG / GLG < 5 cm.	0
		Toename GHG / GLG > 5 cm	-
	Inundatieduur uiterwaarden in zomerperiode	Toename inundatieduur	-
		Afname inundatieduur	-
	Verspreiding verontreiniging voormalige zandwinplas	Geen verspreiding	0
		Wel verspreiding	-
	Verandering waterkwaliteit als gevolg van de kans op blauwalgengroei	Verblijftijd water in geul korter dan 30 dagen	+
		Verblijftijd water in geul langer dan 30 dagen	-
	Verandering Kwel en wegzijging	Toename kwel en wegzijging	-
		Geen of geringe verandering kwel en wegzijging	0
		Afname kwel en wegzijging	+
	% IJsselwater	Toename percentage IJsselwater pompstation Engelse Werk	+
		Werk	0
		Geen of geringe verandering percentage IJsselwater	-
		Afname percentage IJsselwater Engelse Werk	
	Kaderrichtlijn Water	Maatregel draagt bij aan doelen Kaderrichtlijn	+
		Maatregel draagt niet bij aan doelen Kaderrichtlijn	0
Natuur	Natura2000-Instandhoudingsdoelen m.b.t. soorten	Heeft positieve invloed op doelbereik	+ / ++
		Heeft geen invloed op doelbereik	0
		Heeft negatieve invloed op doelbereik	- / --
	Natura2000-Instandhoudingsdoelen voor habitattypen	Heeft positieve invloed op doelbereik	+ / ++
		Heeft geen invloed op doelbereik	0
		Heeft negatieve invloed op doelbereik	- / --
	PEHS doelen nieuwe natuur	Heeft positieve invloed op doelbereik	+ / ++
		Heeft geen invloed op doelbereik	0

Aspect	Deelaspect	Beoordeling	Waardering
		Heeft negatieve invloed op doelbereik	-/--
	PEHS doelen bestaande natuur	Heeft positieve invloed op doelbereik	+;++
		Heeft geen invloed op doelbereik	0
		Heeft negatieve invloed op doelbereik	-/--
	PEHS doelen beheersgebied	Heeft positieve invloed op doelbereik	+;++
		Heeft geen invloed op doelbereik	0
		Heeft negatieve invloed op doelbereik	-/--
	Effecten op (overige) door Flora- en Faunawet beschermde soorten	Versterking	+;++
		Geen verandering	0
		Aantasting	-/--
	Overige effecten op natuur	Versterking	+;++
		Geen verandering	0
		Aantasting	-/--
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Archeologische waarden	Behoud	0
		Aantasting	-/--
	Cultuurhistorische waarden	Versterking	+;++
		Geen verandering	0
		Aantasting	-/--
	Herkenbaarheid IJssellandschap	Versterking herkenbaarheid	+;++
		Geen verandering	0
		Vermindering herkenbaarheid	-/--
	Ruimtelijke samenhang	Verhoging samenhang	+;++
		Geen verandering	0
		Vermindering samenhang	-/--
	Leesbaarheid	Goede leesbaarheid	+;++
		Slechte leesbaarheid	-/--
	Beleving van het landschap	Goede toegankelijkheid en zichtbaarheid	+;++
		Slechte toegankelijkheid en zichtbaarheid	-/--
Ruimtelijke kwaliteit	Belevingswaarde		Zie landschap
	• Wijziging beleving door functieverandering		
	Gebruikswaarde	Versterking	+;++
	• Wonen	Geen verandering	0
	• Landbouw	Aantasting	-/--
	• Natuur		
	• Recreatie		
	Toekomstwaarde	Versterking	+
	• Robuust systeem	Geen verandering	0
	• Flexibiliteit	Vermindering	-

Bijlage

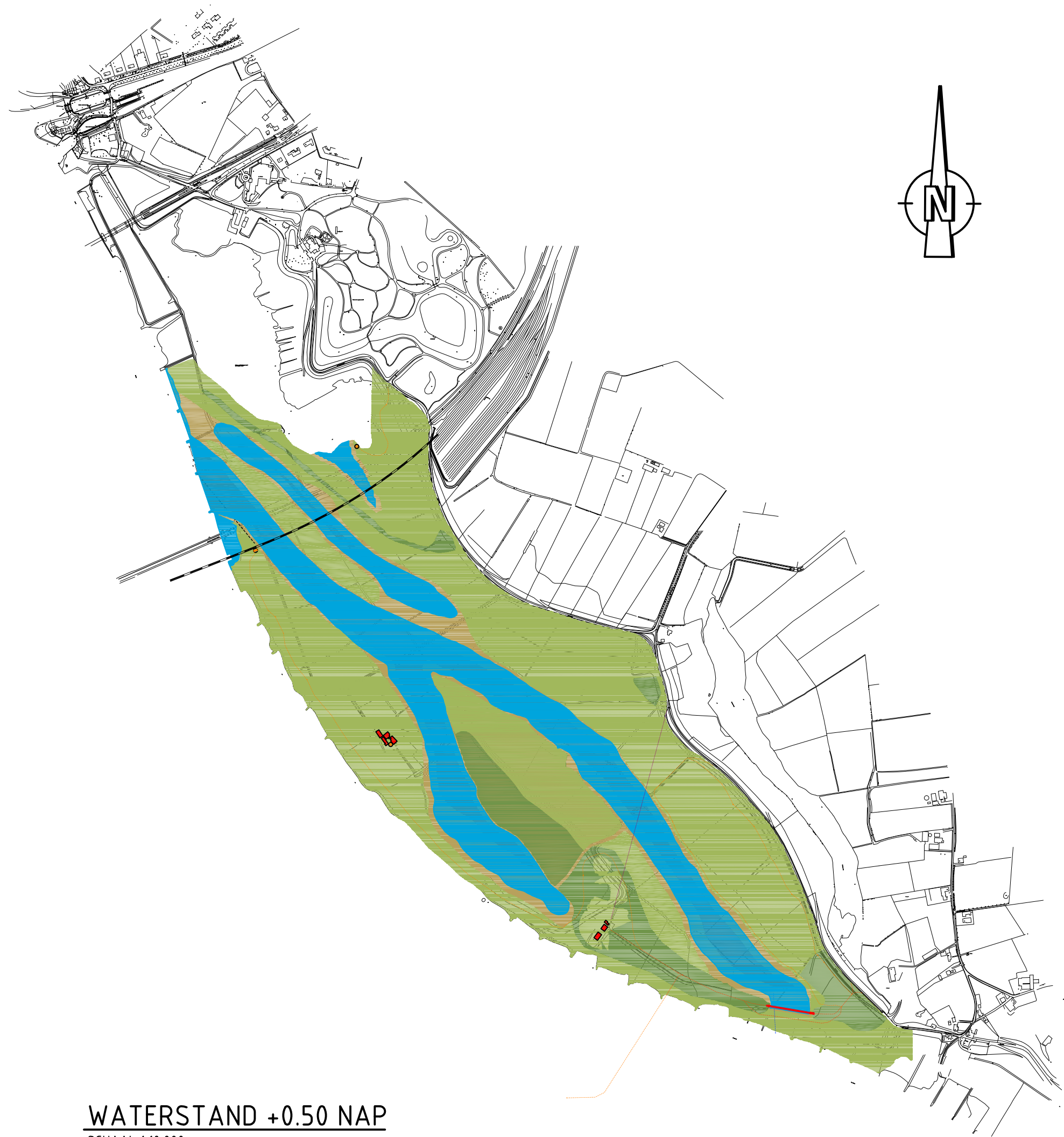
6

Inundatiekaarten



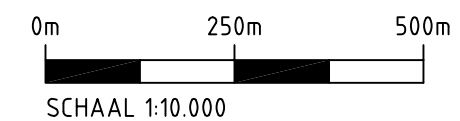
WATERSTAND +0.10 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD 335 DAGEN PER JAAR VOOR



WATERSTAND +0.50 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD 225 DAGEN PER JAAR VOOR



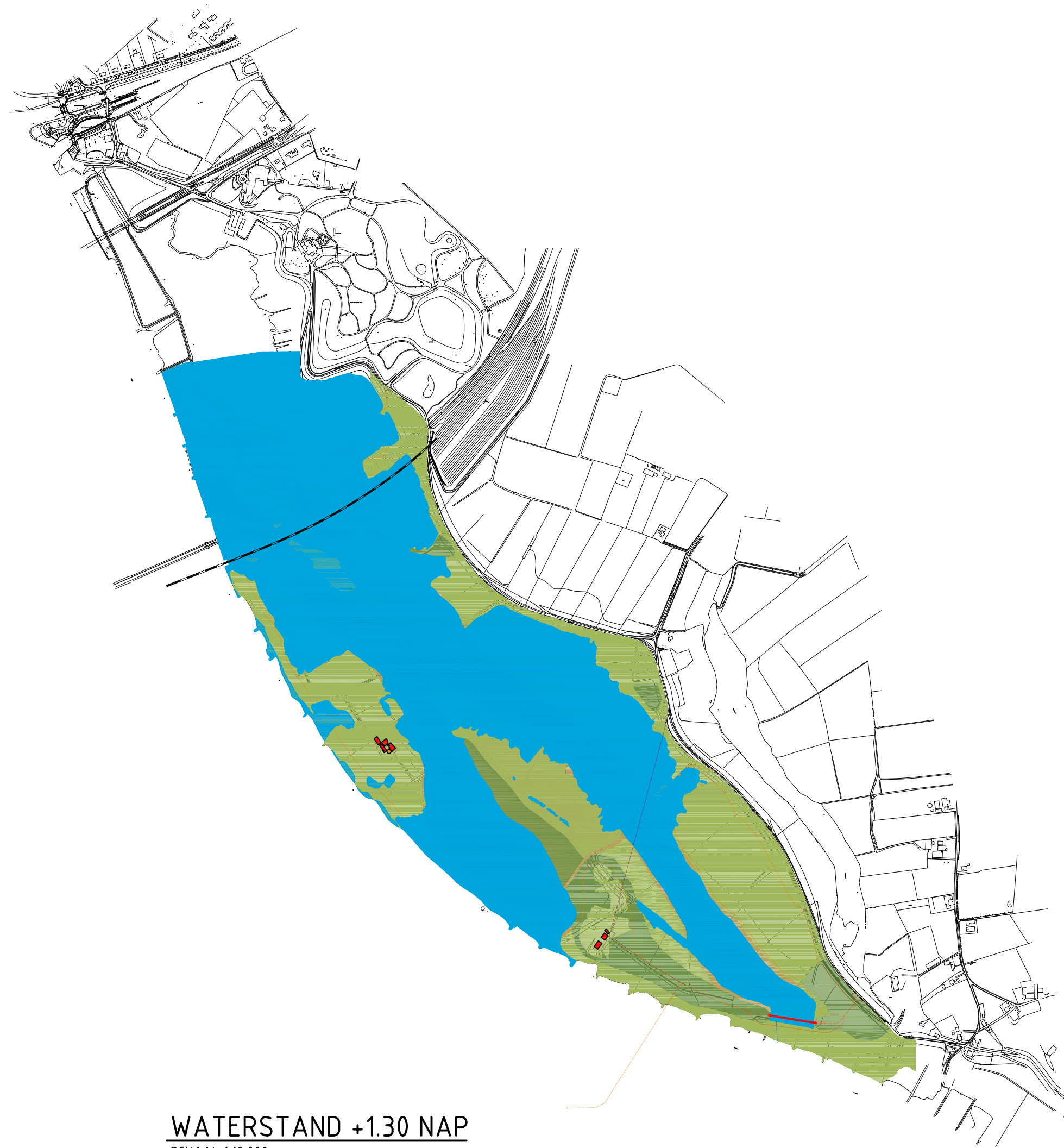
GEMEENTE ZWOLLE
SCHELLER EN OLDENELER WAARDEN
inundatiekaart: waterstand +0.10/+0.50 NAP



Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

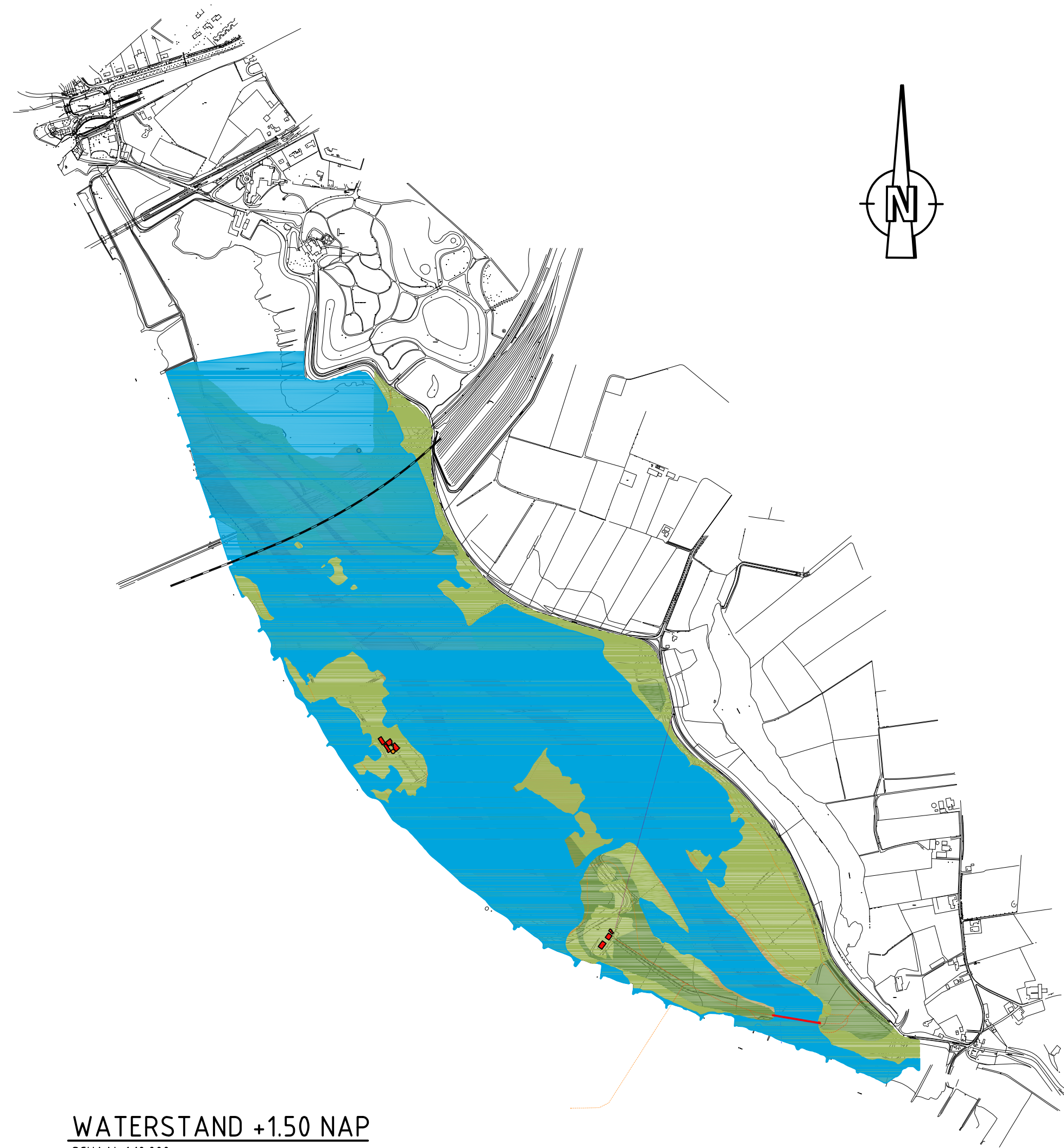
Getekend J. Roerade
Gecontroleerd R. de Boer
Goedgekeurd R. Lohrmann
Datum 10-06-2008

D
C
B
A
Wijzigingen
Schaal 1:10.000
ZL321-4-1002a
Formaat A2



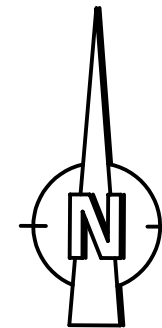
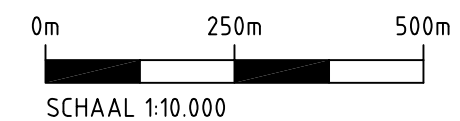
WATERSTAND +1.30 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD 50 DAGEN PER JAAR VOOR



WATERSTAND +1.50 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD 37 DAGEN PER JAAR VOOR



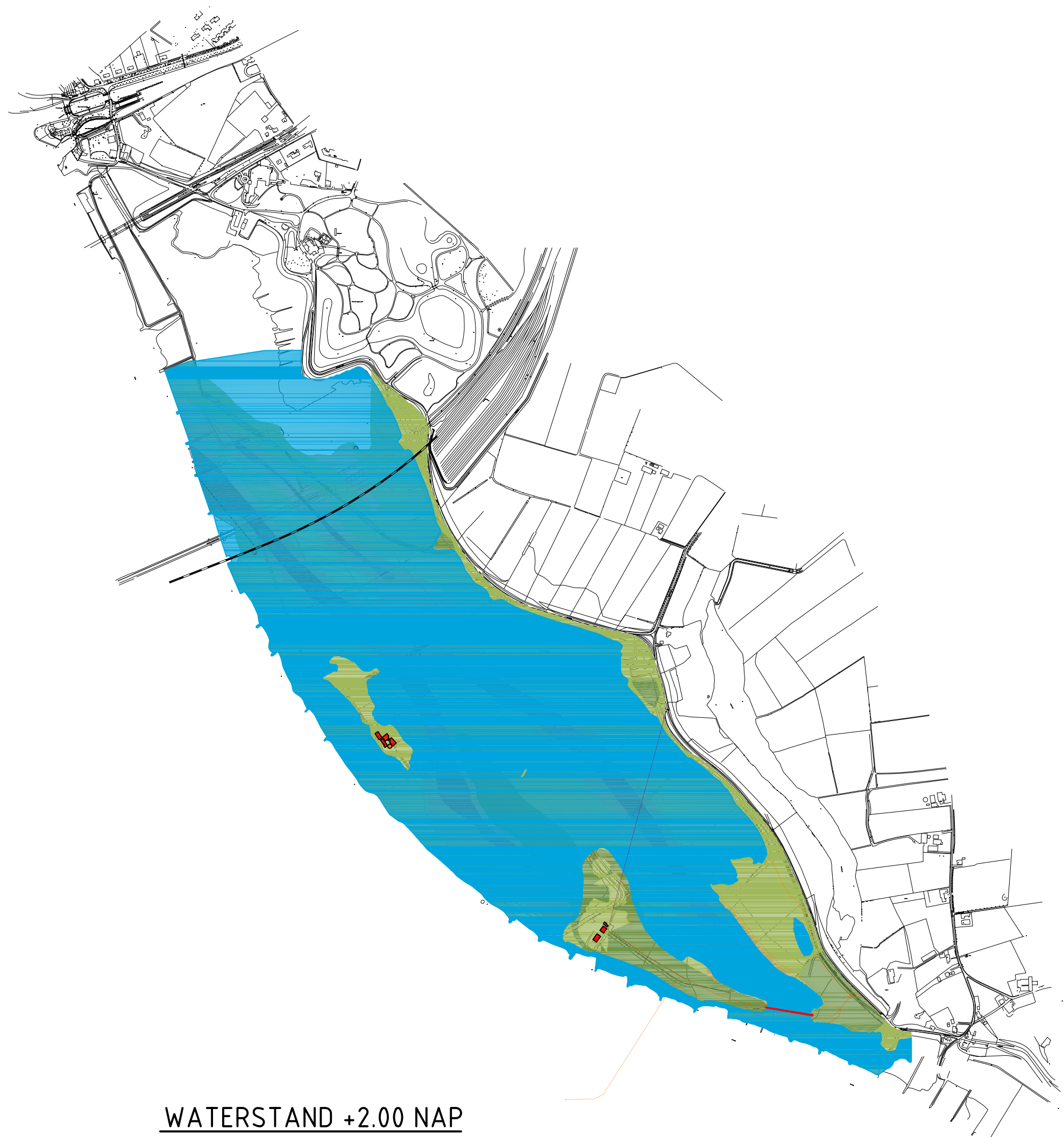
GEMEENTE ZWOLLE
SCHELLER EN OLDENELER WAARDEN
inundatiekaart: waterstand +1.30/+1.50 NAP



Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

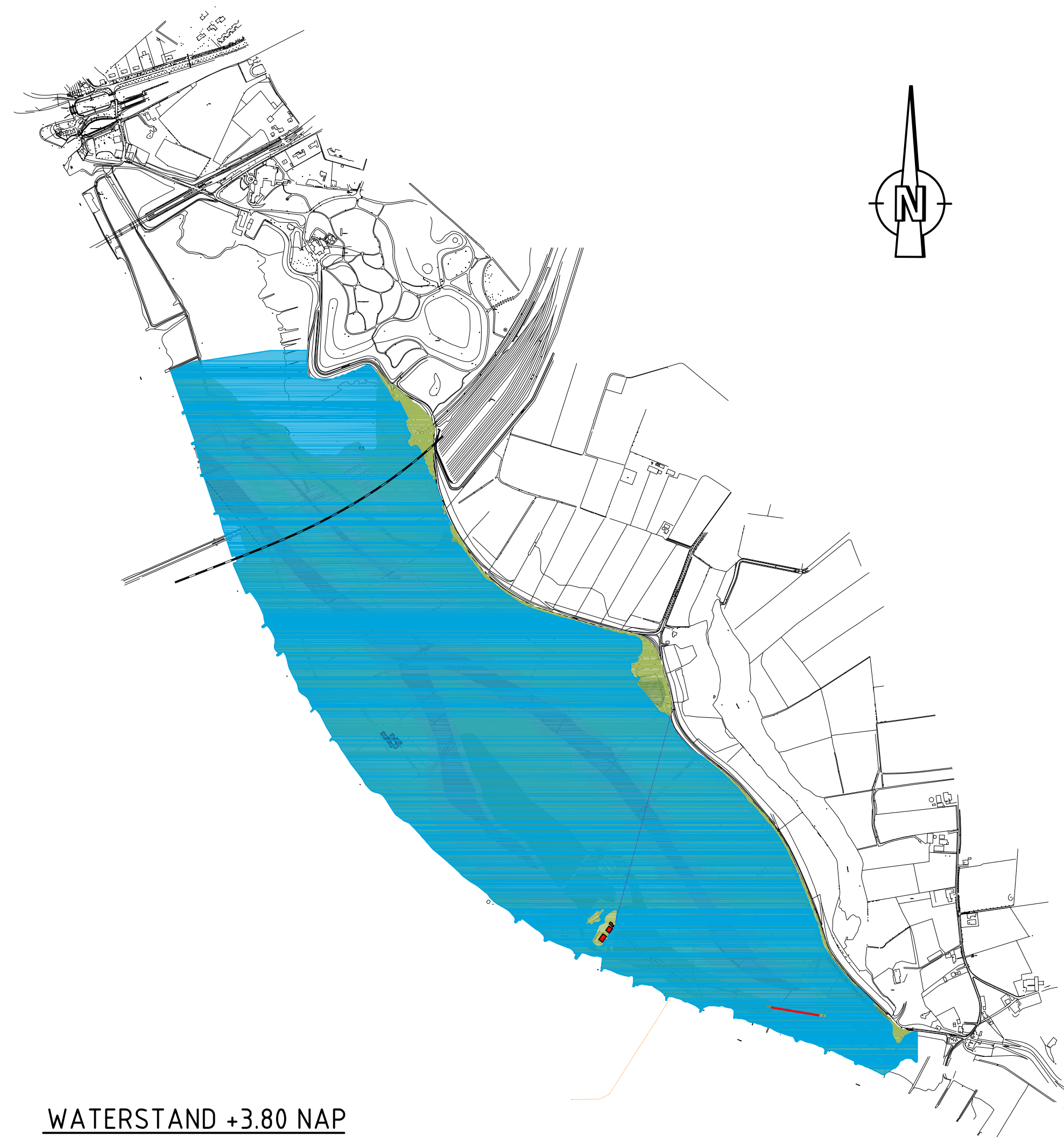
Getekend J. Roerade
Gecontroleerd R. de Boer
Goedgekeurd R. Lohrmann
Datum 10-06-2008

D
C
B
A
Wijzigingen
Schaal 1:10.000
ZL321-4-1002b
Formaat A2



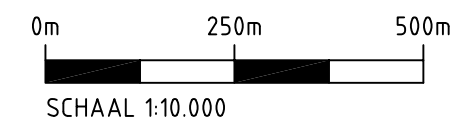
WATERSTAND +2.00 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD 17 DAGEN PER JAAR VOOR



WATERSTAND +3.80 NAP

SCHAAL 1:10.000
OVERSCHRIJDING WATERSTAND KOMT GEMIDDELD MINDER DAN 1 DAG PER JAAR VOOR



GEMEENTE ZWOLLE
SCHELLER EN OLDENELER WAARDEN
inundatiekaart: waterstand +2.00/+3.80 NAP



Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

Getekend J. Roerade
Gecontroleerd R. de Boer
Goedgekeurd R. Lohrmann
Datum 10-06-2008

D
C
B
A
Wijzigingen
Schaal 1:10.000
ZL321-4-1002c
Formaat A2