



Ontwerp Alternatieven en Voorkeursalternatief Bypass Kampen

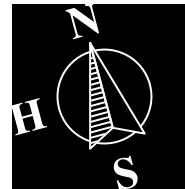
*Onderdeel van het Besluit-MER IJsseldelta Zuid,
opgesteld ten behoeve van de Procedure Voorontwerp Bestemmingsplan Gemeente Kampen*

November 2009

Ontwerp Alternatieven en Voorkeursalternatief Bypass Kampen

*Onderdeel van het Besluit-MER IJsseldelta Zuid,
opgesteld ten behoeve van de Procedure Voorontwerp Bestemmingsplan Gemeente Kampen*

Opgesteld door H+N+S landschapsarchitecten in opdracht van de Provincie Overijssel
November 2009



H+N+S Landschapsarchitecten

Laan van Chartreuse 166

Postbus 10156, 3505 AC Utrecht

T 030 244 57 57 ■ F 030 244 66 77

E mail@hnsland.nl ■ W www.hnsland.nl



Inhoudsopgave

	ALGEMENE INTRODUCTIE	7
	DEEL I: ALTERNATIEFONTWIKKELING	
1	TYPERING ALTERNATIEVEN	11
2	OVERZICHT ALTERNATIEVEN	19
	DEEL II: KAARTENSET ALTERNATIEVEN BESLUIT-MER	
1	ALTERNATIEF 1.2	23
2	ALTERNATIEF 1.4	27
3	ALTERNATIEF 2.4	31
4	ALTERNATIEF 3.2	35
5	ALTERNATIEF 3.3	39
6	ALTERNATIEF 4.5	43
7	MILIEUTYPES EN GRONDVERZET	47
	DEEL III: VOORKEURSALETERNATIEF	
1	AFWEGING ALTERNATIEVEN EN KEUZE VKA	51
2	PLANTOELICHTING VKA	59
	BIJLAGEN - MILIEUTYPES EN GRONDVERZET PER ALTERNATIEF	71
	- PLANKAART VKA	
	COLOFON	87



Algemene Introductie

Ruimte voor de Rivier in IJsseldelta Zuid: Masterplan

In 2006 werd het Masterplan IJsseldelta Zuid vastgesteld. Het hoofdbestanddeel van dit Masterplan is de aanleg van een zogenaamde bypass, die in de toekomst bij extreme waterstanden in de IJssel het teveel aan water zal moeten afvoeren naar de Randmeren en het IJsselmeer. Op de lange termijn is de aanleg van deze bypass onontkoombaar. Afgesproken werd dat de bypass in 2015 gerealiseerd moet zijn*. Uitgangspunt van het Masterplan is dat de bypass, de ontwikkeling van de hoofdinfrastructuur, de toekomstige uitbreiding van Kampen, de ecologische ambities en het recreatieve gebruik op elkaar afgestemd worden en ingepast worden binnen een duurzaam en aantrekkelijk landschappelijk kader. Het Masterplan doet op hoofdlijnen uitspraken over zowel de ligging van de bypass met zijn dijken als de inrichting van het nieuwe buitendijkse gebied.

Milieueffectrapportages

De projectorganisatie werkte na het Masterplan in een aantal opeenvolgende plansporen om de aanleg van de bypass daadwerkelijk mogelijk te maken. Er is achtereenvolgens gewerkt aan een plan-MER en een besluit-MER. Het accent van het plan-MER lag op een aantal fundamentele hoofdkeuzes. De bypass is hierin afgewogen ten opzichte van een

aantal andere alternatieven. Ook kwamen het globale tracé en de positie ten opzichte van het buitenwater en de vogel- en habitatrichtlijngebieden in de omgeving aan bod. Om daarna gericht het besluit-MER in te kunnen gaan, is besloten de mogelijke inrichting van de bypassruimte binnen de dijken nader te verkennen door middel van een ontwerpend onderzoek met inrichtingsvarianten. H+N+S landschapsarchitecten heeft in samenwerking met Altenburg & Wymenga ecologie dit ontwerpend onderzoek uitgevoerd en in maart 2008 afgerond. De studie inrichtingsvarianten is vastgesteld als één van de bouwstenen voor het besluit-MER.

Alternatieven ten behoeve van de besluit-MER

In het najaar van 2008 is Oranjewoud in opdracht van de Provincie Overijssel gestart met het opstellen van het besluit-MER en een passende beoordeling, die beiden in het najaar van 2009 gereed zijn. Ten behoeve van dit MER-proces waren toetsbare alternatieven nodig. Provincie Overijssel heeft aan H+N+S landschapsarchitecten gevraagd een bijdrage te leveren aan het benoemen en uitwerken van deze alternatieven en daarbij gebruik te maken van de eerder opgestelde inrichtingsstudie. Ook is gevraagd een bijdrage te leveren aan het opstellen van het voorkeursalternatief, o.a. met behulp van de inzichten uit de MER toetsing.

Voorliggend rapport bevat de alternatieven voor de besluit-MER en het gekozen voorkeursalternatief inclusief de afweging hiervoor.

De alternatieven zijn opgesteld vanuit het gezichtspunt van een integrale, meervoudige gebiedsontwikkeling, waarvan de verschillende onderdelen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en de hoogwaterveiligheid absolute randvoorwaarde vormt.

* Inmiddels is gekozen voor een gefaseerde aanleg, zie ook de beschrijving van het voorkeursalternatief op pagina 66

Deel I

ALTERNATIEFONTWIKKELING



TYPING ALTERNATIEVEN

2.1 Inleiding

Ten behoeve van de besluit-MER moet een aantal alternatieven worden opgesteld voor de integrale gebiedsontwikkeling van de IJsseldelta Zuid. Tijdens de plan-MER is gekozen voor een voorkeursalternatief en een terugvaloptie. Het voorkeursalternatief ging uit van een open verbinding tussen de Bypass en het Drontermeer / Vossemeer. Bij de terugvaloptie was er in de bypass een drempel opgenomen. Afgesproken werd deze beide varianten in het vervolgetraject op gelijkwaardige wijze te onderzoeken. In de eerste plaats moeten de alternatieven van het besluit-MER dus onderscheidend zijn op deze bouwsteen. Een tweede bouwsteen is de wijze waarop binnen het geheel van integrale gebiedsontwikkeling de relatie tussen de bypassruimte en het nieuw te ontwikkelen woongebied tot stand komt.

Een eerste stap is het uitdiepen van de beide hierboven genoemde bouwstenen van gebiedsontwikkeling. De integrale alternatieven ontstaan door de opties ten aanzien van de beide aspecten op een logische manier aan elkaar te koppelen.

Er is, naast de hierboven genoemde, nog een groot aantal belangrijke bouwstenen die bepalend zijn voor de toekomst van het gebied. Deze bouwstenen en hun variabelen zijn beschreven in paragraaf 2.5.

2.2 Opties voor de werking van de bypassruimte

De werking van de bypass ten behoeve van de hoogwaterveiligheid is een voorwaarde en vaste component van alle alternatieven. Het gebied moet ruimte bieden voor een piekafvoer van 700m³ per seconde. Dat stelt voorwaarden aan de inrichting. In alle varianten is rekening gehouden met een relatief gladde 'stroombaai' binnen de bypassruimte die zo min mogelijk belemmeringen biedt voor het water. Hoe deze stroombaai in stand gehouden wordt verschilt per alternatief.

In 2008 heeft H+N+S landschapsarchitecten samen met Altenburg & Wymenga de mogelijke inrichting van de bypassruimte verkend aan de hand van een aantal inrichtingsvarianten. Bij deze varianten komen natuur, water-

beheer en recreatie samen binnen een zo aantrekkelijk en herkenbaar mogelijk (maar per alternatief verschillend) landschap. Aan de basis van deze inrichtingsvarianten ligt een tweetal dominante variabelen:

- Het type en de mate van dynamiek in de bypass. Staat de bypass volledig in directe verbinding met de dynamische waterbeweging van het Vossemeer? Of is er sprake van een (gedeeltelijke) afsluiting door middel van een drempel met een verlaagd peil met een eigen (seizoens)dynamiek?
- De mate van vergraving en daaraan gekoppeld de milieutypes binnen de bypass. Is er sprake van een bypass met veel open water en moeras? Dan is een grote inrichtingsinspanning nodig: veel graven. Of wordt meer ingezet op de huidige maaiveldhoogtes? Er kan dan wel overstromingsgrasland en (beperkt) geïsoleerd moeras in komen gerealiseerd worden.

De varianten hebben naast deze verschillen uiteraard ook een groot aantal overeenkomsten. Ze moeten immers allemaal op de een of andere manier beantwoorden aan de opgaven van dit project ten aanzien van hoogwaterveiligheid, recreatie en natuurontwikkeling.

Kruising

Voorgesteld wordt om beide dominante variabelen met elkaar te kruisen om tot opties voor de inrichting van de groenblauwe bypassruimte ten behoeve van de besluit-MER alternatieven te komen. Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillende opties.

		Mate van vergraving (m.n. bij de uitstroom) / milieutypen	
Mate van / type dynamiek	Volledig aangesloten op Vossemeer	Veel graven: veel open water en moeras 1	Weinig graven: overstromingsvlakken en geïsoleerd moeras 2
	Gedeeltelijk aangesloten op Vossemeer en gedeeltelijk eigen peil*	3	4

* Dit eigen peil van de bypassruimte is gemiddeld lager dan het Vossemeerpeil. Er kan sprake zijn van een seizoensdynamiek: 's winters hoger dan het gemiddelde en 's zomers lager.

De verschillende opties voor de inrichting van de groenblauwe bypassruimte zijn:

1. Volledig open bypass met veel water en dynamisch watermoeras.
2. Volledig aangesloten op het Vossemeer; maar met inundatievlakken en geïsoleerde moeraskommen in plaats van open water en dynamisch moeras

3. Gedeeltelijk eigen peil (ten oosten van een drempel), maar wel veel open water en dynamisch moeras ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer
4. Gedeeltelijk eigen peil (ten oosten van een drempel), met inundatievlakken en kommen ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer

2.3 Opties voor de inbedding van het woongebied

Het nieuw woongebied vormt een vast onderdeel van de alternatieven. Het aantal woningen is voor de verschillende alternatieven niet onderscheidend. Net als bij de inrichting van de bypass is een aantal dominante variabelen onderscheiden waarmee een aantal relevante opties voor dit woongebied kunnen worden benoemd. Deze dominante variabelen zijn:

- De relatie van het woongebied ten opzichte van de bypass (scheiding of verweving). Ligt het woongebied binnen- of buitendijks?
- Het type / de dynamiek van het water in het woongebied.

Het doorredeneren van deze dominante variabelen levert de volgende reeks op, van volledige integratie tot (nagenoeg) volledige scheiding tussen bypass en woongebied:

1. Woongebied volledig buitendijks op terpen gelegen in de dynamische bypassruimte (Dit alternatief is in de plan-MER fase afgevalen vanwege de verwachting van een te grote verstoring van het natuurgebied in de bypass en wordt in de besluit-MER fase daarom niet meegenomen.)

2. Woongebied volledig in / gericht op de bypassruimte (en volledig omgeven door 'regulier

dynamisch water, maar gedeeltelijk afsluitbaar bij extreem hoge waterstanden (d.m.v. een keersluis). Het woongebied ligt hierdoor deels binnen- en deels buitendijks.

3. Woongebied gericht op de bypassruimte (en volledig omgeven door het eigen peil van de bypass, kan alleen in het geval van een 'drempel') en gedeeltelijk afsluitbaar bij extreem hoge waterstanden (d.m.v. een keersluis). Het woongebied ligt hierdoor deels binnen- en deels buitendijks.

4. Woongebied gedeeltelijk in / gericht op de bypassruimte en gedeeltelijk met een eigen 'stads-waterpeil'. Het woongebied ligt hierdoor deels binnen- en deels buitendijks.

5. Woongebied volledig 'achter de dijk', met een eigen stadspeil.

De voorkeur van de gemeente Kampen gaat niet uit naar een volledig binnendijks gelegen woongebied, dat niet op de bypass georiënteerd is. Deze optie is bij de alternatieven alleen meegenomen omdat deze kansrijk lijkt als onderdeel van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Klimaatdijk

Ten tijde van de ontwikkeling van deze alternatieven is ook het ontwerp van het toekomstige woongebied door Kampen nader verkend. Het concept 'klimaatdijk' kwam hierbij in beeld. Binnen dit concept is het mogelijk om op een

robuuste wijze dichter (dan bij de standardeisen) op de waterkering te bouwen en het contact tussen het woongebied en de omgeving te intensiveren. Het concept van de klimaatdijk is vooral voorstelbaar als onderdeel van de opties 3 en 4.

2.4 Aanzet tot integrale alternatieven

Door de opties voor de inrichting van de bypassruimte en het woongebied met elkaar te combineren zijn 6 integrale alternatieven voor de besluit-MER benoemd. De naamgeving vindt plaats aan de hand van cijfers. Het eerste cijfer staat daarbij voor de optie voor de groenblauwe ruimte, het tweede cijfer voor de optie voor het woongebied. De alternatieven zijn:

Alternatief 1.2

- Bypass volledig aangesloten op Vossemeer
- Veel open water en moeras door afgraven
- Woongebied volledig in / gericht op 'regulier dynamisch' water

Alternatief 1.4

- Bypass volledig aangesloten op Vossemeer
- Veel open water en moeras door afgraven
- Woongebied gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'



Alternatief 2.4

- Bypass volledig aangesloten op Vossemeer
- Weinig open water, wel moerassige kommen, beperkt afgraven
- Woongebied gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'

Alternatief 3.2

- Bypass gedeeltelijk eigen peil (ten oosten van een drempel)
- Bypass gedeeltelijk veel open water en moeras door afgraven (ten westen van de drempel)
- Woongebied volledig in / gericht op 'regulier dynamisch' water

Alternatief 3.3

- Bypass gedeeltelijk eigen peil (ten oosten van een drempel)
- Bypass gedeeltelijk veel open water en moeras door afgraven aan beide zijden van de drempel
- Woongebied aangesloten op het eigen waterpeil van de bypass

Alternatief 4.5

- Bypass gedeeltelijk eigen peil (ten oosten van een drempel)
- Weinig open water ten westen van de drempel, wel moerassige kommen, beperkt afgraven
- Weinig open water en moeras ten oosten van de drempel
- Woongebied volledig achter de dijk met een eigen stadswaterpeil

2.5 Andere belangrijke bouwstenen

Naast de in de vorige paragraaf beschreven bouwstenen voor de integrale planontwikkeling is er nog een groot aantal andere bouwstenen die bepalend zijn voor de toekomstige inrichting van het gebied. Soms zal de betekenis in één keer duidelijk zijn. Een andere keer lijken het wellicht op het eerste gezicht details. Maar de keuze ten aanzien van deze details kan grote invloed hebben op de kwaliteit van het plan. Ook kunnen de milieueffecten groot zijn. Het zijn in de MER-optiek daarom cruciale details.

In deze paragraaf zijn de bouwstenen voor de inrichting met hun variabelen benoemd en beschreven per thema. In het volgende hoofdstuk worden zij met de eerder beschreven bouwstenen op logische wijze gecombineerd tot integrale alternatieven. Er zijn bouwstenen die onlosmakelijk bij elkaar horen. Andere bouwstenen zijn feitelijk min of meer uitwisselbaar, maar toch aan één van de alternatieven gekoppeld om een zo volledig mogelijk overzicht van integrale alternatieven te krijgen.

Oeververbinding N23

Onderdeel van de plannen voor de bypass is de vervanging van de huidige Roggebotsluis door een stormkering. Onderzocht wordt hoe dit te combineren is met een nieuwe oeververbinding in de toekomstige N23 tussen Kampen en Dronten. DHV heeft in opdracht van de provincies Flevoland en Overijssel een aantal

alternatieven in beeld gebracht. De keuzemogelijkheden zijn: een nieuwe lage brug over het Vossemeer met een hefgedeelte, een hoge brug of een tunnel. Het tracé kan noordelijk of zuidelijk van de huidige Roggebotsluis voeren. Dit leidt tot de volgende combinaties:

- Een tunnel ten zuiden van de huidige Roggebotsluis
- Een tunnel ten noorden van de huidige Roggebotsluis, gecombineerd met een lage brug voor lokaal verkeer
- Een lage brug aan de noordzijde van de huidige Roggebotsluis
- Een lage brug aan de zuidzijde van de huidige Roggebotsluis
- Een hoge brug aan de zuidzijde van de huidige Roggebotsluis
- Een hoge brug aan de noordzijde van de huidige Roggebotsluis

De optie tunnel ten zuiden van de huidige Roggebotsluis in combinatie met een lage brug is wel benoemd, maar niet door DHV uitgewerkt. Ook worden faseringsopties genoemd, waarbij eerst een lage brug wordt aangelegd, die later met een tunnel wordt gecombineerd.

Woongebied

Bebouwing van de dijkzone aan de oostzijde van het woongebied

De contouren van het nieuwe woongebied van Kampen zijn bepaald bij vaststelling van de Herziening Streekplan Overijssel en Omgevingsplan Flevoland 2006 en liggen zo goed als vast. De relatie tussen dit woongebied en de bypass wordt op dit moment uitgewerkt door

de gemeente Kampen. Eén van de ideeën is om op een specifieke locatie ook aan de buiten-dijkse zijde van de dijk een aantal woningen te bouwen. Deze bebouwing bevindt zich dus eigenlijk in de eerder gedefinieerde bypass-ruimte. Besloten is om deze woonbebouwing als variabele te onderzoeken in de besluit-MER:

- Wel woonbebouwing aan de buitenzijde van de dijk
- Geen woonbebouwing aan de buitenzijde van de dijk

De locatie ligt in de luwte en zal waarschijnlijk geen belemmering voor de doorstroming bij hoog water vormen.

Overgang woongebied-bypass

De overgang van het woongebied naar de bypass kan op verschillende manieren worden vormgegeven. De positie van de vaargeul speelt daarin een belangrijke rol. Er zijn verschillende opties: een 'ontspannen en geleidelijke overgang' waarbij een tussen het woongebied en de vaargeul gelegen uiterwaard bijdraagt aan de landschappelijke inbedding, of een 'hardere' confrontatie tussen stad en water. De vaargeul loopt daarbij strak langs het woongebied. De volgende variabelen worden meegenomen in de alternatieven:

- Westzijde woongebied: vaargeul direct langs het woongebied
- Westzijde woongebied: vaargeul op afstand
- Zuidzijde woongebied: vaargeul direct langs het woongebied
- Zuidzijde woongebied: vaargeul op afstand

Aanlegkades

Aanlegkade ten oosten van 'de knoop'

Gemeente Kampen ontwikkelt een visie op de gehele zuidzijde van de toekomstige stad, zoals die grenst aan de bypass. Ten opzichte van het Masterplan en de eerder opgestelde inrichtingsvarianten wordt er daarbij gedacht aan een extra stedelijk accent ten oosten van de 'knoop' (kruising Bypass en Hanzelijn/N50). Onderdeel van dit stedelijke accent zou kunnen zijn dat de dijk hier niet als groene dijk, maar als kade wordt uitgevoerd. Voorgesteld is om deze opties als volgt als variabele in de besluit-MER mee te nemen:

- Geen aanlegkade ten oosten van de knoop
- Een bebouwde, harde kade ten oosten van de knoop
- Een lage aanlegkade onder aan een groene dijk ten oosten van de knoop

Aanlegkades woongebied

Het woongebied in de 'oksel' is toegankelijk over water en zal in elk geval intern een groot aantal ligplaatsen kennen (maximaal 1100). Ook wordt er gedacht aan ligplaatsen aan de zuidzijde van het woongebied, in of aan de bypassruimte (maximaal 20% van het totale aantal ligplaatsen van 1100). De ligplaatsen aan de zuidzijde zijn als volgt onderdeel van de alternatieven van de besluit-MER:

- Geen ligplaatsen aan de zuidzijde van het woongebied
- Ligplaatsen aan de zuidzijde, op de grens van het woongebied en de bypassruimte, eventueel in de vorm van een haventje

- Ligplaatsen ten zuiden van het woongebied, aan een kade langs de vaargeul, binnen de bypassruimte

Aanlegplaatsen westzijde woongebied

Het woongebied in de 'oksel' is toegankelijk over water en zal in elk geval intern een groot aantal ligplaatsen kennen. Ook wordt er gedacht aan ligplaatsen westzijde van het woongebied, grenzend aan de bypass. Het al dan niet aanleggen van ligplaatsen aan de westzijde is meegenomen als variabele in de besluit-MER. In de omgeving van Roggebot wordt gedacht aan de uitbreiding van de daar gelegen jachthavens met in totaal maximaal 125 ligplaatsen. Om dit op zijn milieueffect te kunnen toetsen wordt ook een andere locatie onderzocht: de westzijde van het nieuwe woongebied. Bij elkaar zijn de variabelen voor ligplaatsen aan de westzijde van het woongebied dus:

- Geen ligplaatsen aan de westzijde van het woongebied
- Ligplaatsen aan de westzijde van het woongebied
- Ligplaatsen en jachthaven aan de westzijde van het woongebied

Fietspaden

De fietspaden voeren bij voorkeur over de nieuwe dijken van de bypass en bieden daarmee een mooi uitzicht over de omgeving. Op een aantal plaatsen worden noord-zuidverbindingen gelegd over de bypass. Om de effecten van de mogelijke verstoring van het verkeer op de wegen en paden op de natuur in beeld

te brengen is besloten om in de MER verschillende variabelen voor de ontsluitingswegen van de woonwijk en paden op te nemen als volgt:

Ligging fietspaden:

- fietspaden op de dijk
- fietspaden achter de dijk (binnendijs)

Ontsluitingsweg woongebied:

- ontsluiting op de dijk
- ontsluiting achter de dijk

Paden aan zuidzijde van de bypass:

- voetpad
- fietspad

Paden over de drempel:

- geen pad over de drempel
- wel een pad over de drempel

Fietsveer bij de kolk

- wel een fietsveer
- geen fietsveer

Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn

- fietspad rond de tunnelbak van de Hanzelijn
- geen fietspad rond de tunnelbak van de Hanzelijn

Stromende waterverbinding IJssel

De bypass vormt in extreme situaties een route voor de afvoer van IJsselwater richting het IJsselmeer. Ook onder reguliere omstandigheden verbindt de bypass beide gebieden: in

recreatief en ecologisch opzicht. Als onderdeel van deze ecologische verbinding wordt mogelijk permanent een beperkte hoeveelheid IJsselwater ingelaten, die vismigratie en verspreiding van zaden mogelijk maakt. De inlaat kan plaatsvinden via de vaargeul of via een apart daartoe aan te leggen migratiegeul. Om een dergelijke permanente waterverbinding op zijn ecologische voor- en nadelen te kunnen toetsen wordt deze als variabele meegenomen in de besluit-MER alternatieven op de volgende wijze:

- Geen permanente waterverbinding
- Permanente waterverbinding via de vaargeul
- Permanente waterverbinding via een apart aan te leggen waterloop bij de instroom

Inrichting sluis bij eiland Reeve

Ten zuiden van het eiland Reeve (Staatsnatuurmonument) wordt een dam in het huidige Drontermeer aangelegd die in de toekomst het dynamische waterpeil van aan de noordzijde ten opzichte van het meer statische waterpeil aan de zuidzijde zal scheiden. Ten behoeve van de beroeps- en recreatievaart wordt voorzien in een sluis in de dam. De inrichting van de sluisomgeving kan mogelijk bepalend zijn voor de mate van verstoring op de natuur rond het Reeve eiland. Het gaat daarbij met name over de ligging van de wachtsteigers voor de beroeps- en recreatievaart, waarbij gekozen kan worden voor de westzijde (Flevolandse zijde) of de oostzijde (zijde eiland Reeve). Daarom worden in het kader van de besluit-MER twee verschillende opties in beeld gebracht:

- Beroepsvaart aan de Flevolandse zijde, recreatievaart nabij het eiland Reeve
- Beroeps- en recreatievaart samen aan de Flevolandse zijde

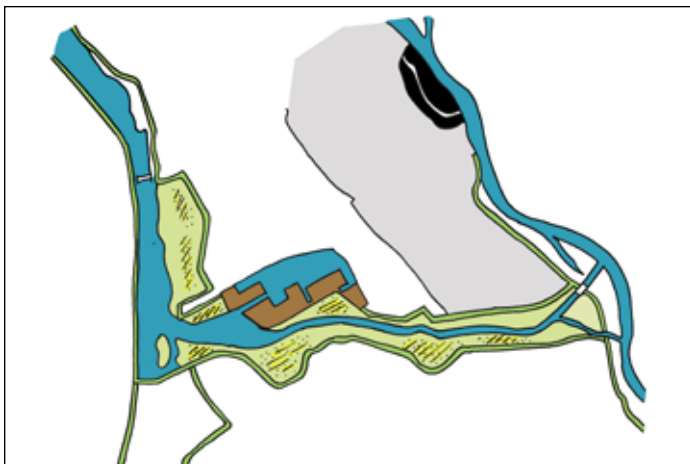
Opgemerkt wordt dat menging van beroeps- en recreatievaart vanuit het oogpunt van veilig vaarwegbeheer minder gewenst is.

Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijs)

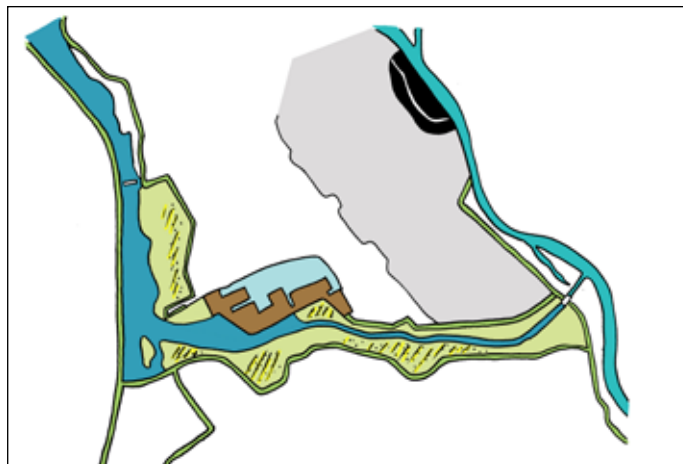
De uiterwaard aan de westzijde van de IJssel ter hoogte van de instroom van de bypass is een NURG-gebied. Het gebied zal worden heringericht waarbij tevens de instroom en toevaart naar de bypass mogelijk wordt gemaakt. DLG heeft hiervoor een aantal modellen ontwikkeld. In deze modellen worden beide huidige zandwinputten deels vergraven tot een grote danwel kleine hank. De invaart van de bypass wordt losgekoppeld van de zandwinput. Hiervoor wordt deze deels of helemaal gedempt. In één alternatief wordt de invaart van de bypass naar het zuiden verschoven om zo een groter aaneengesloten natuurgebied in de uiterwaard te kunnen realiseren. De drie modellen van DLG zijn als variabele in de 6 alternatieven opgenomen.

- kleine hank met gedempte zandwinput
- kleine hank met zandwinput losgekoppeld van de invaart
- grote hank gecombineerd met een meer zuidelijk gelegen in/uitvaart van de bypass

typering van de verschillende alternatieven



Alternatief 1.2



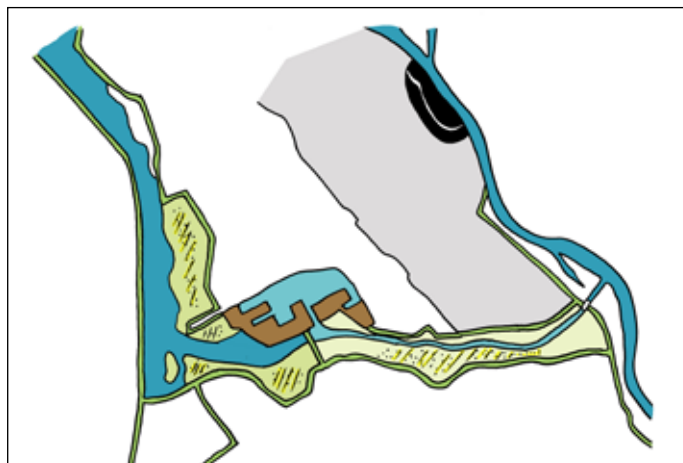
Alternatief 1.4



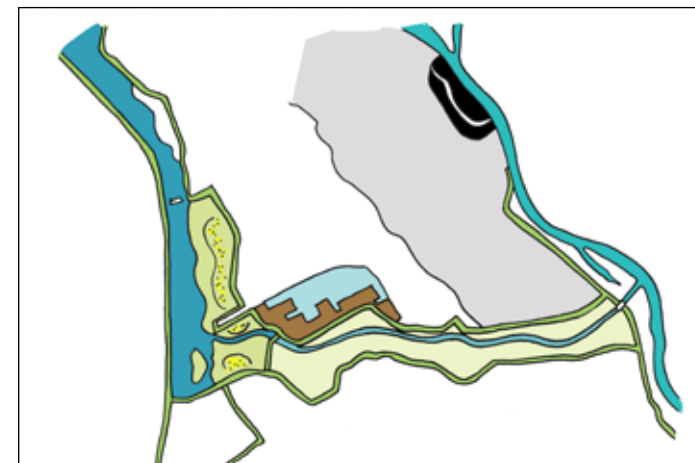
Alternatief 2.4



Alternatief 3.2



Alternatief 3.3



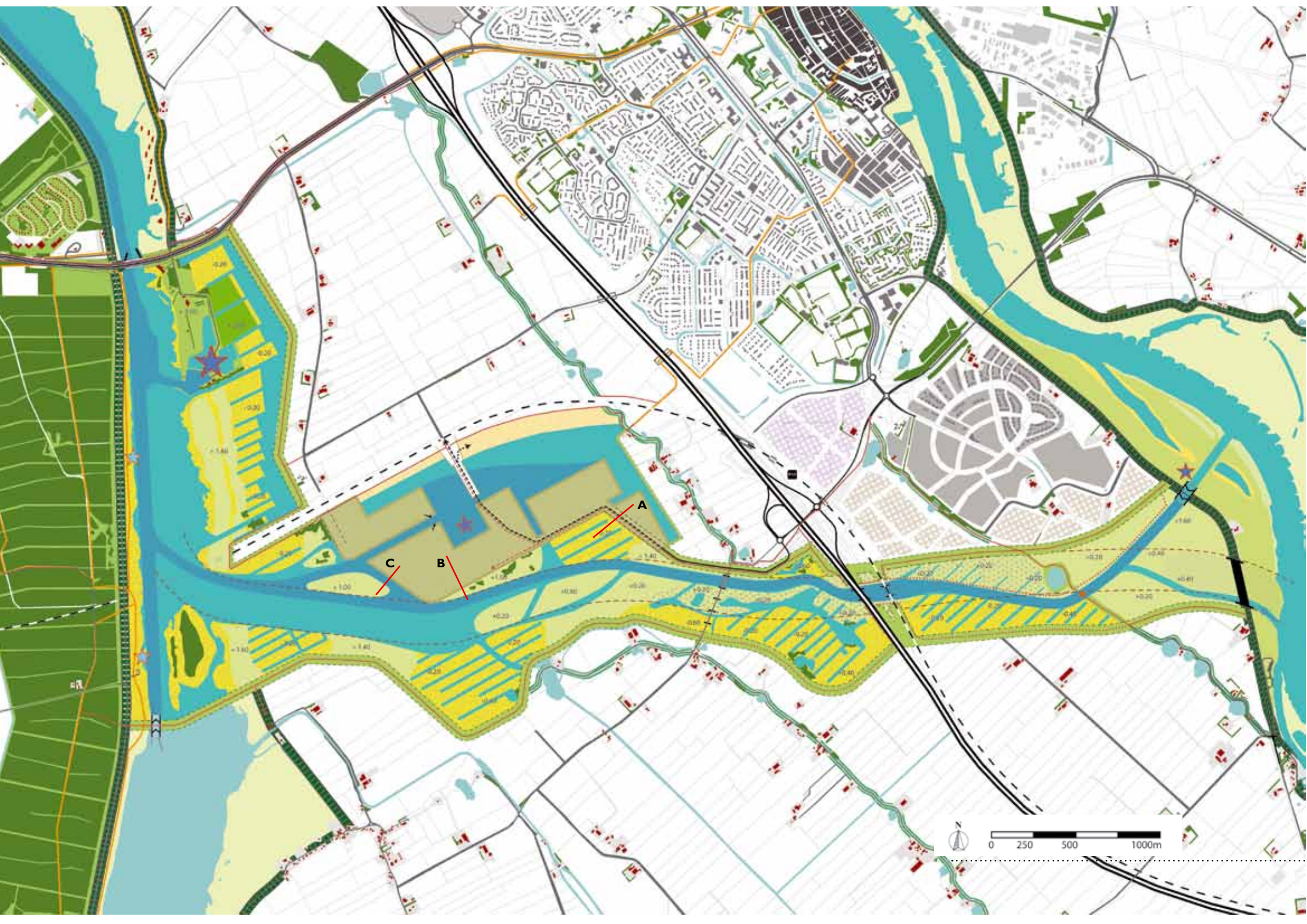
Alternatief 4.5

2 OVERZICHT ALTERNATIEVEN

Alternatieven						
	1.2	1.4	2.4	3.2	3.3	4.5
Inrichting Bypass	Volledig open bypass met veel water en dynamisch riet/moeras vegetatie	Volledig open bypass met veel water en dynamisch riet/moeras vegetatie	Volledig open bypass, ingericht met met inundatievlakken en geïsoleerde moeraskommen.	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Niet vergraven en ingericht met grasland. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer veel open water en dynamisch riet/moeras vegetatie.	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Delen vergraven en ingericht met niet dynamisch riet/moeras vegetatie. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer veel open water en dynamisch riet/moeras vegetatie.	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Niet vergraven en ingericht met grasland. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer inundatievlakken en geïsoleerde moeraskommen.
Relatie woongebied-bypass	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'regulier dynamisch' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis	Woongebied gedeeltelijk in / gericht op de bypassruimte en gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'	Woongebied gedeeltelijk in / gericht op de bypassruimte en gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'regulier dynamisch' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'semipolderpeil' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis	Woongebied volledig met een eigen 'stadspeil'
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks	Woongebied volledig achter de dijk
Oeververbinding N23	hoge brug zuidzijde	hoge brug noordzijde	tunnel + lage brug noordzijde	lage brug zuidzijde	lage brug noordzijde	tunnel + lage brug zuidzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	niet	wel	niet	wel	wel	niet
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	niet	bebouwd/hard	laag onder aan dijk	niet	bebouwd / hard	niet
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	niet	aan woongebied	aan vaargeul	niet	aan woongebied	niet
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	niet	niet	wel	wel	niet	jachthaven
Vaargeul langs woongebied	west: direct aan woongebied zuid: uiterwaard	west: langs eiland zuid: direct aan woongebied	west: direct aan woongebied zuid: uiterwaard	west: direct aan woongebied zuid: uiterwaard	west: direct aan woongebied zuid: direct aan woongebied	west: direct langs dijk zuid: uiterwaard
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk	op de dijk	op de dijk	op de dijk	op de dijk	achter de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk	op de dijk	op de dijk	op de dijk	op de dijk	achter de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	niet	niet	niet	wel	wel	niet
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	voetpad	fietspad	voetpad	fietspad	fietspad	fietspad
Veerpont bij de kolk	wel	wel	wel	wel	wel	niet
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	wel	wel	wel	niet	niet	niet
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	verbinding via aparte waterloop	geen migratiegeul	verbinding via vaargeul	geen migratiegeul	geen migratiegeul	geen migratiegeul
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde	beroeps- en recreatievaart samen aan polderzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijks)	kleine hank met zandput	kleine hank	grote hank	kleine hank met zandput	kleine hank	kleine hank met zandput

Deel 2

KAARTENSET ALTERNATIEVEN

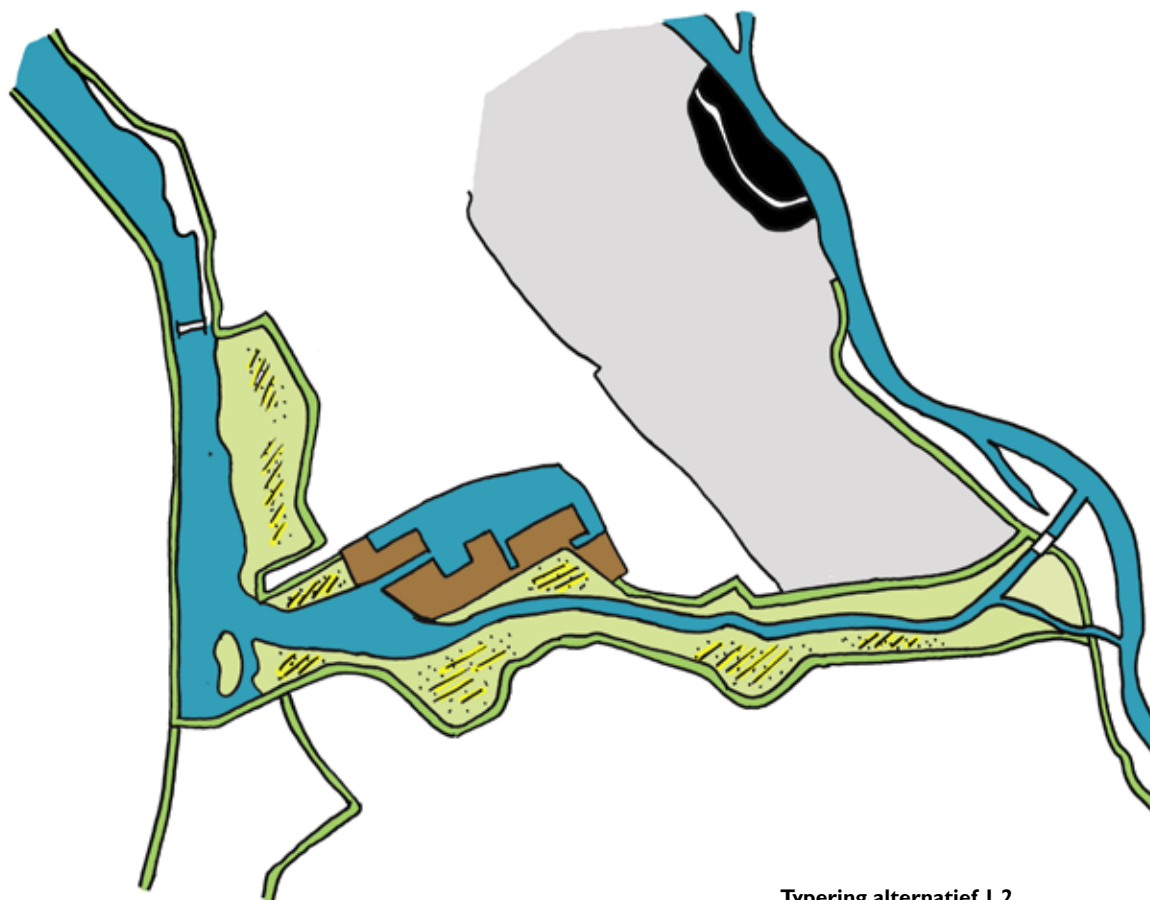


ALTERNATIEF 1.2

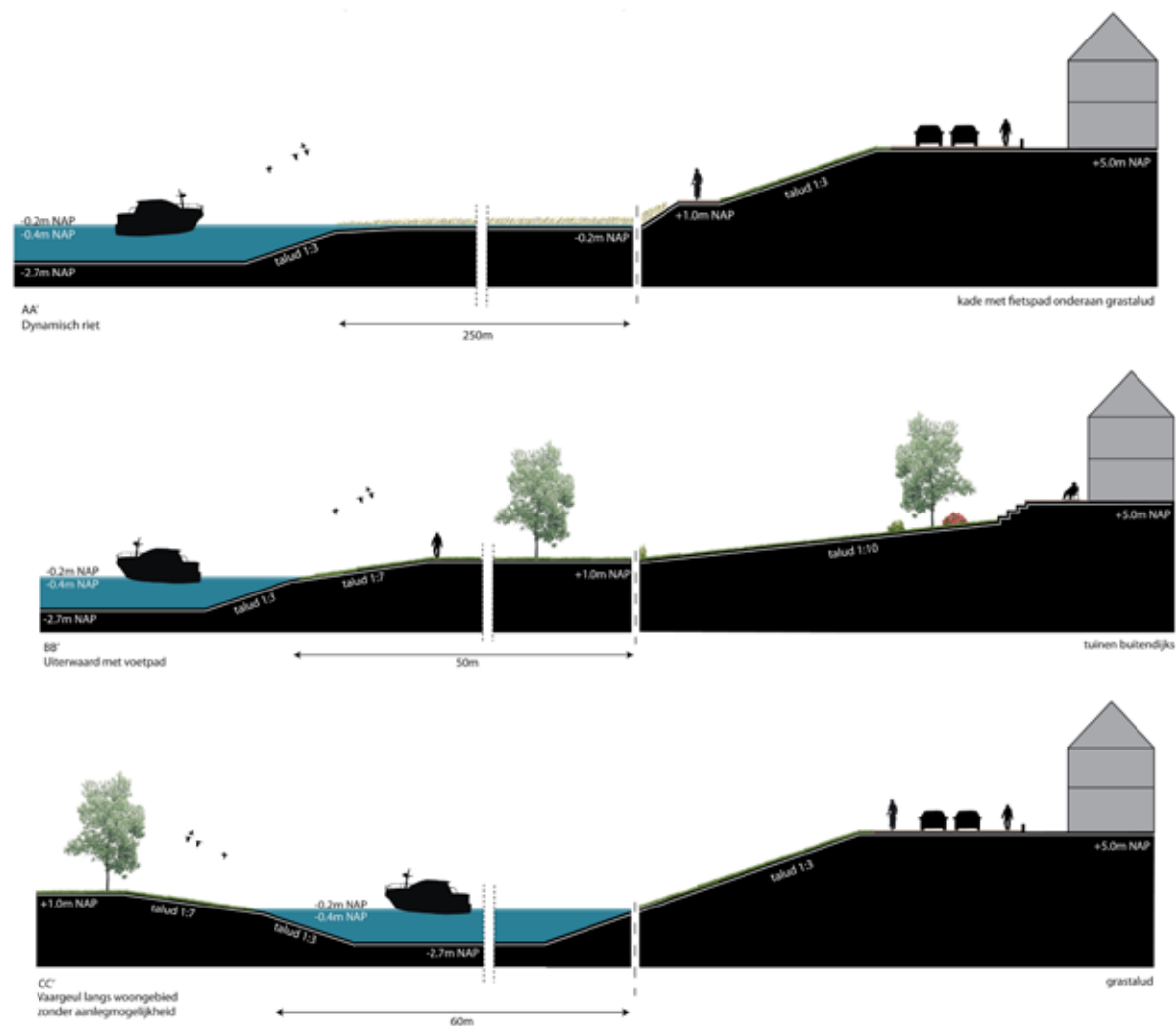
Het uitgangspunt van dit alternatief is de grillige waterdynamiek van het Vossemeer; die zoveel mogelijk wordt benut en ten goede komt aan de nieuwe natuur. Centraal door de bypass loopt de vaargeul die richting het Vossemeer steeds breder wordt. De lage plekken buiten de directe stroombaan worden afgegraven tot onder het waterpeil van het Vossemeer. Hier ontstaat het voor de delta zo kenmerkende dynamisch moerasmilieu, dat de waterbeweging van het Vossemeer volgt. In de hoger gelegen delen van de doorstroomruimte wordt de vegetatie door begrazing relatief kort gehouden.

Het nieuwe woongebied is volledig gericht op de bypass en wordt omgeven door het dynamische water. Bij hoge waterstanden is het gebied met een keersluis gedeeltelijk afsluitbaar. Er worden zachte / natuurlijke overgangen gemaakt van het woongebied naar het water van de bypass doormiddel van uiterwaarden.

De fiets- en wandelpaden voeren over de nieuwe dijken. De uiterwaard aan de noordzijde van de vaargeul vormt een aantrekkelijk en natuurlijk uitlooph gebied voor de recreant.



Typering alternatief 1.2



Principe profielen overgang woongebied-bypass alternatief 1.2

Hier lopen voetpaden door de bypass. Ten zuiden van de vaargeul heerst de rust van het natuurgebied. Op een deel van de dijk loopt hier daarom geen fietspad, maar slechts voetpaden.

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een dynamisch watermilieu met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In eenzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De N23 gaat met een hoge brug ten zuiden van de huidige oeververbinding over het Vossemeer.

In de uiterwaard van de IJssel wordt de zandwininput vergraven tot een kleine hank. De andere zandwininput wordt deels gedempt en komt hierdoor los te liggen van de invaart van de bypass. De inlaat aan de IJsselzijde is zo open mogelijk. Via een apart aan te leggen waterloop wordt een permanente waterverbinding met de IJssel gemaakt.

De perspectieven van open water met opwaaiingsdynamiek vanuit het Vossemeer in de bypass bieden condities voor de ontwikkeling van dynamisch moeras in verschillende vormen. Naast het dynamisch moeras zijn in dit alternatief op verschillende plaatsen meer geïsoleerde moerasdelen, natte ruigten, slikvelden en overstromingsgraslanden te vinden. Op de hoogste plaatsen komen drogere graslanden voor.

Inrichting Bypass	Volledig open bypass met veel water en dynamisch riet/moeras vegetatie
Relatie woongebied-bypass	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'regulier dynamisch' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks
Oeververbinding N23	hoge brug zuidzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	niet
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	niet
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	niet
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	niet
Vaargeul langs woongebied	west: direct aan woongebied zuid: uiterwaard
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	niet
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	voetpad
Veerpont bij de kolk	wel
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	wel
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	verbinding via aparte waterloop
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijs)	kleine hank met zandput

Overzicht bouwstenen alternatief I.2

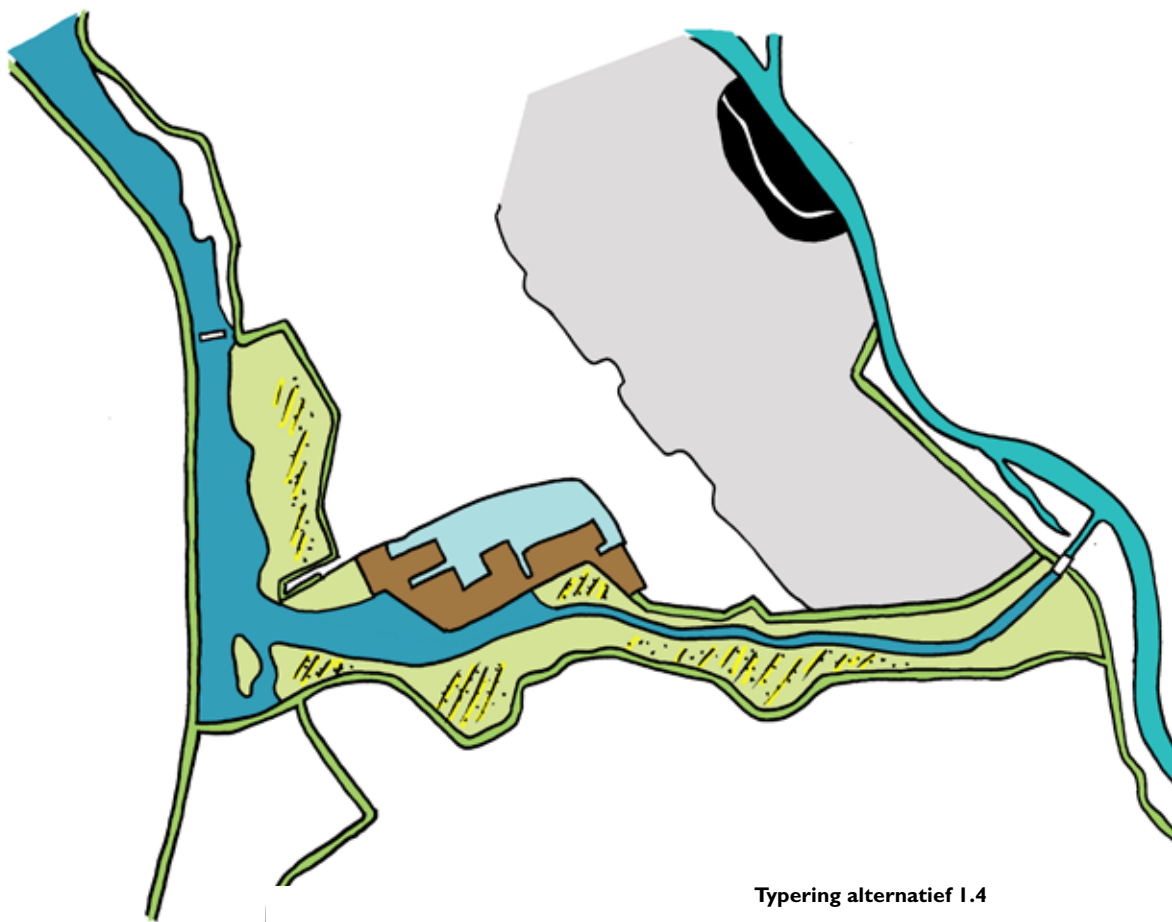


2 ALTERNATIEF 1.4

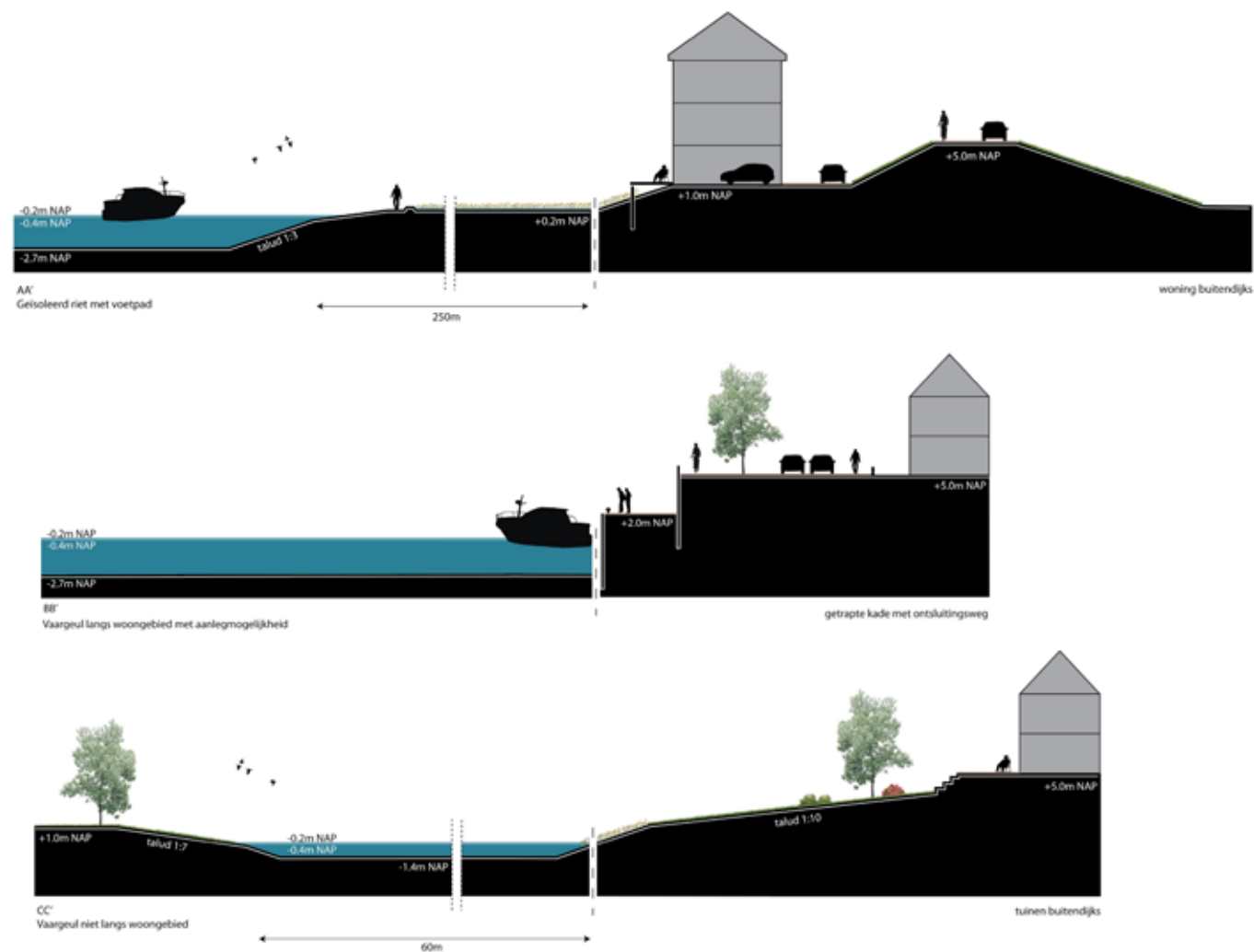
De inrichting van de bypass in alternatief 1.4 lijkt sterk op alternatief 1.2. De bypass staat in open verbinding met het Vossemeer en is ingericht met veel open water en dynamische riet- en moerasvegetatie. In de hoger gelegen delen van de doorstroomruimte wordt de vegetatie door begrazing relatief kort gehouden.

Het woongebied wordt niet omgeven door het dynamische water dat in verbinding staat met het Vossemeer maar heeft een eigen 'stadswaterpeil'. Doormiddel van een sluis is het water in het woongebied aan de westzijde wel bereikbaar vanaf de bypass. Aan de oostzijde is ruimte voor een aantal woningen aan de buitendijkse zijde van de dijk.

De fiets- en wandelpaden lopen over de nieuwe dijken. Ten oosten van de knoop wordt een harde kade met aanlegmogelijkheden gerealiseerd in aansluiting op het hier later te ontwikkelen stedelijke gebied.



Typering alternatief 1.4



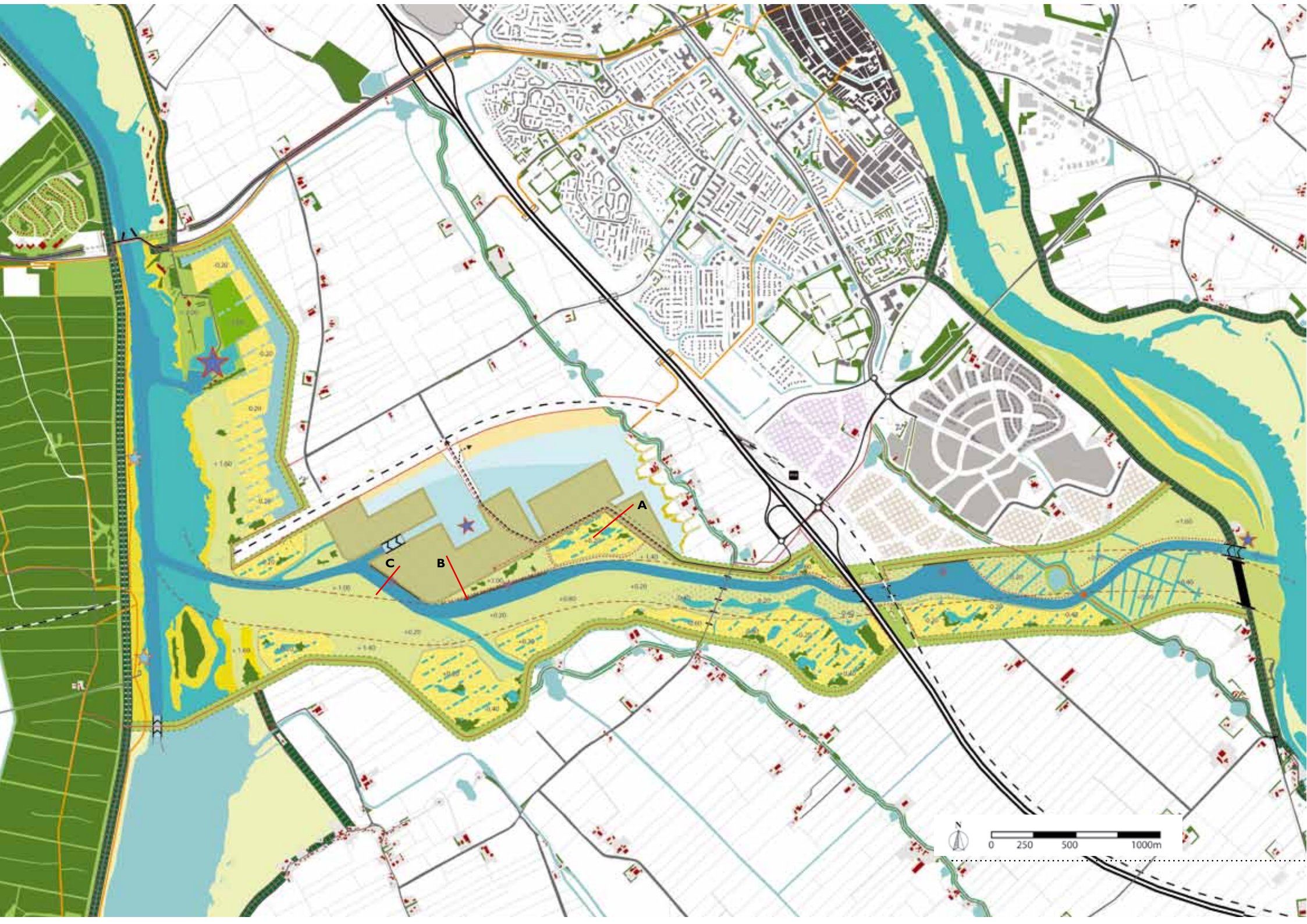
Principe profielen overgang woongebied-bypass alternatief 1.4

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een dynamisch watermilieu met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In eenzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De N23 gaat met een hoge brug aan de noordkant van de huidige oeververbinding over het Vossemeer. In de uiterwaard van de IJssel wordt de zandwininput vergraven tot een kleine hank. De andere zandwininput wordt deels gedempt en komt hierdoor los te liggen van de invaart van de bypass. Er wordt in tegenstelling tot alternatief 1.2 geen migratievoorziening aangelegd.

De perspectieven van open water met opwaaiingsdynamiek vanuit het Vossemeer in de bypass bieden condities voor de ontwikkeling van dynamisch moeras in verschillende vormen. Naast het dynamisch moeras zijn in dit alternatief op verschillende plaatsen meer geïsoleerde moerasdelen, natte ruigten, slikvelden en overstromingsgraslanden te vinden. Op de hoogste plaatsen komen drogere graslanden voor:

Inrichting Bypass	Volledig open bypass met veel water en dynamisch riet/moeras vegetatie
Relatie woongebied-bypass	Woongebied gedeeltelijk in / gericht op de bypassruimte en gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks
Oeververbinding N23	hoge brug noordzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	wel
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	bebouwd/hard
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	aan woongebied
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	niet
Vaargeul langs woongebied	west: langs eiland zuid: direct aan woongebied
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	niet
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	fietspad
Veerpont bij de kolk	wel
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	wel
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	geen migratiegeul
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijks)	kleine hank

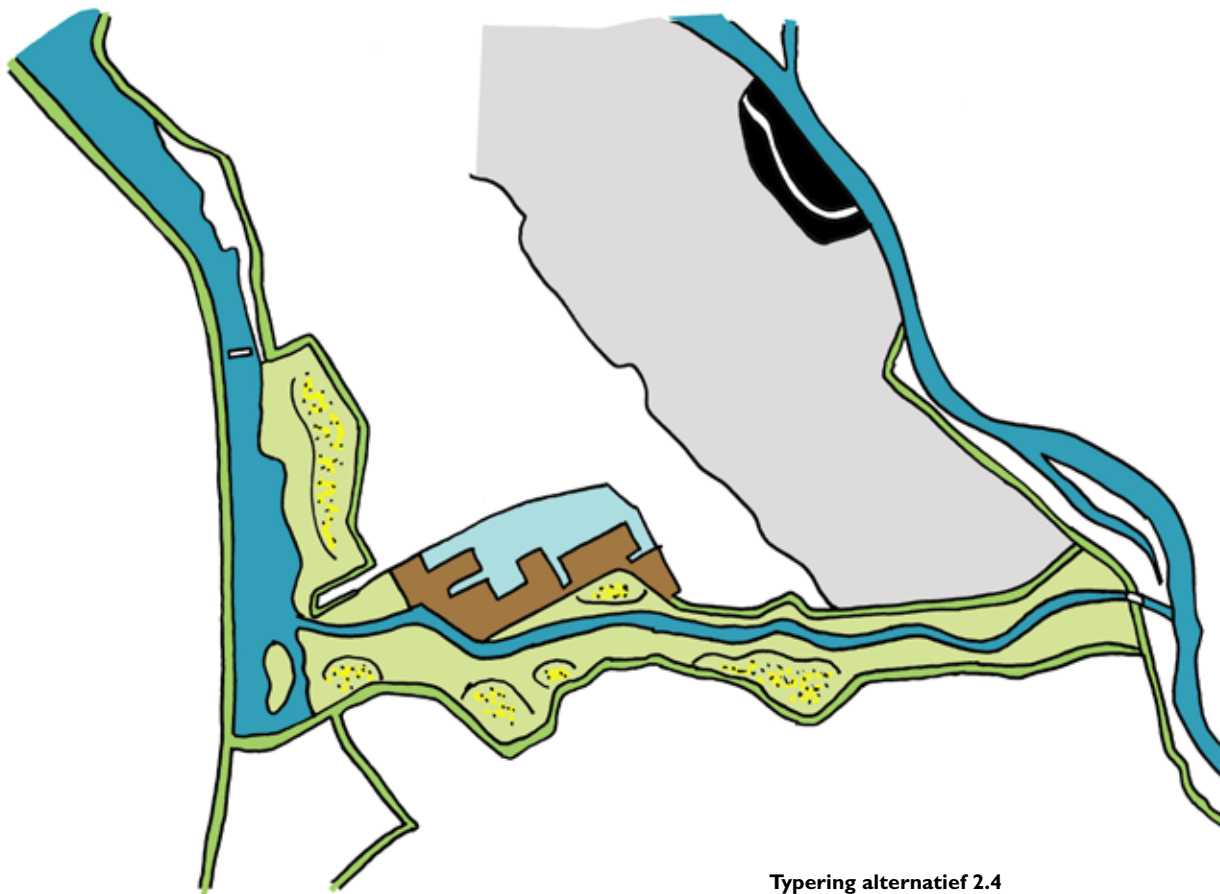
Overzicht bouwstenen alternatief 1.4



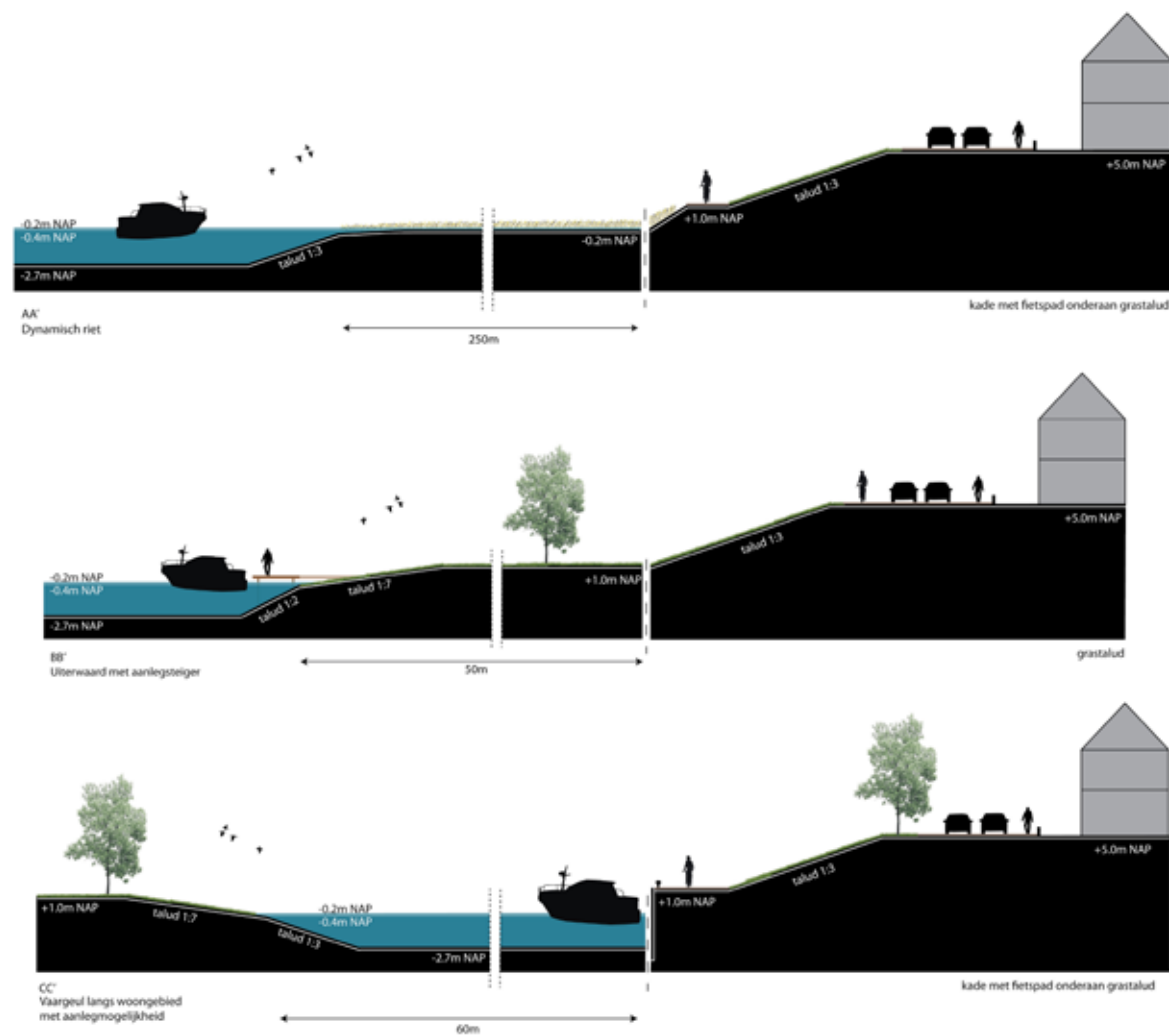
3 ALTERNATIEF 2.4

Ook in dit alternatief komt de waterdynamiek van het Vossemeer tot natuurlijke expressie, maar ten opzichte van alternatief 1.2 en 1.4 wel op een andere manier. De hoeveelheid nieuw te graven water blijft beperkt tot de vaargeul en een aantal te verbreden sloten. Toch zal de bypass ook in dit alternatief een erg nat en moerassig gebied zijn. Onder invloed van sterke noordwestenwind op het IJsselmeer zal het water in de bypass stijgen. Zo'n 10 keer per jaar is de wind zo sterk, dat de bypassruimte voor korte tijd grotendeels onder water komt te staan. De laagste plekken buiten de directe stroombaan worden voorzien van een lage kade of rug, die in dergelijke situaties kan overstromen. In deze zogenaamde geïsoleerde kommen blijft het water langdurig staan, ook als de wind weer is gaan liggen.

Het woongebied heeft een eigen 'stadswaterpeil' en is via een sluis vanaf de bypass bereikbaar. Het woongebied ligt voor het overgrote deel niet direct aan de vaargeul. De overgangen van stedelijk gebied naar bypass zijn hier grotendeels groen en ontspannen. Uiterwaarden dragen bij aan de landschappelijke inpassing. Rondom de sluis maakt het woongebied



Typering alternatief 2.4



Principe profielen overgang woongebied-bypass alternatief 2.4

nadrukkelijk contact met het water. Hier wordt een aanlegkade gerealiseerd.

De fiets- en wandelpaden voeren over de nieuwe kades en dijken. De uiterwaarden aan de noordzijde van de vaargeul vormen een aantrekkelijk en natuurlijk uitloopgebied voor de recreant. Hier lopen wandelpaden door de bypassruimte. Op drie plekken worden aanlegmogelijkheden geboden aan lage kades aan de vaargeul of langs de dijk. Ten zuiden van de vaargeul heerst de rust van het natuurgebied.

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een geïsoleerde moerassige kom met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In eenzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De N23 gaat via een tunnel aan de noordkant van de huidige verbinding onder het Vossemeer door. Het lokale verkeer maakt gebruik van een lage brug.

De zandwinputten in de uiterwaard van de IJssel worden vergraven tot een grote hank. De vaargeul ligt ten zuiden hiervan. De inlaat aan de IJsselszijde is zo open mogelijk. Via de vaargeul is er een permanente waterverbinding met de IJssel.

Naast de inundatiegraslanden en het 'komen-moeras' zijn in dit alternatief op verschillende plaatsen natte ruigten, slikvelden en - op de hoogste plaatsen - drogere graslanden te vinden.

Inrichting Bypass	Volledig open bypass, ingericht met met inundatievlakken en geïsoleerde moeraskommen.
--------------------------	---

Relatie woongebied-bypass	Woongebied gedeeltelijk in / gericht op de bypassruimte en gedeeltelijk met een eigen 'stadswaterpeil'
----------------------------------	--

Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks
---------------------------------------	--

Oeververbinding N23	tunnel + lage brug noordzijde
----------------------------	-------------------------------

Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	niet
--	------

Aanlegkade ten oosten v/d knoop	laag onder aan dijk
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	aan vaargeul
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	wel

Vaargeul langs woongebied	west: direct aan woongebied
	zuid: uiterwaard

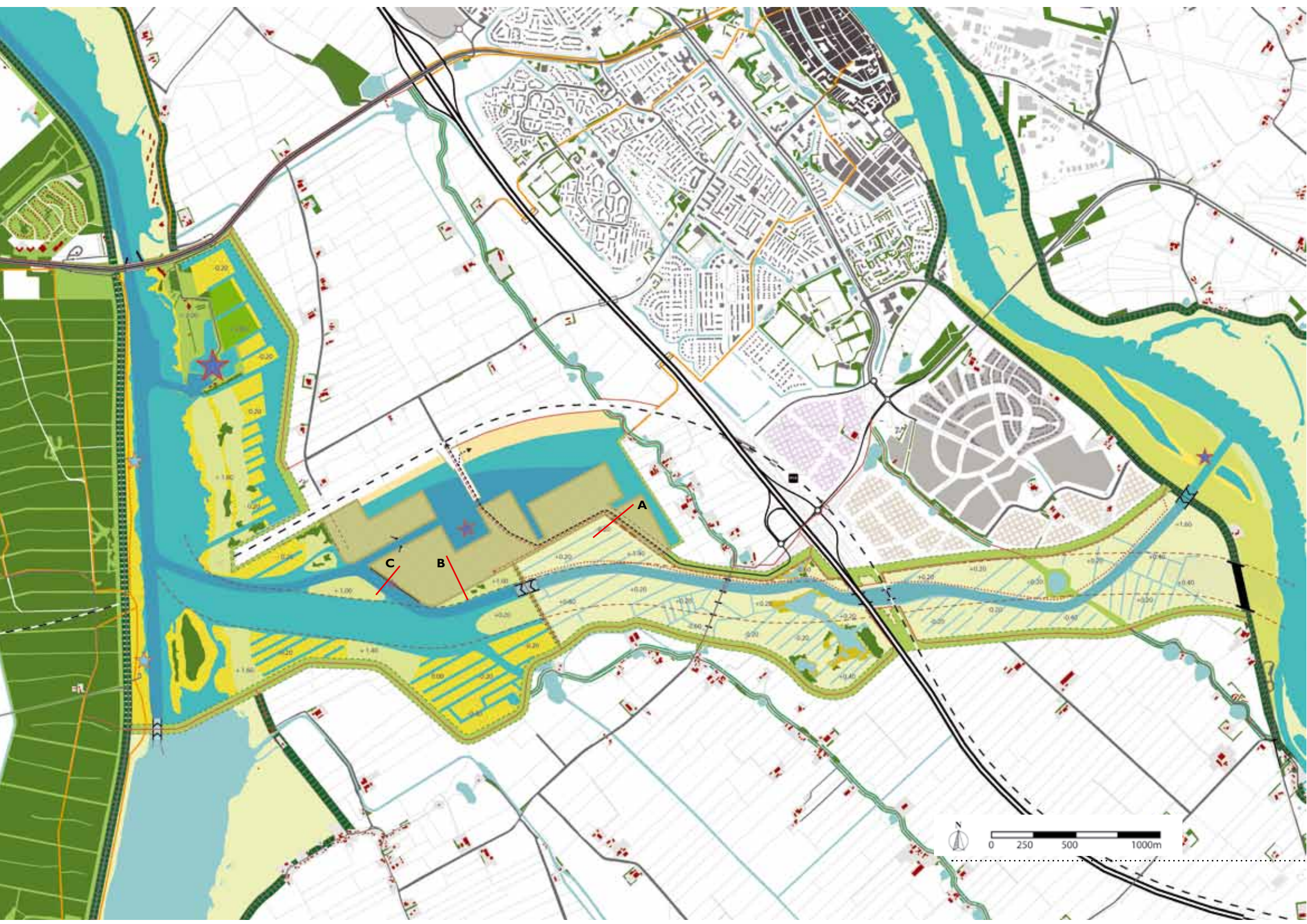
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	niet
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	voetpad
Veerpont bij de kolk	wel
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	wel

Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	verbinding via vaargeul
--	-------------------------

Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde
	recreatievaart aan oostzijde

Inrichting uiterwaard IJsselszijde (Onderdijks)	grote hank
--	------------

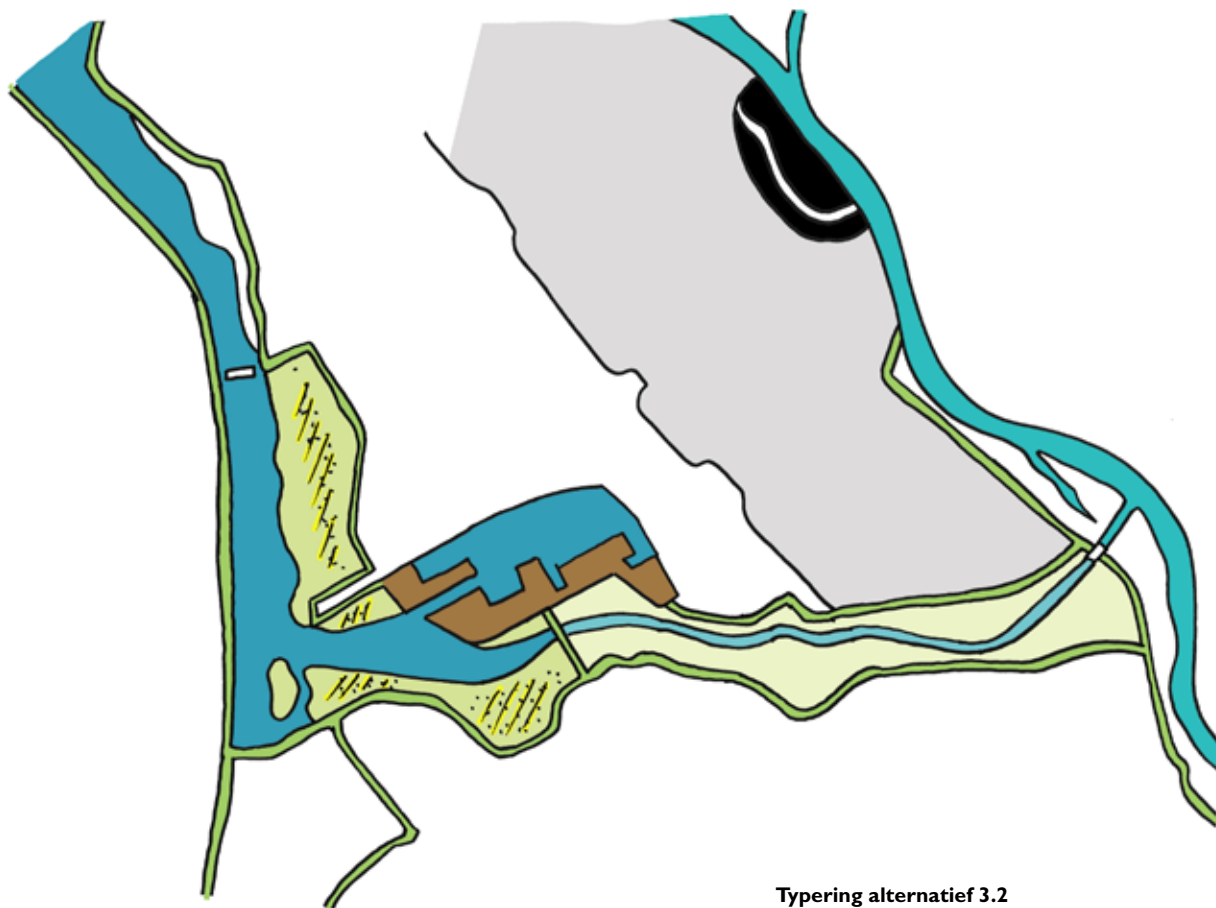
Overzicht bouwstenen alternatief 2.4



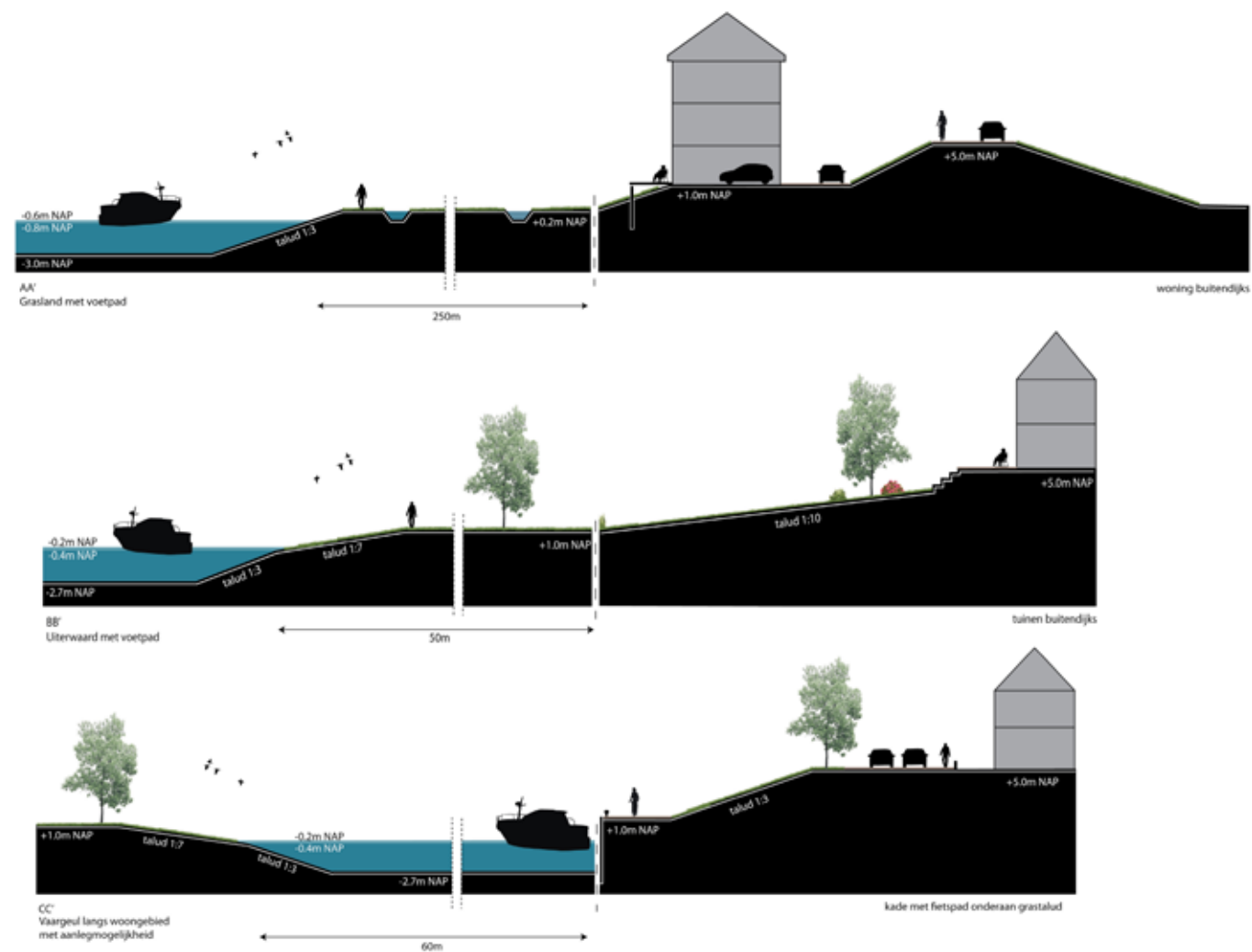
4 ALTERNATIEF 3.2

In dit alternatief wordt er een drempel in de bypass aangelegd. Het grootste deel van de bypass is in feite een zelfstandige hydrologische eenheid, die door middel van de drempel gescheiden wordt van het Vossemeer. In de drempel wordt, naast een sluis, ook een nieuw gemaal geplaatst om het waterpeil in de bypass te regelen. Het waterpeil achter de drempel is lager dan in het Vossemeer (gemiddeld $-0,70\text{m}$ NAP). Er is geen sprake van grillige peilschommelingen, maar van een meer gelijkmatig verloop door de seizoenen heen: 's winters hoog (ongeveer op $-0,20\text{m}$ NAP) en 's zomers lager (ongeveer op $-1,20\text{m}$ NAP). Incidenteel, bij zeer grote opwaaiing (1 of meerdere keren per jaar) kan het water vanuit het Vossemeer over de drempel stromen. Het landschapsbeeld van met kavelsloten doorsneden grasland en enkele kolken met rietkragen en houtopslag blijft behouden. De inrichting van het gebied ten westen van de drempel is gelijk aan de inrichting van alternatief 1.2 en 1.4.

Het woongebied is gericht op het westelijke deel van de bypass en staat in open verbinding met het dynamische water van het Vossemeer. Bij hoge waterstanden is het gebied



Typering alternatief 3.2



Principe profielen overgang woongebied-bypass alternatief 3.2

met een keersluis gedeeltelijk afsluitbaar. Er worden zachte / natuurlijke overgangen gemaakt van het woongebied naar de bypass. De vaargeul loopt voor het overgrote deel niet direct langs het woongebied. Ten westen van de drempel is dit wel het geval. Hier wordt een aanlegkade gerealiseerd.

De fiets- en wandelpaden lopen over de nieuwe dijken. Over de drempel loopt een fietspad die de noord- en zuidkant van de bypass verbindt. Er is in tegendeel tot een aantal andere varianten geen fietsveer bij de kolk. De polder aan de noordzijde van de vaargeul vormt een uitloopegebied voor de recreant. Hier lopen wandelpaden door de bypass. Ten zuiden van de vaargeul heerst de rust van het natuurgebied.

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een waterrijk gebied met hoge natuurwaarden ontwikkeld. De N23 gaat via een lage brug aan de zuidkant van de huidige verbinding over het Vossemeer.

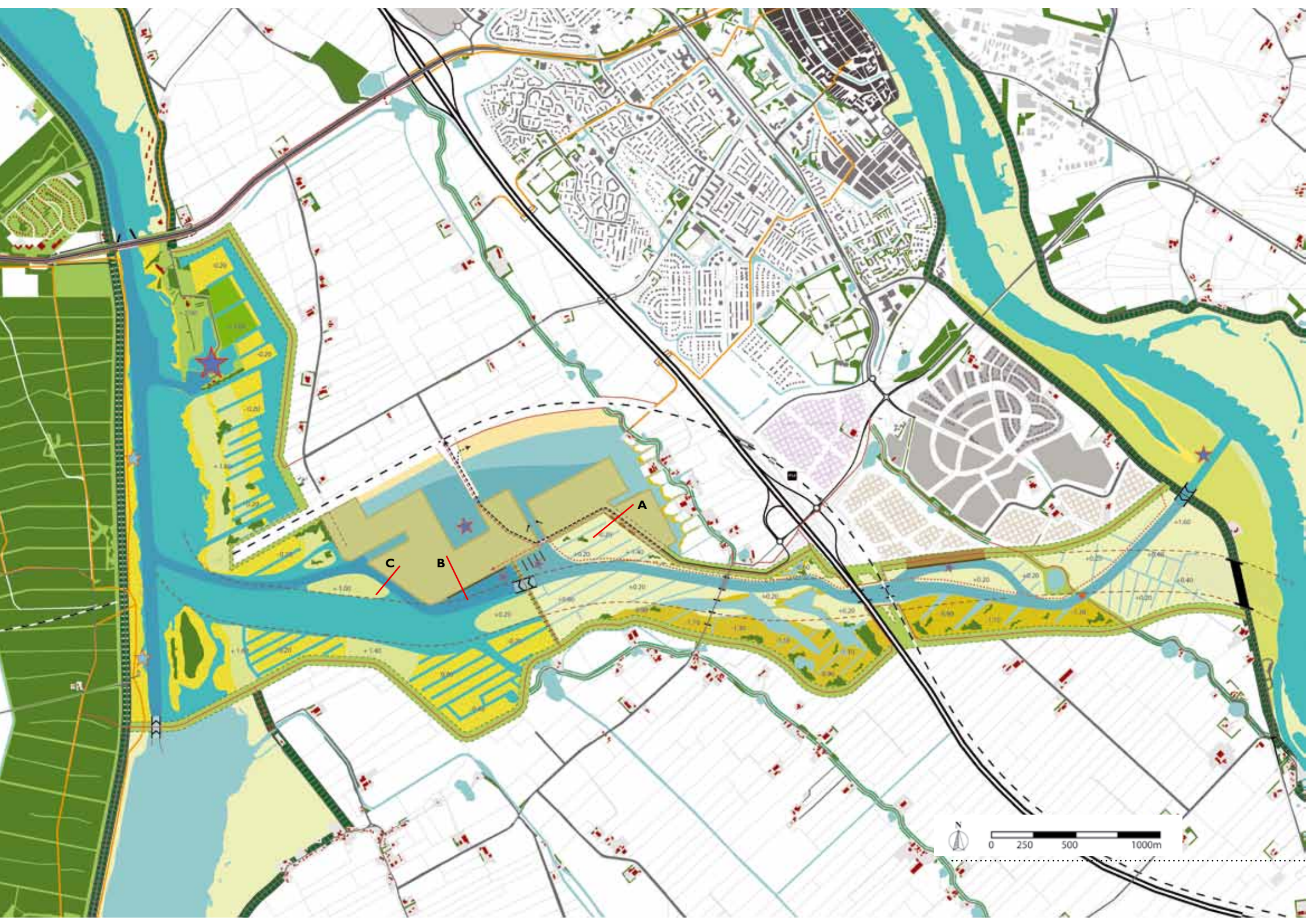
In de uiterwaard van de IJssel wordt de zandwinput vergraven tot een kleine hank. De andere zandwinput wordt deels gedempt en komt hierdoor los te liggen van de invaart van de bypass. Er wordt geen migratievoorziening aangelegd.

De perspectieven van dit alternatief zijn gunstig voor de ontwikkeling van soortenrijke

graslandvegetaties en handhaving van de natte natuur in de huidige kolken, plassen en sloten. In het hier beschreven alternatief is het perspectief voor moerasontwikkeling beperkt tot het gedeelte van de bypass ten westen van de drempel. In het poldergedeelte wordt uitgegaan van handhaving van het huidige maaiveld en behoud van De Enk en andere wateren in de huidige vorm.

Inrichting Bypass	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Niet vergraven en ingericht met grasland. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer veel open water en dynamisch riet/moeras vegetatie.
Relatie woongebied-bypass	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'regulier dynamisch' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks
Oeververbinding N23	lage brug zuidzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	wel
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	niet
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	niet
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	wel
Vaargeul langs woongebied	west: direct aan woongebied zuid: uiterwaard
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	wel
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	fietspad
Veerpont bij de kolk	niet
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	niet
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	geen migratiegeul
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijks)	kleine hank met zandput

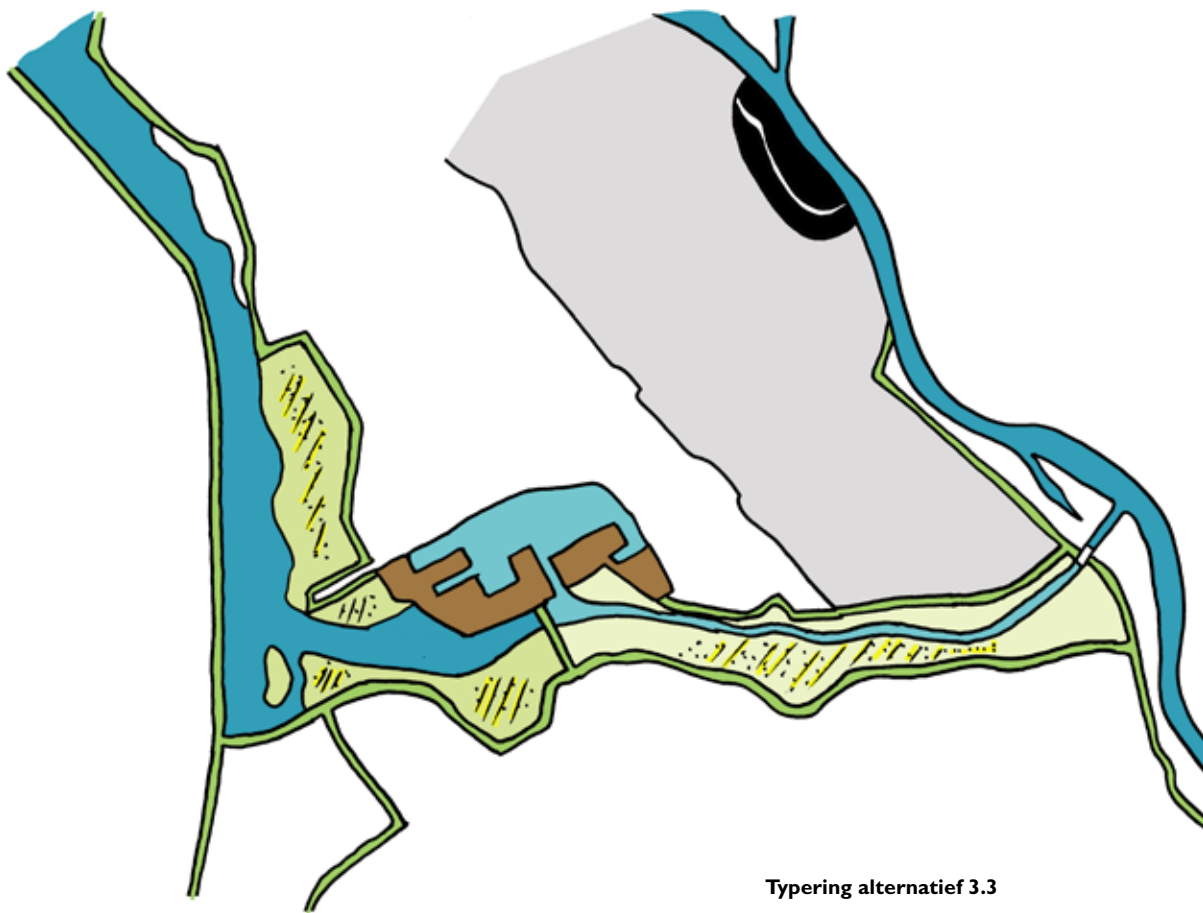
Overzicht bouwstenen alternatief 3.2



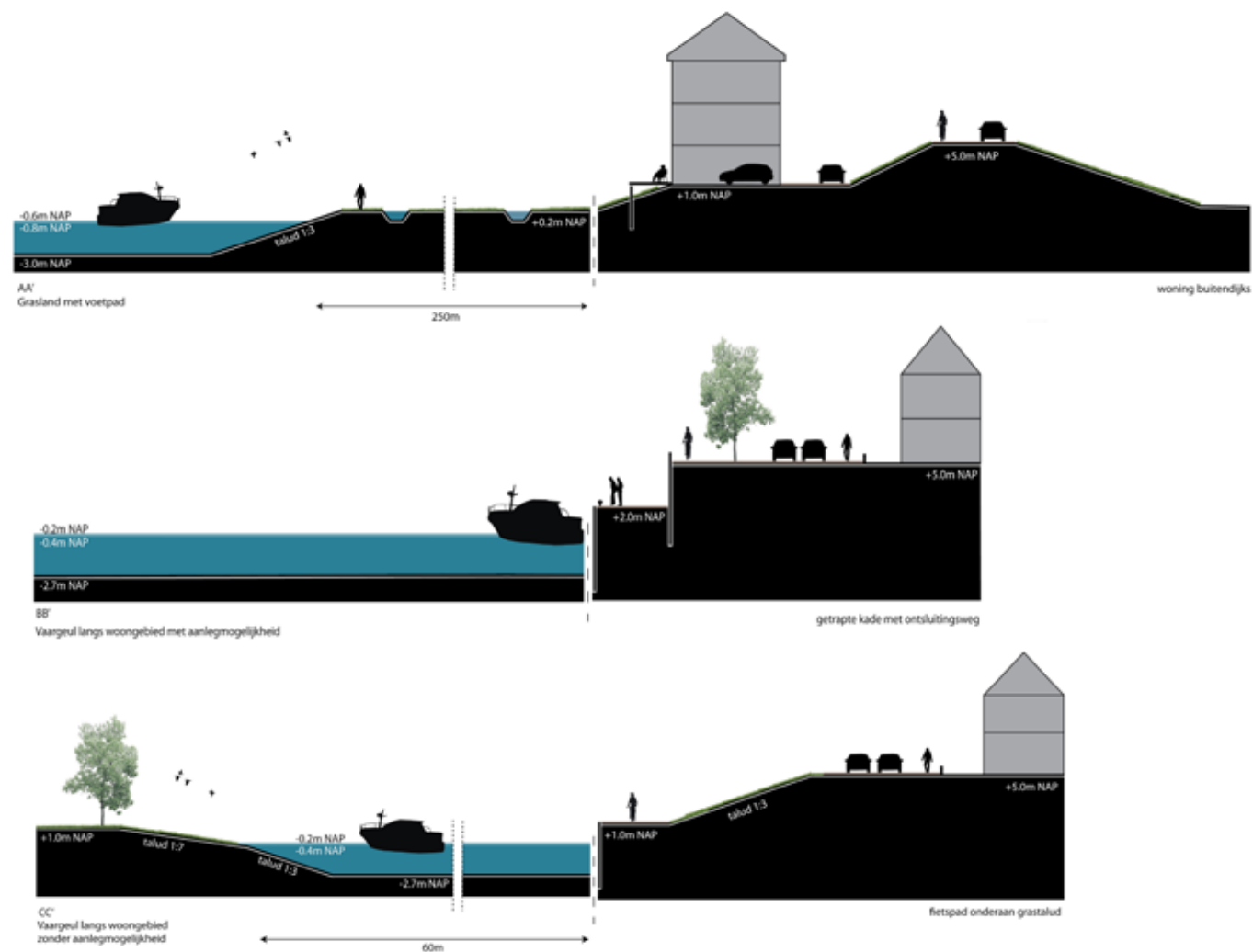
5 ALTERNATIEF 3.3

In dit alternatief wordt er net als in alternatief 3.2 een drempel in de bypass aangelegd. Het grootste deel van de bypass is een zelfstandige waterhuishoudkundige eenheid, die door middel van de drempel gescheiden wordt van het Vossemeer. Deze drempelvariant biedt perspectieven voor de ontwikkeling van rietzones omdat het maaiveld verlaagd wordt tot onder het gemiddelde waterpeil. In dit alternatief worden de lagere delen rondom de Enk vergraven waardoor de ontwikkeling van niet dynamisch moeras en waterrietzones mogelijk wordt. Het gebied ten westen van de drempel wordt vergraven tot water- en moerasrijk natuurgebied waarin de waterdynamiek van het Vossemeer tot natuurlijke expressie komt. De inrichting is hier gelijk aan de inrichting van alternatief 1.2 en 1.4.

Het woongebied is over water toegankelijk via het oostelijke deel van de bypass. Het staat in open verbinding met het water achter de drempel. De overgangen van woongebied naar de bypass zijn relatief hard. Rondom de sluis zijn er aanlegmogelijkheden. De vaargeul loopt voor het overgrote deel direct langs het woongebied.



Typering alternatief 3.3



Principe profielen overgang woongebied-bypass Alternatief 3.3

De fiets- en wandelpaden lopen over de nieuwe dijken. Over de drempel loopt een fietspad die de noord- en zuidkant van de bypass verbindt. De polder aan de noordzijde van de vaargeul vormt een uitloopgebied voor de recreant. Hier lopen wandelpaden door de bypass. Ten oosten van de knoop is ruimte voor een harde kade. Ten zuiden van de vaargeul heerst de rust van het natuurgebied.

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een waterrijk gebied met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In hetzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De N23 gaat via een lage brug aan de noordkant van de huidige verbinding over het Vossemeer.

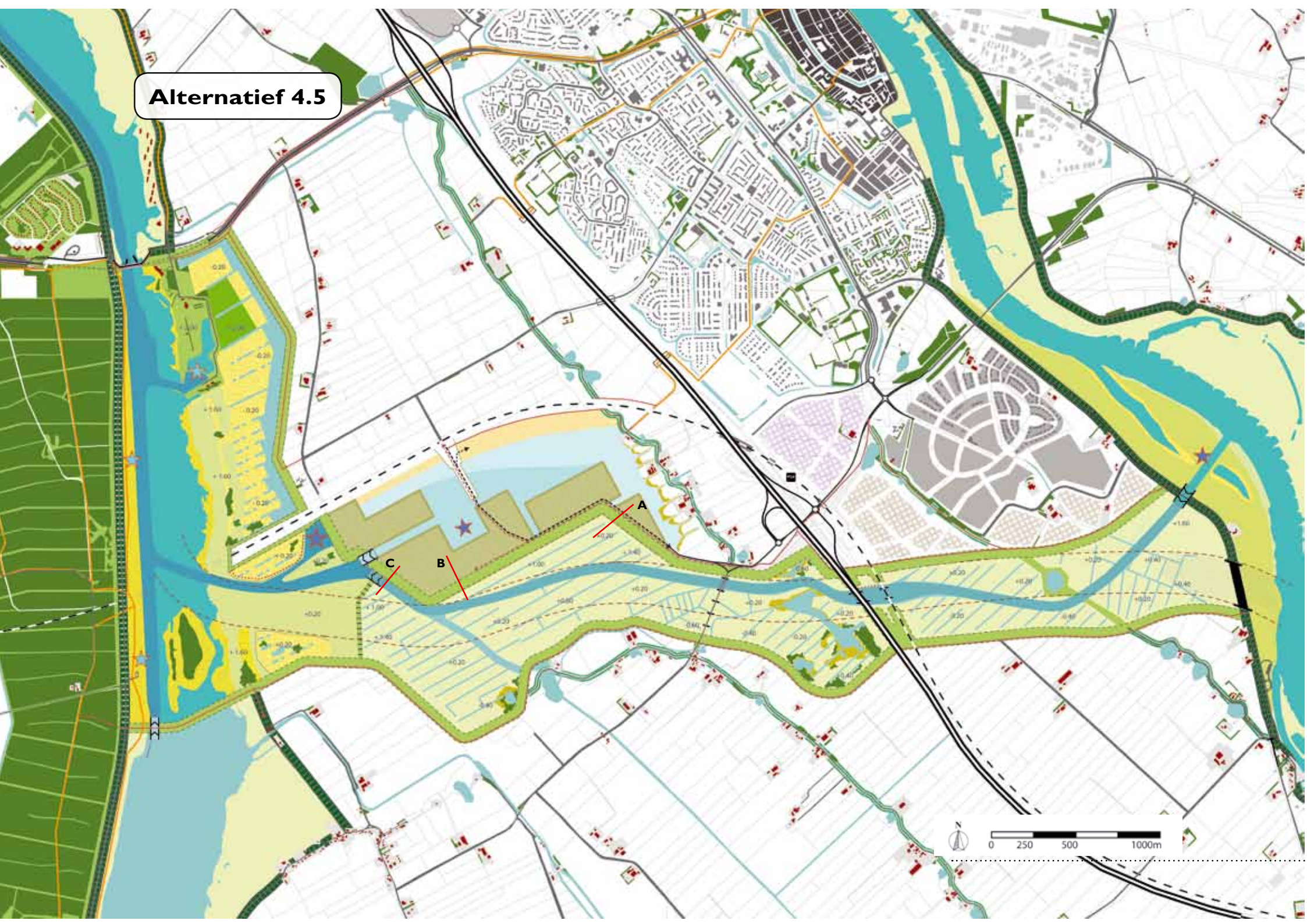
In de uiterwaard van de IJssel wordt de zandwininput vergraven tot een kleine hank. De andere zandwininput wordt gedempt. Er wordt geen permanente waterverbinding met de IJssel gelegd.

De lager gelegen gebieden ten zuiden van de vaargeul rondom de Enk worden vergraven tot onder het waterpeil. Hier ontstaan condities voor de ontwikkeling van riet- en moerasvegetatie die reageert op het door het jaar heen fluctuerende waterpeil. In het gebied ten westen van de drempel worden dynamische moerassen ontwikkeld

Inrichting Bypass	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Delen vergraven en ingericht met niet dynamisch riet/moeras vegetatie. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer veel open water en dynamisch riet/moeras vegetatie.
Relatie woongebied-bypass	Woongebied volledig in/gericht op de bypassruimte en omgeven door 'semipolderpeil' water, maar bij hoge waterstanden gedeeltelijk afsluitbaar met een keersluis
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Het woongebied ligt deels binnen- en deels buitendijks
Oeververbinding N23	lage brug noordzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	wel
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	bebouwd / hard
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	aan woongebied
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	niet
Vaargeul langs woongebied	west: direct aan woongebied zuid: direct aan woongebied
Ligging ontsluiting woongebied	op de dijk
Ligging fietspaden	op de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	wel
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	fietspad
Veerpont bij de kolk	wel
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	niet
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	geen migratiegeul
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroepsvaart aan westzijde recreatievaart aan oostzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijks)	kleine hank

Overzicht bouwstenen alternatief 3.3

Alternatief 4.5

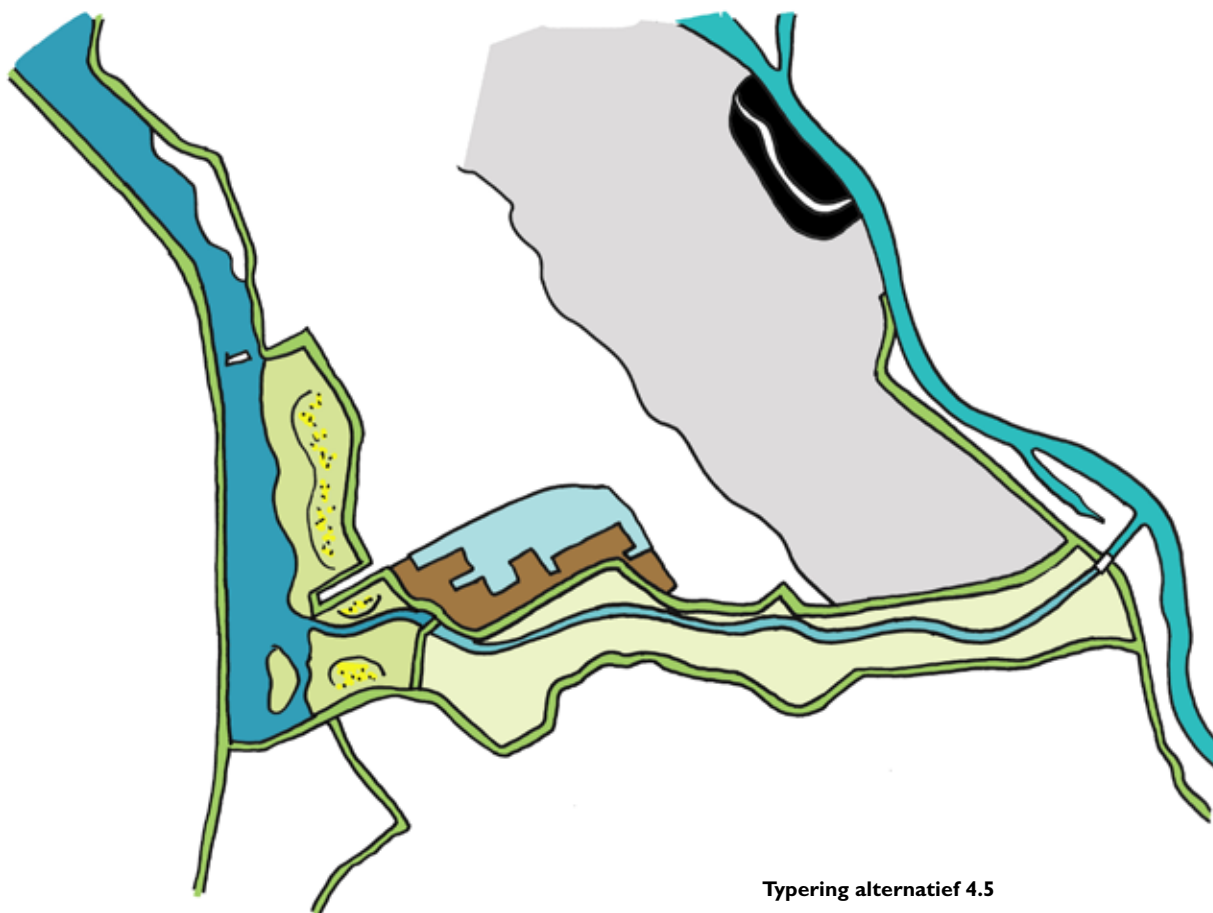


6 ALTERNATIEF 4.5

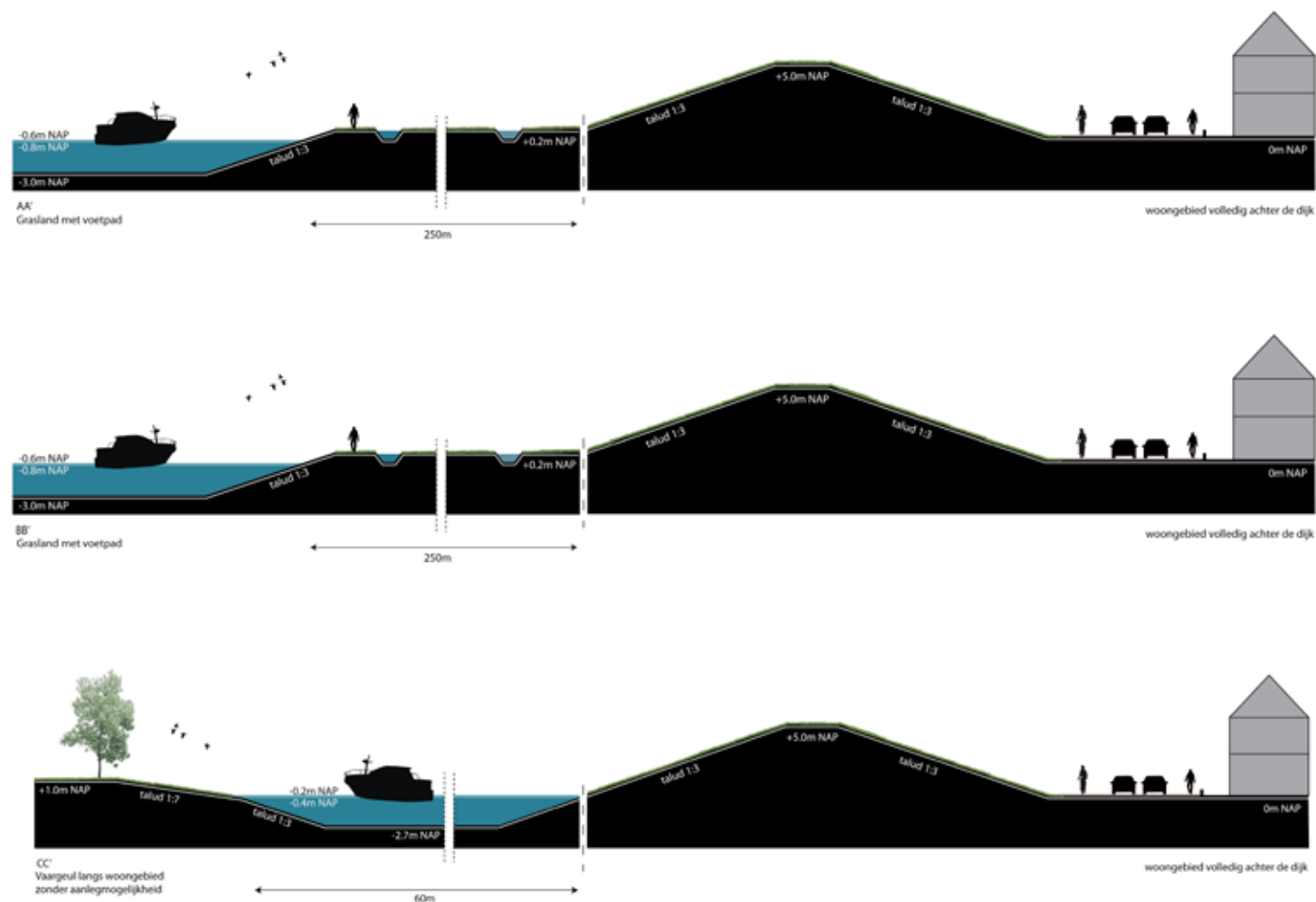
In dit alternatief wordt er een drempel in de bypass aangelegd. Ten opzichte van varianten 3.2 en 3.3 komt de drempel verder naar het westen te liggen. Het grootste deel van de bypass is een zelfstandige waterhuishoudkundige eenheid, die door middel van de drempel gescheiden wordt van het Vossemeer. Het landschapsbeeld van met kavelsloten doorsneden grasland en enkele kolken met rietkragen en houtopslag blijft behouden. Het gebied ten westen van de drempel wordt ingericht met geïsoleerde moeraskommen. De inrichting is hier gelijk aan de inrichting van alternatief 2.4.

Het woongebied ligt volledig achter de bypassdijk en wordt omgeven door een eigen 'stadswaterpeil'. Via een sluis is het gebied over water bereikbaar. Aan de westkant van het woongebied is ruimte voor een jachthaven met maximaal 125 ligplaatsen. Deze wordt hier gerealiseerd in plaats van nabij Roggebotsluis.

De fiets- en wandelpaden lopen binnendijs achter de nieuwe dijken. Er loopt geen fiets- of wandelpad over de drempel en er is geen fietsveer bij de kolk. In de hele bypass heerst de rust van het natuurgebied.



Typering alternatief 4.5



Principe profielen overgang woongebied-bypass alternatief 4.5

Ten noorden van de Hanzelijn wordt een geïsoleerde moerassige kom met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In eenzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De N23 gaat via een tunnel aan de zuidkant van de huidige verbinding onder het Vossemeer door.

In de uiterwaard van de IJssel wordt de zandwinput vergraven tot een kleine hank. De andere zandwinput wordt deels gedempt en komt hierdoor los te liggen van de invaart van de bypass. Er wordt geen migratievoorziening aangelegd.

De perspectieven van dit alternatief zijn gunstig voor de ontwikkeling van soortenrijke graslandvegetaties en handhaving van de natte natuur in de huidige kolken, plassen en sloten. Op kleine schaal blijven wellicht weidevogelwaarden bestaan. In het hier beschreven alternatief is het perspectief voor moerasontwikkeling beperkt tot het gedeelte van de bypass ten westen van de drempel. In het poldergedeelte wordt uitgegaan van handhaving van het huidige maaiveld, graslandbeheer en behoud van De Enk en andere wateren in de huidige vorm.

Inrichting Bypass	Semi-polderpeil ten oosten van de drempel. Niet vergraven en ingericht met grasland. Ten westen van de drempel bij de aansluiting op het Vossemeer inundatievlakken en geïsoleerde moeraskommen.
Relatie woongebied-bypass	Woongebied volledig met een eigen 'stadspeil'
Ligging woongebied t.o.v. dijk	Woongebied volledig achter de dijk
Oeververbinding N23	tunnel + lage brug zuidzijde
Bebouwing dijkzone aan oostzijde woongebied	niet
Aanlegkade ten oosten v/d knoop	niet
Aanlegplaatsen zuidzijde woongebied	niet
Aanlegplaatsen westzijde woongebied	jachthaven
Vargeul langs woongebied	west: direct langs dijk zuid: uiterwaard
Ligging ontsluiting woongebied	achter de dijk
Ligging fietspaden	achter de dijk
Noord-zuidverbinding fietspad (over drempel)	niet
Paden op dijk zuidoostzijde bypass	fietspad
Veerpont bij de kolk	niet
Fietspad rond tunnelbak Hanzelijn	niet
Stromende waterverbinding IJssel - migratiegeul	geen migratiegeul
Wachtsteigers sluis eiland Reeve	beroeps- en recreatievaart samen aan polderzijde
Inrichting uiterwaard IJsselzijde (Onderdijs)	kleine hank met zandput

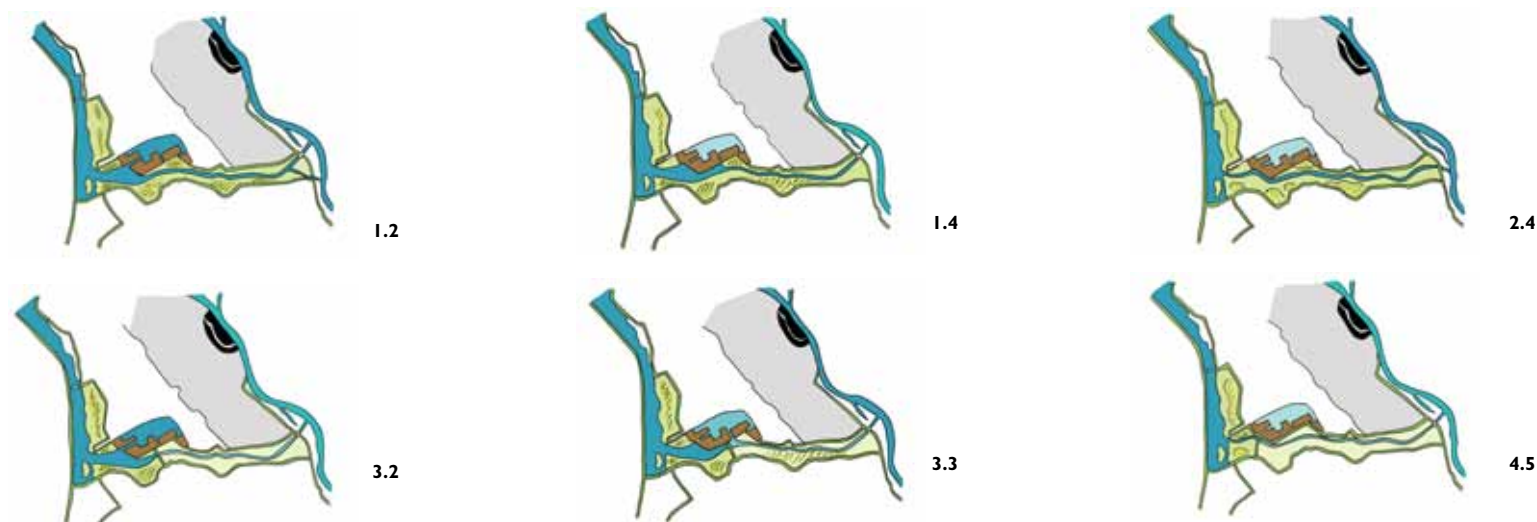
Overzicht bouwstenen alternatief 4.5

7 MILIEUTYPES EN GRONDVERZET

In de bijlage zijn maatregelkaarten per alternatief opgenomen waarin de te realiseren milieutypes en het daarvoor benodigde grondverzet zijn weergegeven. Onderstaande tabel is een overzicht van de totale oppervlaktes van de te ontwikkelen milieutypes en de te vergraven delen. Voor alternatief 3.3 moet het meeste worden vergraven. Voor het ontwikkelen van de geïsoleerde moerasmilieus in alternatief 2.4 hoeft er ten opzichte van de open / dynamische moerasmilieus in alternatieven 1.2 en 1.4 anderhalf keer minder te worden vergraven.

	Alternatief 1.2	Alternatief 1.4	Alternatief 2.4	Alternatief 3.2	Alternatief 3.3	Alternatief 4.5
Vergraven						
Te verlagen voor de inrichting van de Bypass (zonder woongebied en dijken)	2.987.000 m ³	3.199.000 m ³	2.121.000 m ³	2.938.000 m ³	3.506.000 m ³	1.848.000 m ³
Op te hogen voor de inrichting van de Bypass (zonder woongebied en dijken)	316.000 m ³	290.000 m ³	165.000 m ³	136.000 m ³	136.000 m ³	136.000 m ³
Milieutypes						
Grasland / overstromingsvlakte	165 ha	151 ha	209 ha	62 ha	59 ha	71 ha
Grasland achter de drempel	ha	ha	ha	166 ha	107 ha	229 ha
Dynamisch riet/moerasvegetatie	162 ha	168 ha	35 ha	105 ha	105 ha	39 ha
Riet/moerasvegetatie geïsoleerd	ha	ha	126 ha	ha	ha	36 ha
Riet/moerasvegetatie	ha	ha	ha	3 ha	47 ha	3 ha
Open water	198 ha	195 ha	152 ha	191 ha	197 ha	143 ha
Diep open water / vaargeul	77 ha	87 ha	82 ha	73 ha	85 ha	78 ha

* oppervlaktes, hoogtes en m³ te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



Legenda Inrichtingsalternatieven

Inrichting bypass	Hydraulisch	Infrastructuur
 Open water	 Nieuwe dijk bypass	 Aanleg snelweg
 Diep open water (vaargeul)	 Aanpassing bestaande dijk	 Aanleg spoorlijn
 Diep water achter de drempel (vaargeul)	 Inlaatwerk	 Aanleg N23 (2x2 baans autoweg met regionale parallelweg en vrijliggend fietspad aan noord- en/of zuidzijde)
 Overig water	 Sluis	 Tunnel N23
 Toevoer water vanuit IJssel	 Sluis met wachtsteigers (gescheiden beroeps- en recreatie-vaart)	 Brug N23
 Dynamisch riet/moerasvegetatie	 Sluis met wachtsteigers (gecombineerd beroeps- en recreatie-vaart)	 Wegen bestaand
 Niet dynamisch riet/moerasvegetatie	 Stormkering	 Wegen nieuw
 Riet/moerasvegetatie geïsoleerd	 Drempel	 Fietspaden bestaand
 Grasland / overstromingsvlakte	 Brug	 Fietspaden nieuw
 Op te hogen terrein	 Stroombaan (250 m)	 Fietspaden nieuw (nader te bepalen)
 Grasland (polder)	 Keersluis	 Voetpaden nieuw
Woongebied	Uiterwaard IJsselzijde (Onderdijs)	Recreatie
 Nader uit te werken woongebied met daarin een deel van de nieuwe bypassdijk (robuuste dijk)	 Droog grasland	 Aanlegvoorziening (bestaand)
 Woongebouwen buitendijs	 Nat grasland	 Aanlegvoorziening (nieuw)
 Water woongebied: stadswaterpeil (diep en ondiep)	 Riet en slikoevers	 Jachthaven (bestaand en uitbreiding)
 Water woongebied: semipolderpeil (diep en ondiep)		 Fietsveer
 Water woongebied: bypasspeil (diep en ondiep)		 Camping (bestaand en uitbreiding)
 Strandje		 Kade
		 Aanlegsteiger

Deel 3

VOORKEURSAALTERNATIEF



5 AFWEGING ALTERNATIEVEN EN KEUZE VKA

Afweging in stappen

De afweging van alternatieven tot voorkeursalternatief (VKA) heeft plaatsgevonden in een aantal stappen. Ten eerste is er gekeken naar de beoordelingen in het besluit-MER: wijst het MER in de richting van één of meerdere alternatieven of ligt er een duidelijke blokkade ten aanzien van één of meerdere alternatieven? In een tweede stap is gekeken naar de ruimtelijke kwaliteit, vooral naar aspecten op het gebied van gebruiks- en belevingswaarde. De visie op de bypass als landschappelijk fenomeen die eerder door H+N+S werd opgesteld (studie inrichtingsvarianten, 2008) vormt hierbij een referentiekader. Speciaal voor de beoordeling van de alternatieven is een aantal criteria uitgewerkt, waarop de alternatieven onderscheidend zijn.

Tijdens het afwegingsproces werd binnen en buiten het projectteam de discussie over de bypass in relatie tot een mogelijke stijging van het IJsselmeerpeil gevoerd. In dit hoofdstuk is daarom een paragraaf opgenomen over de toekomstvastheid van de bypass in het algemeen en het voorkeursalternatief in het bijzonder.

De richting uit het besluit-MER

In het kader van het besluit-MER zijn voor uiteenlopende thema's de verschillende alternatieven beoordeeld op hun effect. Over het algemeen komen bij deze MER-beoordeling slechts relatief kleine verschillen tussen de alternatieven aan het licht. In elk geval leveren deze thema's niet voldoende op om vol overtuiging voor één van de alternatieven te kunnen kiezen. Aan de andere kant liggen er hier ook geen duidelijke blokkades.

Het MER levert wel inzicht in de effecten van afzonderlijke bouwstenen binnen de alternatieven, die kunnen worden ingezet als mitigerende maatregel in het VKA. Voor een gedetailleerde toelichting op de beoordeling van afzonderlijke deelaspecten wordt verwezen naar de MER-rapportage en onderliggende stukken.

Twee thema's springen er ten opzichte van de anderen uit omdat de MER beoordeling wél een onderscheidend beeld oplevert: natuur en hydrologie (kweleffecten). In het kader van het besluit-MER heeft Tauw aanvullend (model)onderzoek naar de hydrologische effecten van de verschillende alternatieven gedaan.

Altenburg en Wymenga voerde een aanvullend onderzoek uit naar kansen voor nieuwe natuurwaarden in de verschillende alternatieven. De open varianten met veel ruimte voor rietmoeras komen hier ten opzichte van de andere varianten het beste uit.

De interpretatie van de uitkomsten van de hydrologische effectbeoordeling behoeft enige toelichting.

De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek zijn:

- de bypass veroorzaakt verhoging van de grondwaterstand in de omgeving van de bypass.
- de bypass zorgt voor een toename van de grondwaterstroming (kwel) naar de omgeving. Daardoor is in de omgeving extra bemaling nodig.
- bij de alternatieven met drempel (en een lager waterpeil in een gedeelte van de bypass) is er beduidend minder effect.
- in het geval van stedelijk water in open verbinding met de bypass is het effect ten opzichte van de andere alternatieven beduidend groter
- bekleiing van de bodem van het diepe water binnen de bypass (alleen de vaargeul) is en

zeer effectieve maatregel om grondwaterstandverhoging in de omgeving van de bypass te verminderen. Met extra aanvullende mitigerende maatregelen buiten de bypass blijft het effect achterwege.

- extra bemaling als gevolg van kwel blijft nodig, vooral bij gemaal Roggebot en in de Flevopolder;
- bij eventuele toekomstige peilverhoging op het IJsselmeer is kweleffect bij alternatieven zonder drempel relatief groter

Er is in de berekeningen echter geen rekening gehouden met de schutverliezen van de sluis (in het geval van de alternatieven met drempel). Dit veroorzaakt een substantiële waterstroom richting de bypass die in dat geval ook uitgemalen moet worden.

Ten aanzien van de afweging van de alternatieven wordt geconcludeerd dat:

- er (op basis van de huidige kennis) ten aanzien van de inrichting van de bypass geen blokkade ligt om voor één van de alternatieven te kiezen.
- vanwege het geohydrologische effect het niet voor de hand ligt om te kiezen voor een dynamisch waterpeil in het stedelijke gebied.

Bij dit laatste punt wordt aangevuld dat de gemeente Kampen kiest voor een min of meer vast peil van het 'binnenwater' omdat dit de differentiatiemogelijkheden van het toekomstige woongebied vergroot.

Ruimtelijke kwaliteit als belangrijkste criterium

Op basis van de besluit-MER ligt er ten aanzien van de huidige gebiedseigenschappen geen echte inhoudelijke blokkade voor één van de varianten. Dit biedt de mogelijkheid om te kunnen kiezen op basis van de toekomstige ruimtelijke kwaliteit: in welke variant wordt de opgave (rivierverruiming), geconfronteerd met de (potentiële) gebiedskwaliteiten, als beste tot ruimtelijke expressie? De visie op de bypass als landschappelijk fenomeen die eerder door H+N+S werd opgesteld (studie inrichtingsvarianten, 2008) vormt hierbij een referentiekader. De visie stelt dat het ontwerp van de bypassruimte is opgebouwd uit de volgende lagen:

- de landschappelijke overgang van de IJssel naar het Dronter/Vossemeer: Het water in de bypass legt de verbinding van oost naar west. Aan de IJsselszijde is het water smal, in het centrale deel van de bypass gaat het over in het netwerk van strangen en kolken rond de Enk, in het westen wordt het water breder en sluit het naadloos aan op het groot open water van het Drontermeer /Vossemeer;
- de beleefbare waterdynamiek, tevens de belangrijkste ecologische motor: De grillige waterbeweging op het Vossemeer is beschouwd als het meest specifieke fenomeen voor de IJsseldelta waar op wordt aangesloten. De verbinding aan IJsselszijde is bij voorkeur zo open mogelijk,

maar komt ten opzichte van de verbinding met het Vossemeer op de tweede plaats.

- het huidige cultuurlandschap met zijn sloten en kolken. In de toekomst zullen deze elementen en structuren herinneren aan de voorgaande fase in de ontwikkeling van het landschap.
- de ondergrond (bodem en hoogte) wordt ingezet om variatie te laten ontstaan in de natuurpotenties en het landschapsbeeld.

Omdat het letterlijk toepassen van bovenstaande visie op de alternatieven geen recht doet aan de ontdekkingen die de afgelopen tijd gedaan zijn, is voor de beoordeling een aantal specifieke criteria uitgewerkt, waarop de alternatieven onderscheidend zijn:

- landschappelijke samenhang:
 - relatie binnen de bypass en tussen bypass en omgeving
 - relatie tussen bypass en woongebied
 - relatie met Zwartendijk en achterland
- expressie gebiedskenmerken
- kansen recreatief gebruik

Opgemerkt wordt dat de alternatieven vooral op hun essentiële kenmerken beoordeeld zijn. Uitwisselbare onderdelen (bijvoorbeeld het type oeververbinding bij Roggebotsluis) zijn daarbij niet meegenomen.

De criteria zijn hieronder nader toegelicht.

Relatie bypass-omgeving

Is er sprake van één beheersgebied, waarbinnen de verschillen tot stand komen op basis van de kenmerken in de (toekomstige) ondergrond? Wordt bovendien direct aangesloten op de omgeving, in dit geval het Drontermeer / Vossemeer?: hoge score. Of bestaat de bypass uit verschillende kleinere (beheers) eenheden met een geheel eigen ecologische kwaliteit en landschappelijke expressie?: lage score.

Relatie bypass – woongebied

Levert (het water van) de bypass een duidelijke meerwaarde op voor het woongebied?: hoge score. Of zijn beide ontwikkelingen moeizaam aan elkaar verknoopt of liggen ze zelfs als het ware met de rug naar elkaar?: lage score.

Relatie met Zwartendijk – achterland

Komt de relatie tussen het woongebied en de Zwartendijk op vanzelfsprekende wijze tot stand. Doet dit recht aan de cultuurhistorische betekenis van de Zwartendijk?: hoge score. Of is er sprake van een extra dijk tussen het woongebied en de Zwartendijk die de positie van de Zwartendijk vertroebelt?: lage score.

Expressie gebiedskenmerken

Komen de bijzondere eigenschappen van

de plek (de IJsseldelta) tot landschappelijke en ecologische expressie? Ontstaat er een unieke situatie?: hoge score. Of ontstaat er een milieu dat eigenlijk overal te realiseren is?: lage score.

Kansen recreatief gebruik

Hoe is de waterverbinding tussen het woongebied en de bypass. Open (hoge score) of liggen er blokkades (lage score). Ligt er wel (lage score) of niet (hoge score) een extra sluis in de vaarroute van de IJssel naar het Drontermeer? Wat zijn de mogelijkheden voor wandel- en fietspaden? Liggen deze bijvoorbeeld op (hoge score) of plaatselijk achter (lage score) de dijken?

Beoordeling alternatieven

In de tabel is de beoordeling van de alternatieven op de genoemde criteria voor ruimtelijke kwaliteit weergegeven. De alternatieven zijn op kwalitatieve wijze ten opzichte van elkaar beoordeeld. De cijfers 1 tot en met 6 geven dus een volgorde aan: 1 is de hoogste score en 6 de laagste. Wanneer twee alternatieven onderling vergelijkbaar zijn is eenzelfde score toegekend. Er is in dat geval wel door genummerd, waarbij het ontbrekende cijfer is overgeslagen. Hieronder is een toelichting op de beoordeling gegeven:

Relatie bypass-omgeving

De relatie tussen de bypass en de omgeving

was één van de dominante variabelen bij het opstellen van de alternatieven. De 'open bypass' van 1.2, 1.4 en 2.4 scoort hoog. In het geval van 1.2 en 2.4 legt het brede open water ook nog een betere landschappelijke relatie met het Drontermeer. Alternatief 1.2 springt er uit omdat hierin ook nog sprake is van een permanente waterverbinding/migratievoorziening aan de IJsselzijde.

In het geval van de alternatieven met een drempel ontstaat binnen de bypass een aparte beheerseenheid die min of meer op zichzelf staat. Bij alternatief 3.3 komt het landschapsbeeld achter de drempel min of meer overeen (veel water en moeras) met het Vossemeer. Er is dus wel een ruimtelijke relatie met de omgeving, zij het een indirecte: score 4. Alternatief 3.2 laat (overigens net als alternatief 3.3) een vanzelfsprekende aansluiting op het Vossemeer zien, met breed open water (score 5), terwijl bij alternatief 4.5 de drempel verder in westelijke richting is opgeschoven en de landschappelijke aansluiting op het Vossemeer als gevolg van het smalle water niet echt tot stand komt (score 6).

Relatie bypass-woongebied

In alternatief 1.2 wordt het bypassmilieu, inclusief het dynamische waterpeil, doorgezet tot in het woongebied. De relatie tussen bypass en woongebied is hierdoor het sterkst. Datzelfde geldt voor alternatief 3.2. Omdat een gedeelte van het woongebied echter

	1.2	1.4	2.4	3.2	3.3	4.5
relatie bypass- omgeving	1	2	3	5	4	6
relatie bypass- woongebied	1	3	5	2	4	6
relatie met Zwarte dijk / achterland	5	2	2	5	4	1
expressie gebieds kenmerken	1	2	3	5	3	6
kansen recreatief gebruik	1	2	3	4	5	6

Beoordeling ruimtelijke kwaliteit (1 is de hoogste score, 6 de laagste)

	1.2	1.4	2.4	3.2	3.3	4.5
relatie bypass- omgeving	1	2	3	5	4	6
relatie bypass- woongebied	1	3	5	2	4	6
relatie met Zwarte dijk / achterland	5	2	2	5	4	1
expressie gebieds kenmerken	1	2	3	5	3	6
kansen recreatief gebruik	1	2	3	4	5	6

Alternatieven 3.2, 4.5 en 1.2 vallen af

	1.2	1.4	2.4	3.2	3.3	4.5
relatie bypass- omgeving	1	2	3	5	4	6
relatie bypass- woongebied	1	3	5	2	4	6
relatie met Zwarte dijk / achterland	5	2	2	5	4	1
expressie gebieds kenmerken	1	2	3	5	3	6
kansen recreatief gebruik	1	2	3	4	5	6

Alternatief 1.4 vormt de basis voor het VKA

slechts contact heeft met een minder dynamische bypass 'achter de drempel', komt dit alternatief op de tweede plaats. Op de derde plaats komt alternatief 1.4, waarbij ook sprake is van een grote randlengte van het woongebied aan dynamisch water. Het water binnen (aan de noordzijde van) het woongebied kent echter een eigen, minder dynamisch peil: score 3. Op de vierde plaats komt alternatief 3.3. Het stedelijk water staat weliswaar in contact met de bypass, maar is aangesloten op het minder dynamische gedeelte 'achter de drempel'. Voor een vaartocht richting het Vossemeer moet eerst een sluis gepasseerd worden. In het geval van 4.5 is er helemaal geen functionele relatie (vaarverbinding).

Relatie met de Zwartendijk / achterland

De alternatieven gaan op verschillende wijze om met de relatie met de Zwartendijk. In het geval van alternatief 4.5 wordt het gehele nieuwe woongebied aangelegd op een laag waterpeil, om en nabij het huidige polderpeil. Hierdoor is het mogelijk het woongebied in de polder in te bedden op vanzelfsprekende wijze aan te sluiten op de zone rond de Zwartendijk. Bij de alternatieven 1.4 en 2.4 kan dit ook, maar wordt voor een groter gedeelte van de woonwijk niet aangesloten bij het polderland, maar bij het dynamische deel van de bypass. In het geval van de alternatieven 1.2 en 3.2 zijn extra voorzieningen nodig (dijk/kade) tussen de Zwartendijk en het water van het stedelijke gebied. Dit vertroebelt de positie van de Zwartendijk als zelfstandige

structuur. Ook bij variant 3.3 is dat, hetzij in mindere mate, het geval.

Expressie gebiedskenmerken

Bij het alternatief 1.2 komen de unieke eigenschappen van het dynamische water van de Delta in een zo groot mogelijk gebied tot expressie. In alternatief 1.4 is dat ook het geval, met uitzondering van het woongebied. Datzelfde geldt voor alternatief 2.4, maar binnen dit alternatief is veel minder ruimte voor de voor de delta karakteristieke riet- en moerasmilieus. Deze zijn er wel bij alternatief 3.3, maar het gaat in dit geval gedeeltelijk om laagdynamisch moeras, buiten de invloedssfeer van de waterdynamiek van het IJsselmeer. In alternatief 3.2 biedt buiten de drempel weliswaar ruimte voor dynamisch moeras, maar binnen de drempel ontbreekt het laagdynamische moeras. In alternatief 4.5 ontbreekt het laagdynamische moeras ook, en is bovendien het hoogdynamische deel verkleind door een andere positie van de drempel.

Kansen recreatief gebruik

Alternatief 1.2 scoort het hoogste. Als gevolg van het open karakter zijn er geen belemmeringen voor het vaarverkeer binnen de bypass en tussen de bypassruimte en het woongebied. Alternatief 1.4 volgt, omdat er bij dit alternatief wel sprake is van een sluis aan de rand van het woongebied. Bij 2.4 is die er ook en zijn er bovendien minder aanlegmogelijkheden in dynamisch water; direct

tegen het woongebied aan. In de overige varianten ligt er een sluis in de vaargeul, ter hoogte van de drempel. Bij alternatief 3.2 ondervindt de vaarrecreatie vanuit het woongebied hiervan geen hinder, omdat dit gebied ten westen van de drempel (en zonder sluis) aantakt op het Drontermeer. Bij alternatief 3.3 is de belemmering groter: de (weliswaar onder normale omstandigheden open) waterverbinding tussen woongebied en de vaargeul ligt ten oosten van de drempel. Bij alternatief 4.5 zijn er twee sluizen: één in de vaargeul en één tussen het woongebied en de bypassruimte. Dit alternatief scoort daarom het laagste op dit criterium.

De lage score van alternatief 4.5 op dit criterium hangt met name samen met de fietspaden die achter de dijken liggen en daardoor geen uitzicht op de bypass bieden.

Conclusie

De alternatieven 3.2 en 4.5 scoren ten opzichte van de andere alternatieven het minst op het gebied van ruimtelijke kwaliteit. Alternatief 1.2 scoort overwegend goed, met uitzondering van de relatie met de Zwartendijk. Gemeente Kampen heeft aangegeven veel belang te hechten aan dit aspect. Omdat daarnaast is gebleken dat de hydrologische effecten (kwel in de omgeving) van een dynamisch waterpeil in het stedelijke gebied groot zijn, is besloten dit alternatief af te laten vallen.



Alternatief 1.4 scoort het hoogste op ruimtelijke kwaliteit en heeft van de overgebleven alternatieven de hoogste natuurpotenties en zal daarom de basis vormen voor het VKA. Het is mogelijk om 'binnen de geest van dit alternatief' aantrekkelijke elementen uit de andere alternatieven toe te voegen of weg te laten. Daarnaast is bij het VKA vooral aan de orde hoe de externe werking zoveel mogelijk beperkt kan worden. Het gaat daarbij naast de kweleffecten om de effecten op het natura 2000 gebied.

Toekomstvastheid in relatie tot een mogelijke IJsselmeerpeilstijging.

De toekomst van het waterpeil op het IJsselmeer heeft direct invloed op de bypass. Voorzien wordt dat dit peil op de lange termijn mogelijk gaat stijgen, in verband met de spuiomogelijkheid richting de Waddenzee bij de afsluitdijk. De Deltacommissie geeft daarbij een stijging van 1,5 meter aan als absoluut maximum.

Het ligt voor de hand om de bypass (met een bepaalde inrichting) die op relatief korte termijn wordt aangelegd tegen dit lange termijn perspectief af te zetten. Tegelijkertijd mag de grote onzekerheid over het IJsselmeer geen blokkade vormen. Als onderbouwing van de keuze is de lagenbenadering ingezet als planningsinstrument. De bypass is daarbij uiteengelegd in een aantal delen. Ten eerste is er het fenomeen van de bypass zelf: het gebied waarbinnen de hoogwaterafvoer

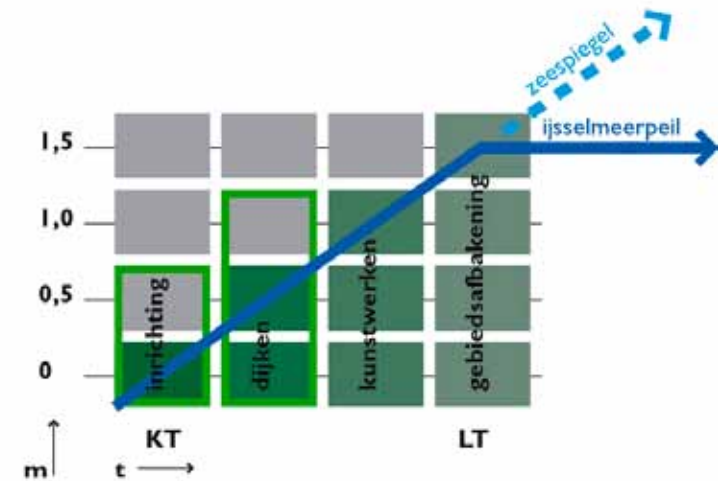
plaatsvindt. Ten tweede zijn er de grote kunstwerken, ten derde de dijken langs de bypass. Op de vierde plaats komt de inrichting van het gebied.

Elk van deze onderdelen van de bypass heeft een eigen status wanneer het gaat om de planning op weg van de korte naar lange termijn. Het zal duidelijk zijn dat de lange termijn meer onzekerheid biedt (in dit geval over de peilstijging).

Ten aanzien van de verschillende onderdelen is omgegaan met deze onzekerheid. Varianten onderzoek van Deltares heeft aangetoond dat de bypass ook bij 1,5 meter peilstijging (langste termijn) een cruciale rol in het hoogwaterbeheer van de IJsseldelta vervult.

De kunstwerken worden nu al aangelegd met een overhoogte om 1 meter peilstijging in de toekomst aan te kunnen. De dijken worden aangelegd met een overhoogte van 0,5 meter en zijn eenvoudig uitbreidbaar met nog eens 0,5 meter extra.

De inrichting van de bypass wordt aangelegd op de huidige waterpeilen. Voorgesteld wordt om bij de uitwerking VKA tot inrichtingsplan deze inrichting te 'testen' op een peilstijging van 0,5 meter. Het gaat daarbij om de effecten van de hogere waterpeilen en de toename van de innuncatiefrequentie op de natuurtypen en de doorstroombaarheid die daarmee verband houdt.



De lagenbenadering ingezet als planningsinstrument voor de bypass



6 PLANTOELICHTING VKA

Er is voor het VKA gekozen voor een model waarbij de bypass in open verbinding staat met het Vossemeer. De grillige waterdynamiek wordt zoveel mogelijk benut en komt ten goede aan de ontwikkeling van nieuwe natuur. De inrichting van de bypass bestaat uit veel open water en een voor de delta zo kenmerkend dynamisch moerasmilieu dat de waterbeweging van het Vossemeer volgt. Van oost naar west verschiet de bypass van kleur; aan de IJsselzijde is het water smal, op de oeverwal liggen overstromingsgraslanden. Het waternetwerk met kolken en moeras in het middengebied sluit aan op het natuurgebied de Enk. Richting het Vossemeer is het water breed met aan de zuidzijde een brede moeraszone. De ontginningsgeschiedenis is nog herkenbaar aan het oude slotenpatroon dat opgenomen wordt in de moerasmilieus en de graslanden. Centraal door de bypass loopt de vaargeul. Middels een migratiegeul staat de IJssel permanent in contact met de bypass. Ten noorden van de Hanzelijn wordt aansluitend op het Vossemeer een dynamisch watermilieu met hoge natuurwaarden ontwikkeld. In eenzelfde landschappelijk decor (maar met andere waarden) ligt het recreatiegebied bij Roggebotsluis. De uitbreiding van de camping wordt landschappelijk ingepast

met brede rietkragen (niet onderscheidend in de verschillende alternatieven opgenomen). Er is in de omgeving van Roggebot voorzien in de uitbreiding van het aantal ligplaatsen bij bestaande jachthavens (totaal maximaal 125 stuks).

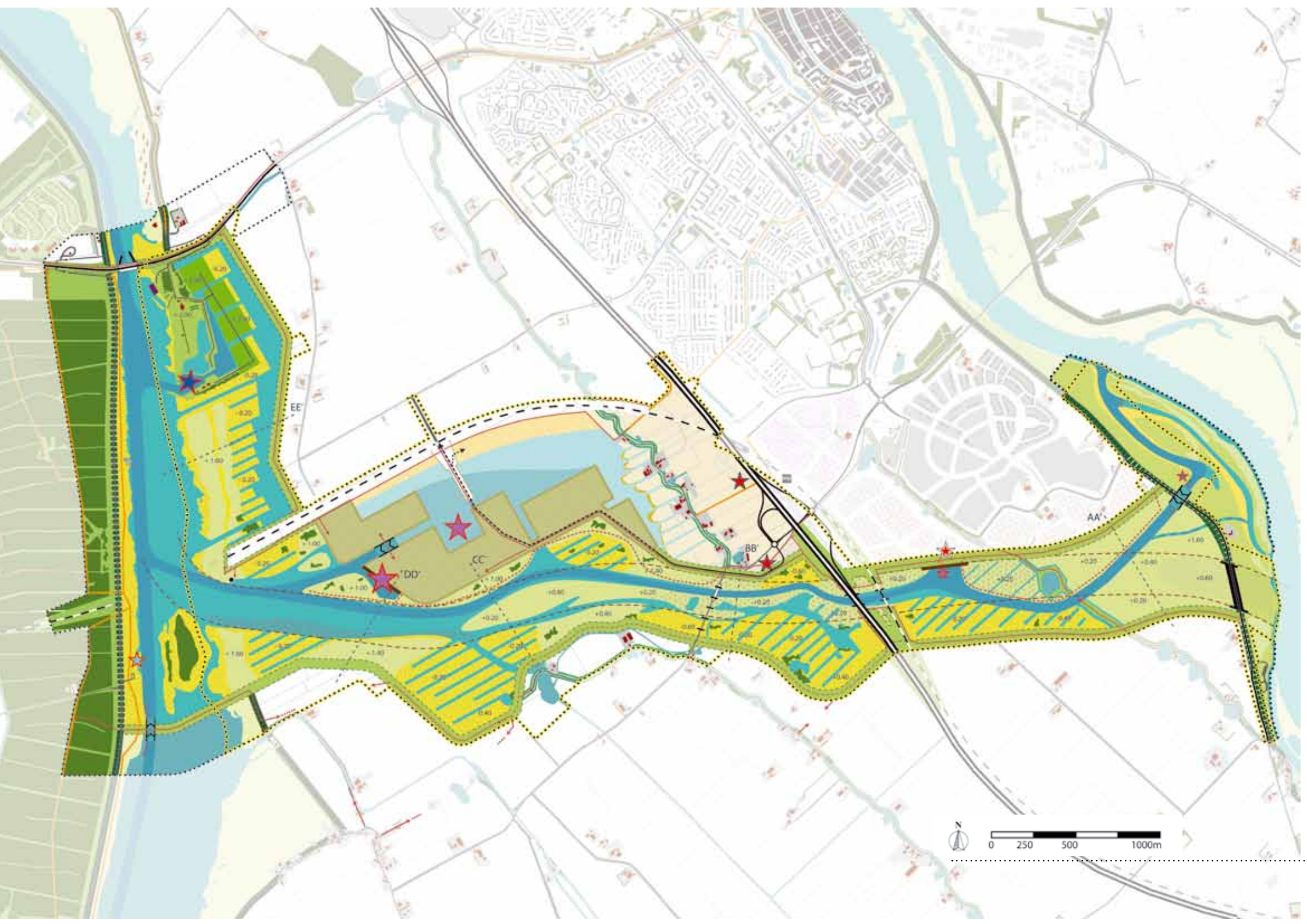
Er wordt mogelijk een nieuwe stormkering aangelegd ter hoogte van de huidige Roggebotsluis. Omdat er geen duidelijk zicht is op de realisatie van de N23, voorziet het VKA in een nieuwe, langere lage brug voor de N307, over de stormkering.

Inrichting en beheer

Op basis van het bestaande maaiveld wordt het gebied plaatselijk gemodelleerd (afgegraven en opgehoogd) om condities te scheppen voor de ontwikkeling van voor de IJsseldelta specifieke natuurlijke milieus en voor het instandhouden van de hoogwaterfunctie. Zo moet de hydraulische stroombaan relatief glad worden gehouden: om te voorkomen dat er rietvelden ontstaan worden delen van de stroombaan opgehoogd. Om beheer doormiddel van begrazing mogelijk te maken worden er geen eilanden aangelegd. Bij de instroom moet het maaiveld verlaagd worden.

Woongebied

Cruciaal onderdeel van het nieuwe woongebied is een zogenaamde 'klimaatdijk' die het mogelijk maakt de relatie tussen bebouwing en bypassnatuur optimaal te ontwerpen. Geheel is het woongebied georiënteerd op het binnenwater dat een eigen stadswaterpeil heeft. Het binnenwater kent slechts een kleine seizoensdynamiek. Door middel van een sluis is het binnenwater verbonden met de bypass. Er is in het binnenwater ruimte voor een haven voor aanlegplaatsen voor de woningen van de oksel en een recreatiestrandje met zwemwater. Naast de sluis ligt in de bypassruimte een beschutte haven met ruimte voor maximaal 20% van het totale aantal van 1100 ligplaatsen met een mogelijkheid van een kade. Vanaf hier is het schiereiland bereikbaar waar een prachtig uitzicht over het open water van de bypass mogelijk is en een paviljoen kan worden gesitueerd. Er worden zachte / natuurlijke overgangen gemaakt van het woongebied naar het water van de bypass doormiddel van uiterwaarden. Deze zijn voor wandelaars toegankelijk en vormen een recreatief uitloophoek. Aan de zuidzijde van het woongebied ontstaat een bijzondere plek waar het water direct contact maakt met het woongebied. De ontsluiting



van het woongebied voor autoverkeer dient nader uitgewerkt te worden. Deze kan zowel op de dijk als binnendijs geschieden.

Omgeving Bypass

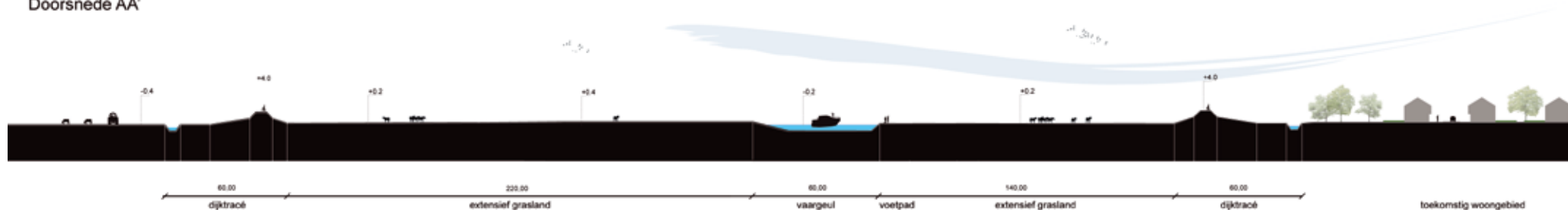
In het gebied rondom de Zwartedijk wordt ingezet op het behoud van het open landschap en de kenmerkende lintbebouwing. Hiervoor worden nieuwe gebruikers en beheerders gezocht. Rondom de knoop is ruimte voor een aantal stadsfuncties. Aan de IJsseljzijde zal de Kamperstraatweg, welke nu onderaan de dijk loopt, verlegd moeten worden tot op de dijk. Er is ruimte gereserveerd voor de aanleg van de nodige taluds en inpassing van de bestaande bebouwing.

Recreatie

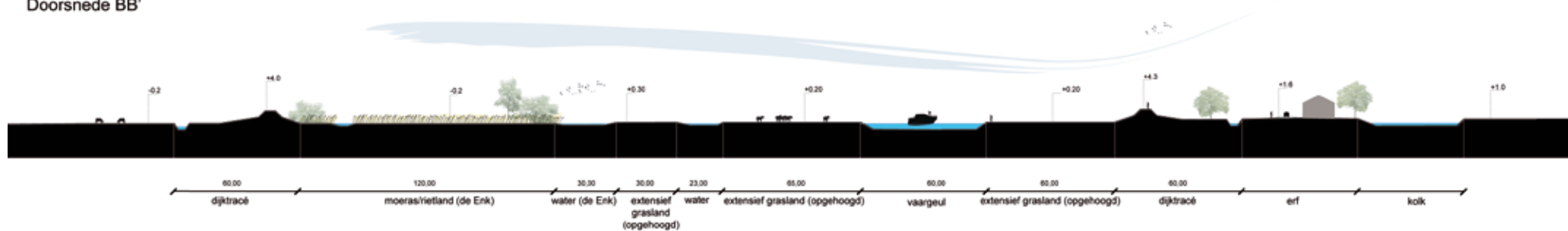
Het gebied ten noorden van de vaargeul vormt een recreatief uitloopegebied dat door middel van wandelpaden toegankelijk is. De fietspaden lopen hier over de bypassdijk en bieden een steeds wisselend perspectief op de omgeving. Ten zuiden van de vaargeul heerst de rust van een natuurgebied. De ligging van de fietspaden aan de zuidzijde van de bypass zal nog nader uitgewerkt worden in relatie tot de verstoring die dit oplevert voor de bestaande en nieuwe natuur. Hierdoor zullen de fietspaden deels op en deels binnendijs worden gesitueerd. Ten oosten van de knoop aan de noordzijde van de bypass raakt het water aan de dijk. Hier worden aanlegmogelijkheden gerealiseerd en is ruimte

Begrenzing		Infrastructuur	
	Plangebied		Aanleg snelweg
	Bestemmingsplangrens gemeente Kampen		Aanleg spoorlijn
Inrichting bypass			Wegen bestaand
	Open water		Wegen nieuw
	Diep open water (vaargeul)		Fietspaden bestaand
	Dynamisch riet / moerasvegetatie		Fietspaden nieuw
	Grasland / overstromingsvlakte		Voetpaden nieuw
	Grasland / overstromingsvlakte (op te hogen)		Fietspad, ligging in dijkprofiel nader te bepalen
	Incidenteel droogvallende platen		Mogelijke fietsverbinding, tracé nader te bepalen
	Migratiegeul	Recreatie	
	Dorensse sluis: indien mogelijk behouden - nader uit te werken		Aanlegvoorziening bestaand
Hydraulisch			Aanlegvoorziening nieuw
	Nieuwe dijk bypass		Jachthaven bestaand (eventuele uitbreiding ligplaatsen)
	Bestaande dijk - handhaven		Jachthaven nieuw
	Bestaande dijk - aanpassen		Aanlegkade
	Inlaatwerk		Camping (bestaand en uitbreiding)
	Sluis met wachtsteigers		Nieuwbouw 't Haasje: locatie nader te bepalen
	Stormkering	Uiterwaard IJssel (Onderdijs)	
	Brug		Droog grasland
	Stroombaan (250 m)		Nat grasland
Woongebied			Riet en slikoevers
	Nader uit te werken woongebied met daarin een deel van de nieuwe bypassdijk (robuuste klimaatdijk)		Doorvaart blokkade, onder water
	Water woongebied: stadswaterpeil (diep en ondiep)		Knijpwerk
	Strandje	Omgeving Bypass	
Legenda Voorkeursalternatief			Stadsfunctie - nader uit te werken
			Contactpunt stedelijk gebied en bypass - nader uit te werken
			Respectzone Zwartedijk - nader uit te werken
			Bestaande erven

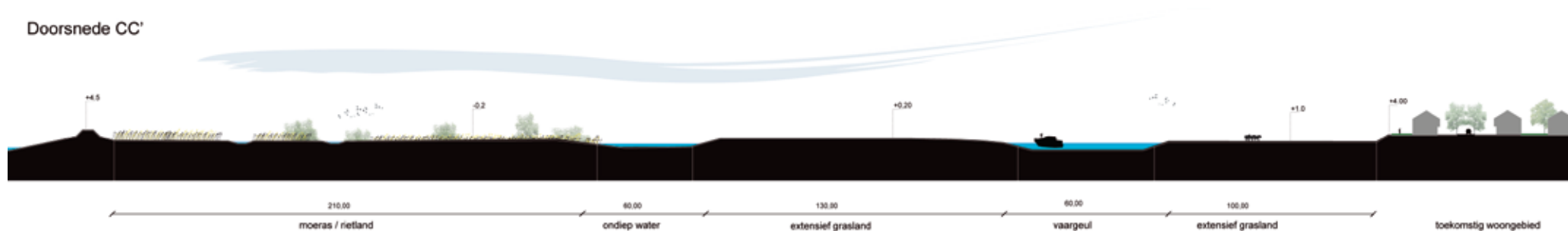
Doorsnede AA'



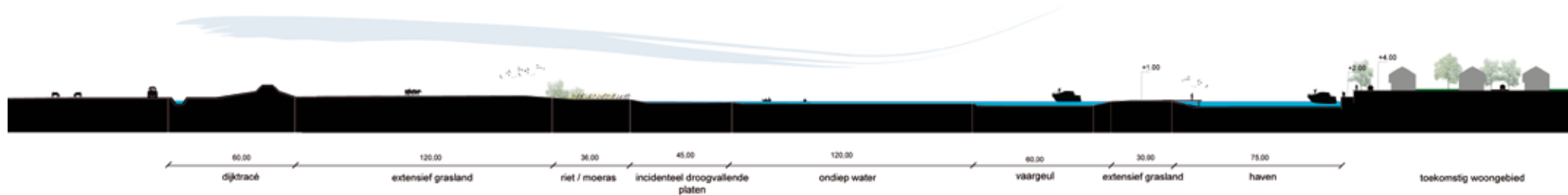
Doorsnede BB'



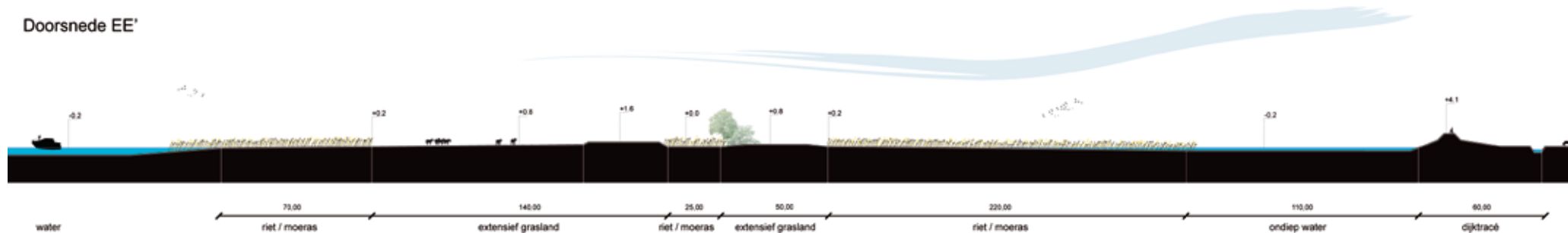
Doorsnede CC'

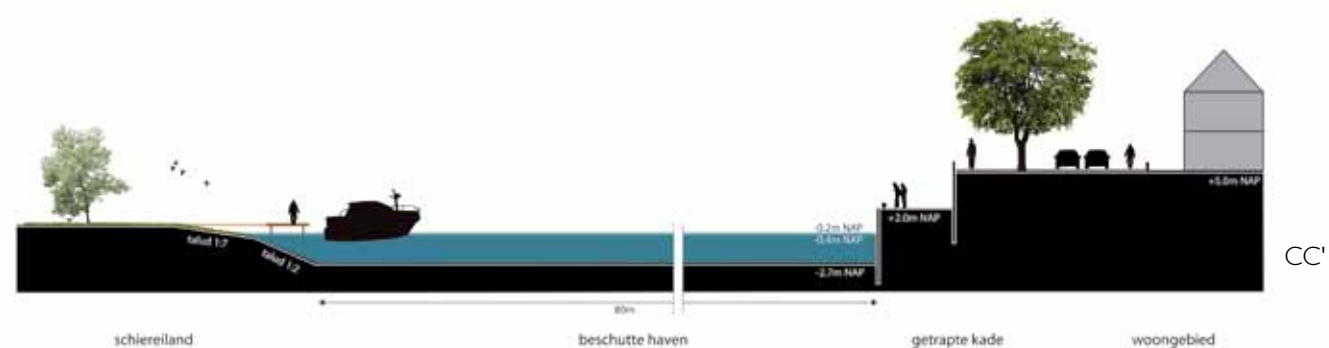
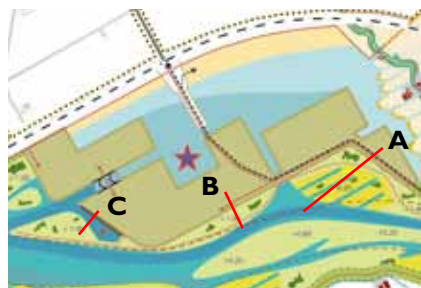
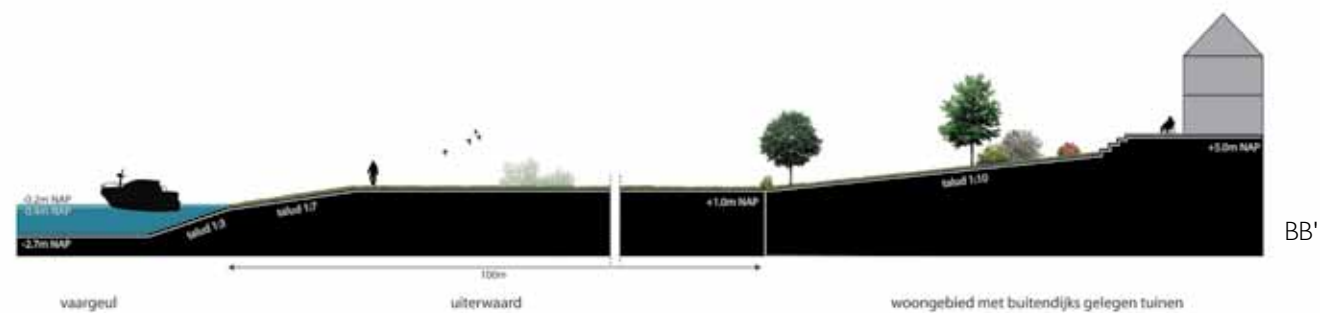
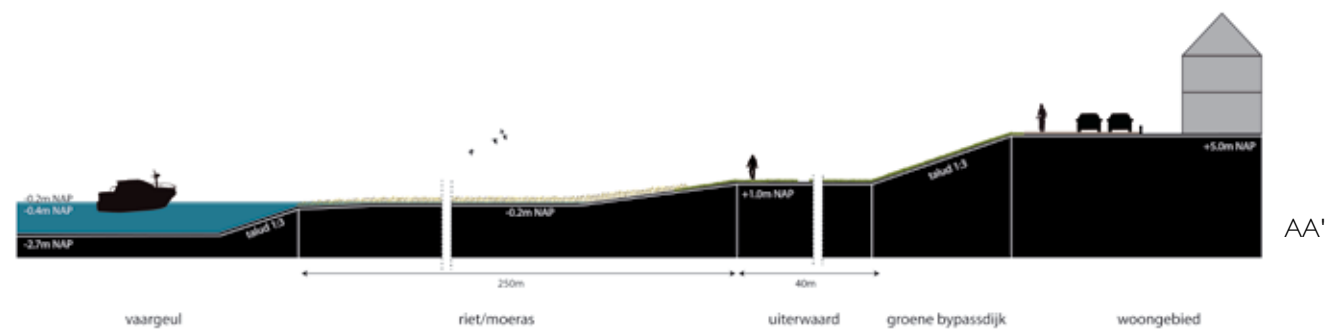


Doorsnede DD'



Doorsnede EE'





Principe profielen overgang woongebied-bypass

voor een contactpunt tussen het stedelijk gebied en de bypass. Er wordt mogelijk een fiets/voetveer aangelegd ter hoogte van de koerskolk.

Natuurontwikkeling in de bypass

De perspectieven van open water met opwaaiingsdynamiek vanuit het Vossemeer in de bypass bieden condities voor de ontwikkeling van dynamisch moeras in verschillende vormen. Naast het dynamisch moeras zijn op een aantal plaatsen meer geïsoleerde moerasdelen, natte ruigten, slikvelden en overstromingsgraslanden te vinden. Op de hoogste plaatsen komen drogere graslanden voor. Voor het gebied ten zuiden van de vaargeul ligt het accent op natuur.

Natuurontwikkeling Onderdijkse Waard

De zandputten in de uiterwaard worden vergraven tot twee strangen. De meest westelijk gelegen strang vormt de vaarverbinding tussen de IJssel en de bypass en is daarom minimaal 60 meter breed. De afstand tussen de teen van de dijk en de vaargeul is minimaal 100 meter. Er is voldoende ruimte voor wachtmogelijkheden bij de invaart van de sluis. De andere strang is stromend en kent een het accent op natuur. Een knijpwerk en een onderwater gelegen doorvaartblokkade voorkomen dat recreanten hier in varen. Eén zijde van de 'natuurgeul' krijgt een zeer flauw talud. Ook de andere oevers worden ingericht met het oog op de natuurwaarde. In

een deel van de vaargeul is mogelijk bodemverdediging nodig. Het grootste deel van de uiterwaard zal integraal begraasd worden. De grazers kunnen via het 'knijpwerk' de stromende geul oversteken. De vegetatie zal overwegend bestaan uit verschillende typen graslanden, afhankelijk van de bodemgesteldheid, de waterdynamiek en het beheer (van stroomdalgraslanden tot glanshaverhooilanden en nattere graslanden). Een migratiegeul verbindt de bypass met de IJssel.

De aansluiting van de uiterwaardgeulen op de IJssel zal plaatsvinden onder een hoek van ongeveer 90 graden, in verband met een veilige in- en uitvaart*.

Uitwerkingsopgaven

De inrichting van de gehele bypass en zijn omgeving zal in het vervolg van het plantraject verder uitgewerkt worden tot een inrichtingsplan. Ontwerpthema's die hierbij aan de orde zullen komen zijn onder andere het detailontwerp van het maaiveld in relatie tot de waterbeweging en de te ontwikkelen natuurtypen, de exacte ligging van de paden en het ontwerp van de dijken en kunstwerken in relatie tot gebruik en techniek. Hiernaast zijn er een aantal gebieden aan te duiden waar echt nog specifieke ontwerpvoorstellen liggen die nader moeten worden onderzocht. Deze zijn aangegeven met zwarte kaders.

1. Omgeving Roggebotsluis

Bij de aanleg van de bypass moet de Roggebotsluis worden verplaatst naar de omgeving van het eiland Reeve en mogelijk worden vervangen door een stormkering. Deze zal ongeveer ter hoogte van de huidige Roggebotsluis worden geplaatst. De N307 loopt over de nieuwe kering en moet derhalve worden verplaatst. Het recreatiegebied ten zuidoosten van de Roggebotsluis, momenteel bestaande uit een haven, de camping, de kanovereniging en de uitgaansgelegenheid zullen worden aangevuld met meer recreatieve voorzieningen. Een ontwerp van dit gebied, waarbij aandacht is voor een goede aansluiting van de N307 op de overige infrastructuur, de ontsluiting van de omliggende functies en de landschappelijke inpassing is onderwerp van verdere uitwerking.

2. Noordeinde Noord

De wateropgave en recreatieve voorziening als onderdeel van de IIVR zal nader uitgewerkt moeten worden.

3. Overgang Woongebied - Bypass

Hoe het woongebied in de bypassruimte ligt speelt een belangrijke rol in de beleving van het gebied, zowel vanaf de bypass gezien als vanaf het woongebied. De relatie tussen het woongebied en de bypass en de manier waarop de overgangen tussen beide gebieden tot stand komen is daarom onderwerp van nadere uitwerking. Ook de ligging en

* opgemerkt wordt dat de inrichting van de Onderdijkse Waard zoals opgenomen in het VKA geen variabele binnen de alternatieven was, maar is samengesteld aan de hand van de inzichten uit de MER-beoordeling

de materialisering van de klimaatdijk vanuit vormgeving en techniek (hydraulica) moet worden doorontworpen.

4. *Omgeving Molenkolk / Noordwendige dijk*

De bypassdijk ligt hier ten noorden van de Noordwendgedijk waardoor er een dubbele dijkzone ontstaat. De inrichting van het tussengelegen gebied en de relatie tussen beide dijken is opgave voor verdere uitwerking. De mogelijke ontwikkeling van een natuurgebied aan de oostzijde en de inpassing van de Molenkolk zijn hierbij belangrijke thema's. Ook de exacte tracering van de fietspaden vormt hier nog een onderwerp voor de uitwerking.

5. *Infrastructuur rondom de knoop*

Op deze plek komt veel verschillende infrastructuur samen. De ontsluiting van de Zwartendijk en het woongebied, de brug over de bypass en de aansluiting hiervan op de hoofdinfrastructuur moet verder worden gedetailleerd. Ook hoort hier een logische aansluiting van de fietsroutes bij. Voor de sociale veiligheid is voorgesteld om rondom de knoop een aantal stadsfuncties te realiseren. Hier moet nog nadere invulling aan gegeven worden.

6. *Stedelijk accent ten oosten van de knoop*

Er is hier ruimte voor een contactpunt tussen het nieuwe woongebied en de bypass. De invulling hiervan moet nog verder worden uitgewerkt.

7. *Dijkzone IJsselzijde en Onderdijkse Waard*

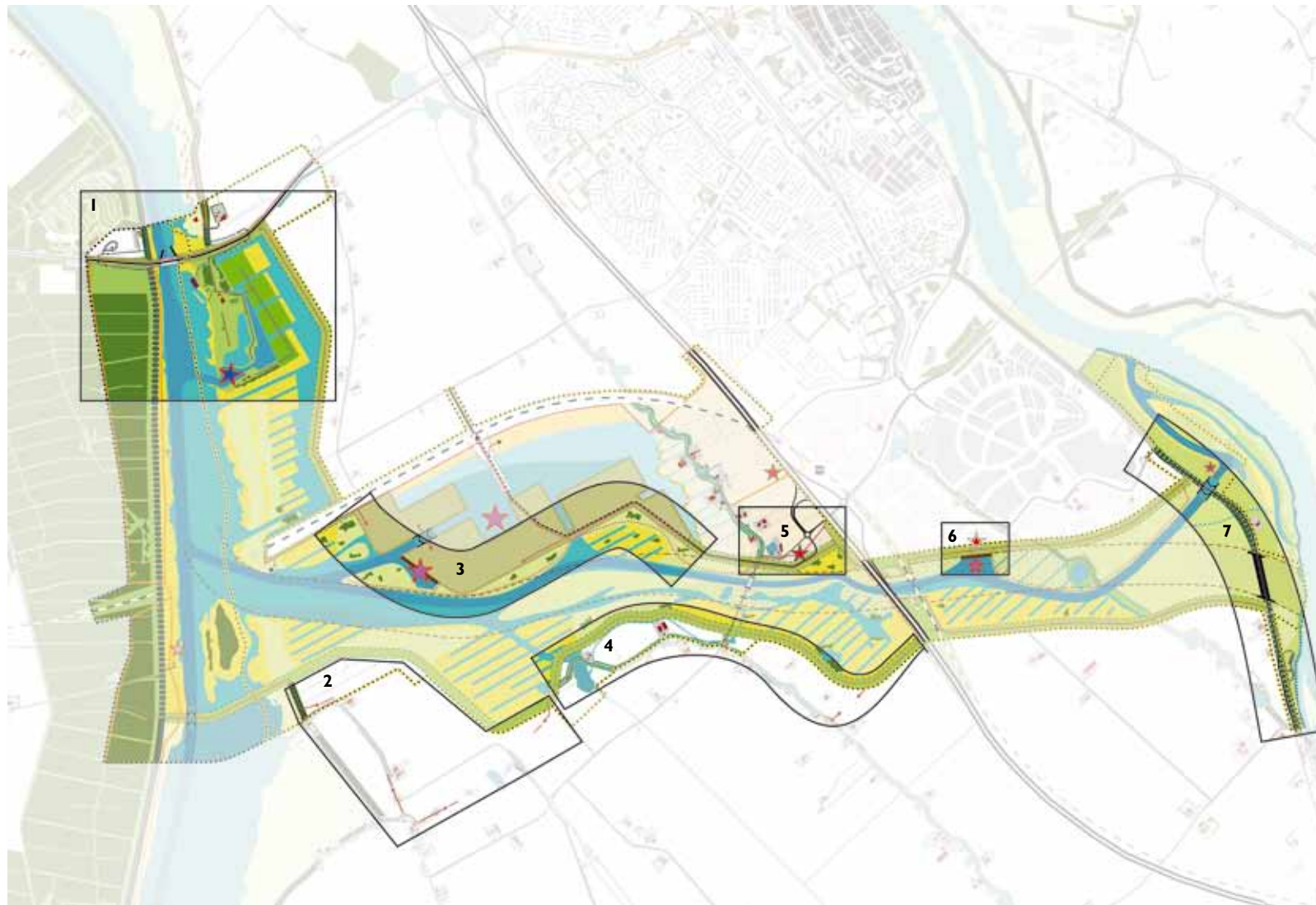
De Kamperstraatweg moet verlegd worden tot op het niveau van de IJsseldijk. De inpassing hiervan moet nader worden uitgewerkt. Bij het opstellen van het inrichtingsplan en het beheersplan zal de inrichting van de uiterwaard verder uitgewerkt worden.

8. *Natuurzonerende maatregelen*

De natuurzonering zal nog verder uitgewerkt worden. Het gebied ten noorden van de vaargeul is een recreatief uitloophoeve. Ten zuiden van de vaargeul ligt het accent op natuur. Het Reeve eiland ligt in het Natura 2000 gebied Veluwerandmeren. De ligging van de fietspaden zal nader uitgewerkt moeten worden. Om te voorkomen dat recreanten het natuurgebied invaren zouden langs de randen incidenteel droogvallende platen aangelegd kunnen worden. Dit zou echter ook nadelige effecten kunnen hebben op het achtergelegen natuurgebied doordat de wind- en waterdynamiek minder invloed heeft, hetgeen ten goede zou kunnen komen van de kwetsbare riet- en moerasvogels. Dit moet nader worden uitgewerkt.

Fasering

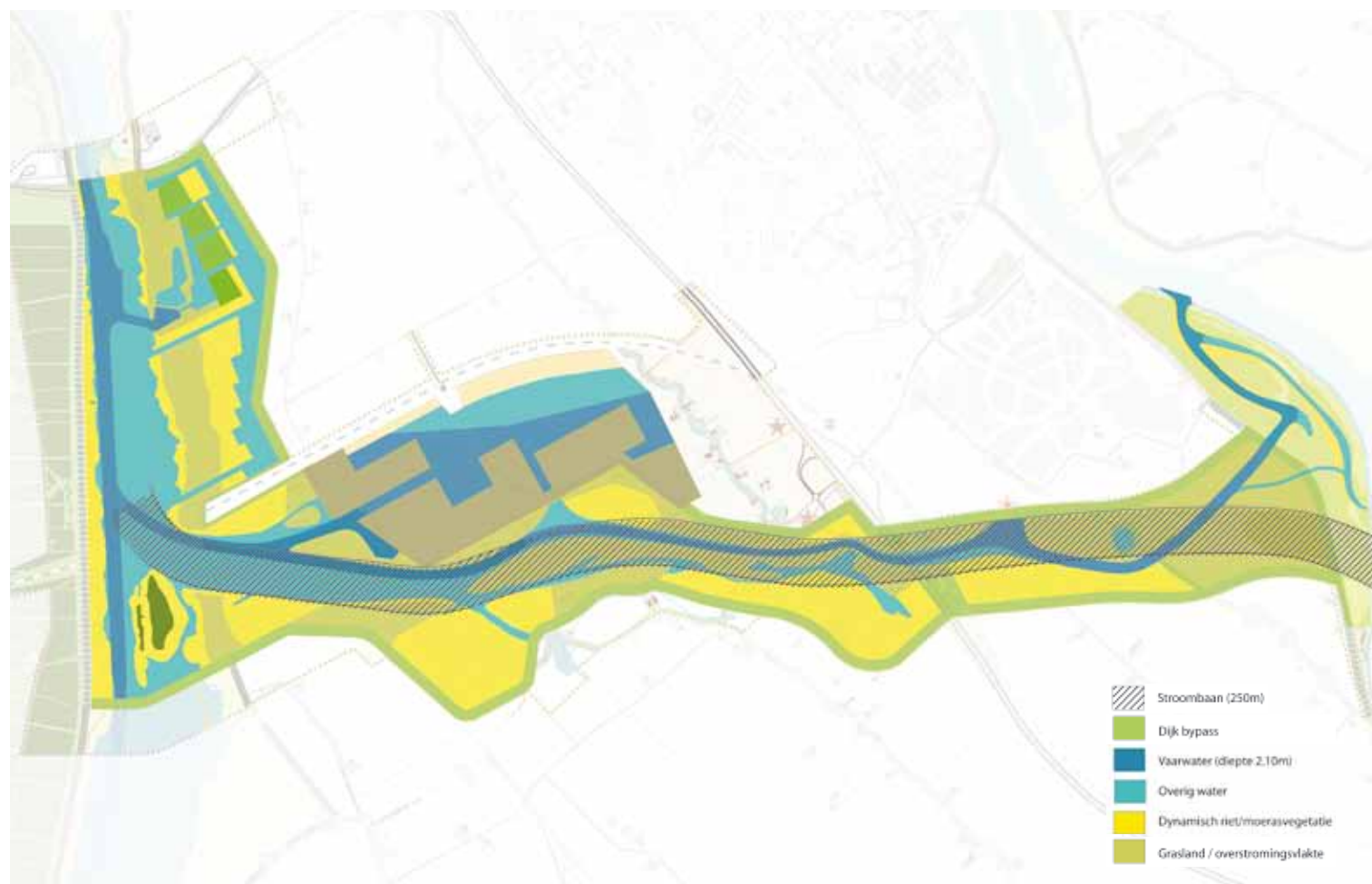
De beschrijvingen en kaartbeelden in dit rapport laten het eindbeeld van het voorkeursalternatief zien. Er wordt door de rijks-programmering in een aantal fases gewerkt aan realisatie van dit eindbeeld, in samenhang met de zomerbedverdieping op de IJssel. In de periode 2013-2015 vindt het grondwerk plaats (dijken en inrichting bypass, ophoging woongebied). In de tweede fase zullen na 2020 de grote kunstwerken aangelegd worden, te weten het inlaatwerk in de IJssel, de Reevesluis en de stormkering bij Roggebot. Vanaf dat moment zal de bypass bijdragen aan de hoogwaterveiligheid. Ten aanzien van de stormkering zal nog gezien worden of deze achterwege kan blijven.



Uitwerkingsgebieden



Natuurzonering

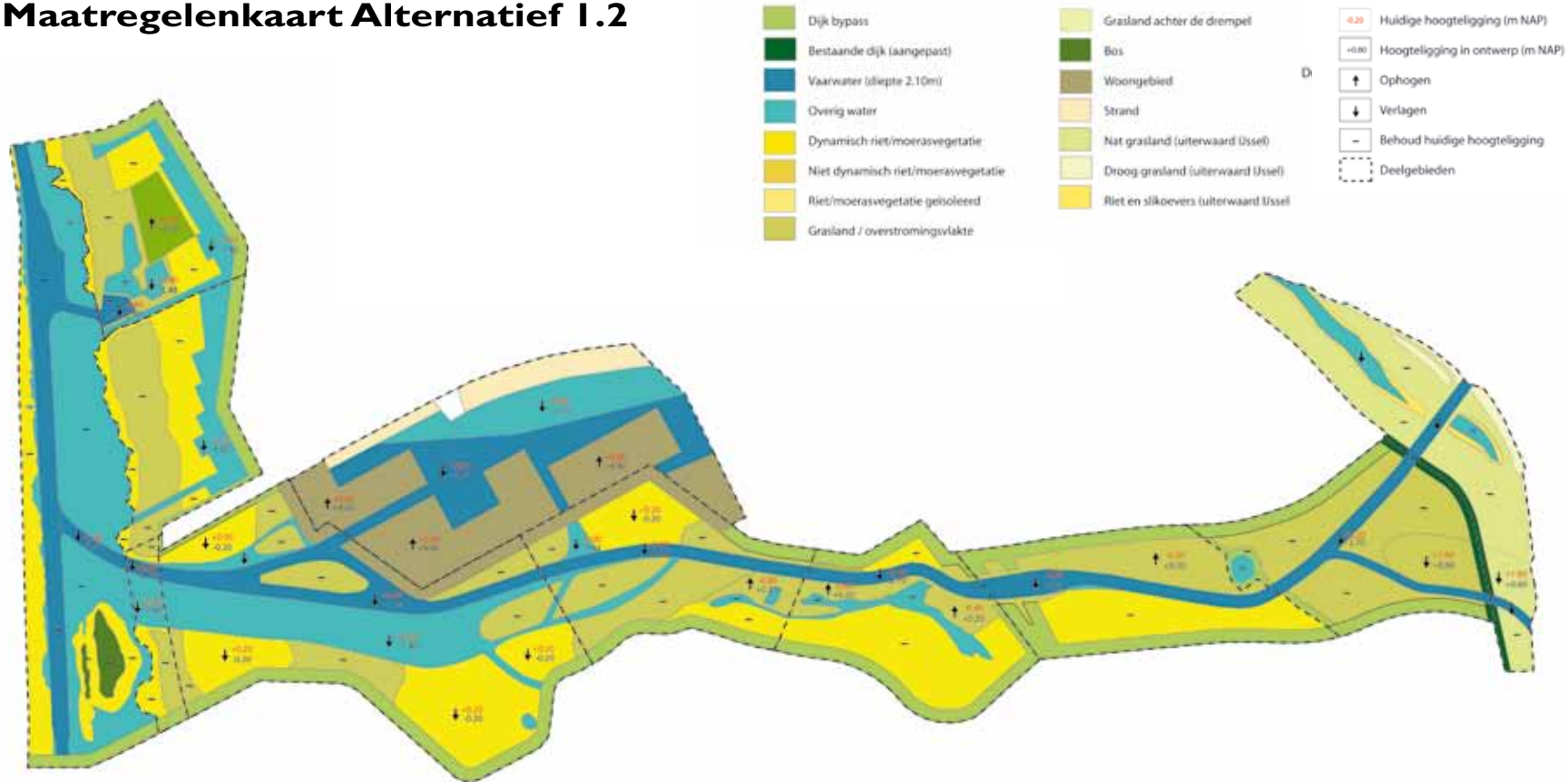


Het beheer van de verschillende landschappen in de bypass zal in het beheersplan nader uitgewerkt worden. Om aan de hydraulische randvoorwaarden te blijven voldoen moet de stroombaan relatief vlak blijven, de ontwikkelruimte voor de natuur is hier daarom beperkt en er is een intensiever beheer nodig. In de bijlagen is een maatregelkaart opgenomen waarop te zien is hoeveel er vergraven moet worden om de condities te scheppen voor de ontwikkeling van de verschillende natuurlijke milieus.

BIJLAGEN

Overzicht milieutypes en grondverzet per alternatief

Maatregelenkaart Alternatief 1.2



milieutypes alternatief 1.2	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	165
dynamisch riet / moerasvegetatie	162
open water	198
diep open water / vaargeul	77
nat grasland (uiterwaard IJssel)	48
totaal	650

te vergraven alternatief 1.2	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	37	316.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	198	2.987.000
Totaal op te hogen	190	4.779.000
Totaal te verlagen	249	4.116.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-663.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/opbogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water (continue waterinstroom)	verlagen (+1.60m NAP tot +0.00m NAP)	2,4	38.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	2,5	40.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -2.70m NAP)	8,6	251.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -2.70m NAP)	9,8	254.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.30m NAP tot +0.20m NAP)	16,4	82.000
3	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.40m NAP tot +0.20m NAP)	9,5	57.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -2.70m NAP)	5,3	123.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	7,4	221.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.80m NAP tot +0.20m NAP)	4,1	41.000
	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	10,6	42.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.40m NAP)	4,7	65.000
5	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	42,8	171.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	37,6	639.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	17,5	526.000
6	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
7	water	verlagen (+0.60m NAP tot -1.40m NAP)	3,3	66.000
	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	12,1	145.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	10,2	122.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.107.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -2.70m NAP)	31,5	852.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.40m NAP)	19,8	277.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

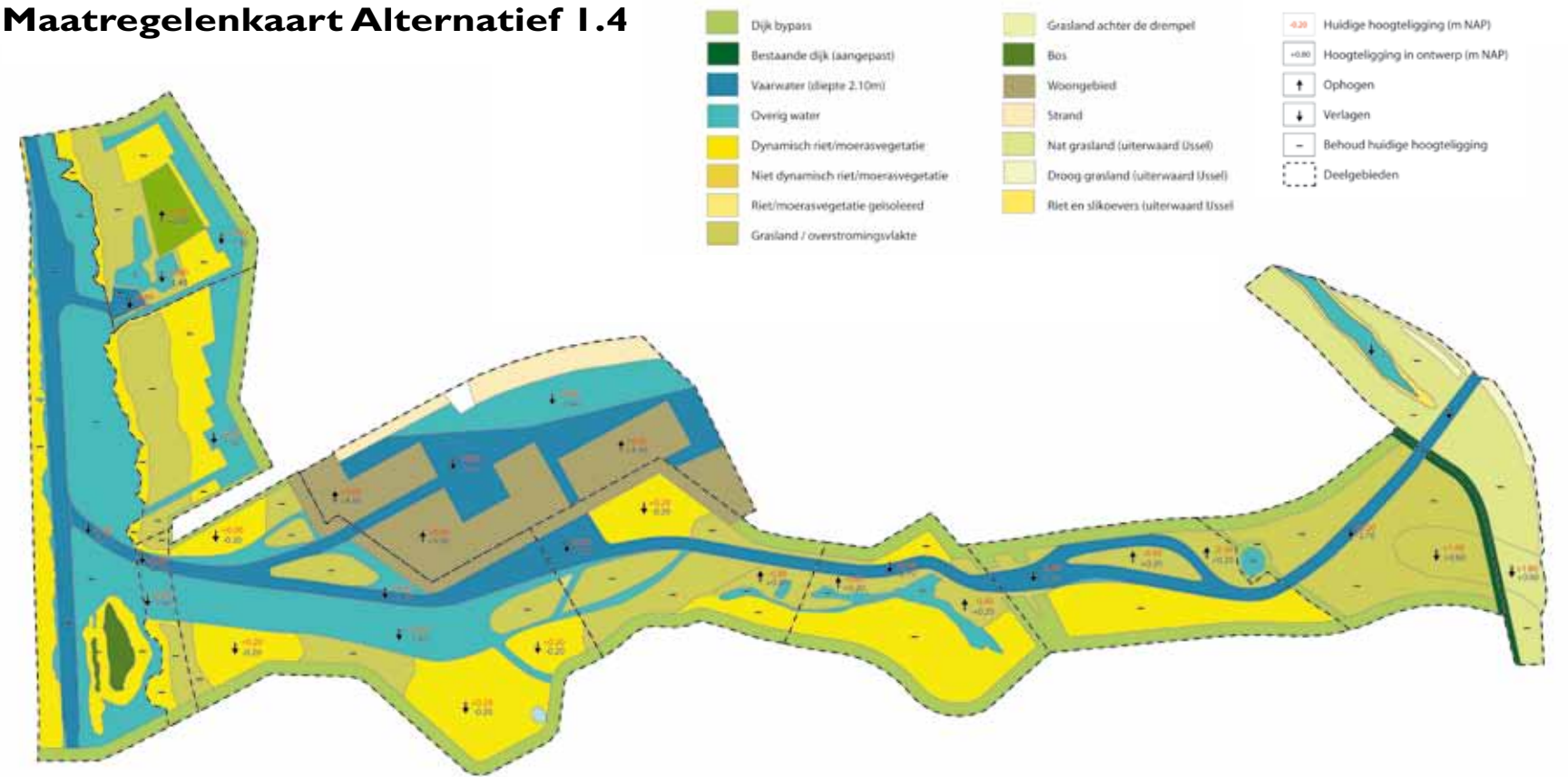
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	47,9
	open water	7,3
	riet/slikoevers	4,0
	diep open water / vaargeul	2,5
1	grasland / overstromingsvlakte	43,7
	open water	4,3
	diep open water / vaargeul	5,5
2	grasland / overstromingsvlakte	16,4
	dynamisch riet/moerasvegetatie	19,7
	diep open water / vaargeul	9,8
3	grasland / overstromingsvlakte	9,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	28,1
	diep open water / vaargeul	5,3
	open water	5,8
4	grasland / overstromingsvlakte	33,3
	dynamisch riet/moerasvegetatie	8,5
	diep open water / vaargeul	7,0
	open water	6,0
5	grasland / overstromingsvlakte	25,8
	dynamisch riet/moerasvegetatie	42,8
	diep open water / vaargeul	17,5
	open water	38,4
6	grasland / overstromingsvlakte	3,6
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,2
	diep open water / vaargeul	1,0
	open water	3,3
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7
	diep open water / vaargeul	28,3
	open water	53,4
8	grasland / overstromingsvlakte	18,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	18,7
	open water	12,1
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	12,0
	camping	6,8
	open water	15,9
10	woongebied	52,7
	open water	51,3
	strand	12,8

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart Alternatief 1.4



milieutypes alternatief 1.4	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	151
dynamisch riet / moerasvegetatie	168
open water	195
diep open water / vaargeul	87
nat grasland (uiterwaard IJssel)	51
	650

te vergroeven alternatief 1.4	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	32	290.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	208	3.199.000
Totaal op te hogen	185	4.754.000
Totaal te verlagen	259	3.199.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-1.555.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergroeven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	2,5	40.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -2.70m NAP)	5,5	160.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -2.70m NAP)	15,0	360.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.30m NAP tot +0.20m NAP)	11,2	56.000
3	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.40m NAP tot +0.20m NAP)	9,5	57.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -2.70m NAP)	5,3	123.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	11,1	333.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.80m NAP tot +0.20m NAP)	4,1	41.000
	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	10,6	42.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.40m NAP)	3,1	44.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
5	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	42,8	171.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	45,6	775.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	17,8	534.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
	water	verlagen (+0.60m NAP tot -1.40m NAP)	3,3	66.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	12,1	145.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	10,2	122.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.108.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -3.00m NAP)	31,5	946.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -2.40m NAP)	19,8	475.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

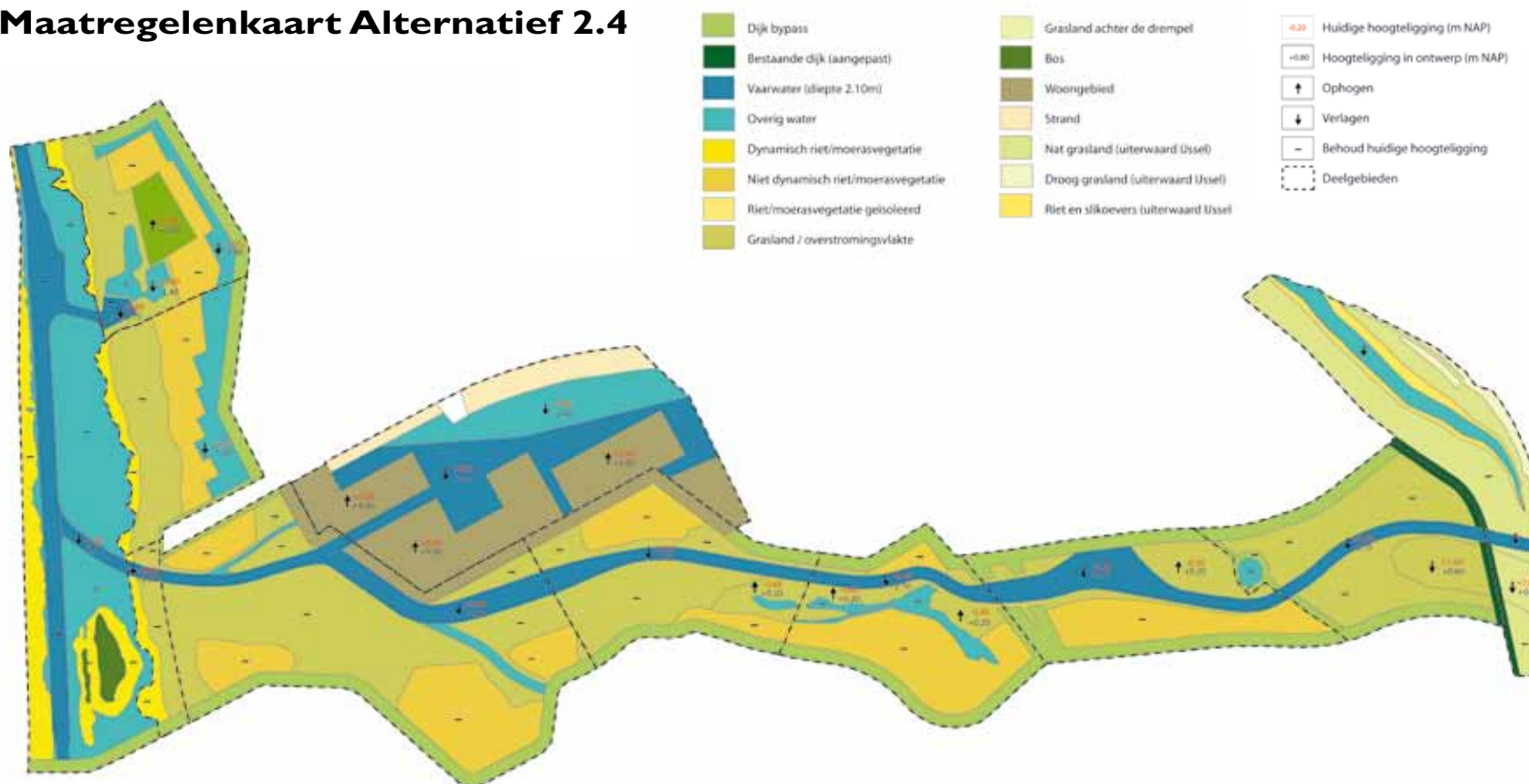
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)	
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	50,5	62
	open water	5,9	
	riet/slikoevers	2,8	
	diep open water / vaargeul	2,5	
1	grasland / overstromingsvlakte	46,7	53
	open water	1,1	
	diep open water / vaargeul	5,5	
2	grasland / overstromingsvlakte	11,2	46
	dynamisch riet/moerasvegetatie	19,7	
	diep open water / vaargeul	15,0	
3	grasland / overstromingsvlakte	9,5	49
	dynamisch riet/moerasvegetatie	28,1	
	diep open water / vaargeul	5,3	
	open water	5,8	
4	grasland / overstromingsvlakte	24,6	55
	dynamisch riet/moerasvegetatie	14,4	
	diep open water / vaargeul	11,1	
	open water	4,5	
5	grasland / overstromingsvlakte	22,4	125
	dynamisch riet/moerasvegetatie	42,8	
	diep open water / vaargeul	17,8	
	open water	41,6	
6	grasland / overstromingsvlakte	3,6	12
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,2	
	diep open water / vaargeul	1,0	
	open water	3,3	
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7	109
	diep open water / vaargeul	28,3	
	open water	53,4	
8	grasland / overstromingsvlakte	18,5	49
	dynamisch riet/moerasvegetatie	18,7	
	open water	12,1	
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5	49
	dynamisch riet/moerasvegetatie	12,0	
	camping	6,8	
	open water	15,9	
10	woongebied	52,7	117
	open water	51,3	
	strand	12,8	

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart Alternatief 2.4



milieutypes alternatief 2.4

	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	209
riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	126
dynamisch riet / moerasvegetatie	35
open water	152
diep open water / vaargeul	82
nat grasland (uiterwaard IJssel)	43
Totaal	646

te vergraven alternatief 2.4

	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	27	165.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	143	2.121.000
Totaal op te hogen	187	4.765.000
Totaal te verlagen	194	3.542.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-1.223.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	9,3	37.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	1,6	25.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -2.70m NAP)	6,0	175.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -2.70m NAP)	14,9	357.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.30m NAP tot +0.20m NAP)	13,4	67.000
3	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.40m NAP tot +0.20m NAP)	9,5	57.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -2.70m NAP)	5,3	123.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	8,5	255.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.80m NAP tot +0.20m NAP)	4,1	41.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
5	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	42,8	171.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	3,7	63.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	15,7	519.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	11,0	88.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	5,6	44.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.108.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -3.00m NAP)	31,5	946.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -2.40m NAP)	19,8	475.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

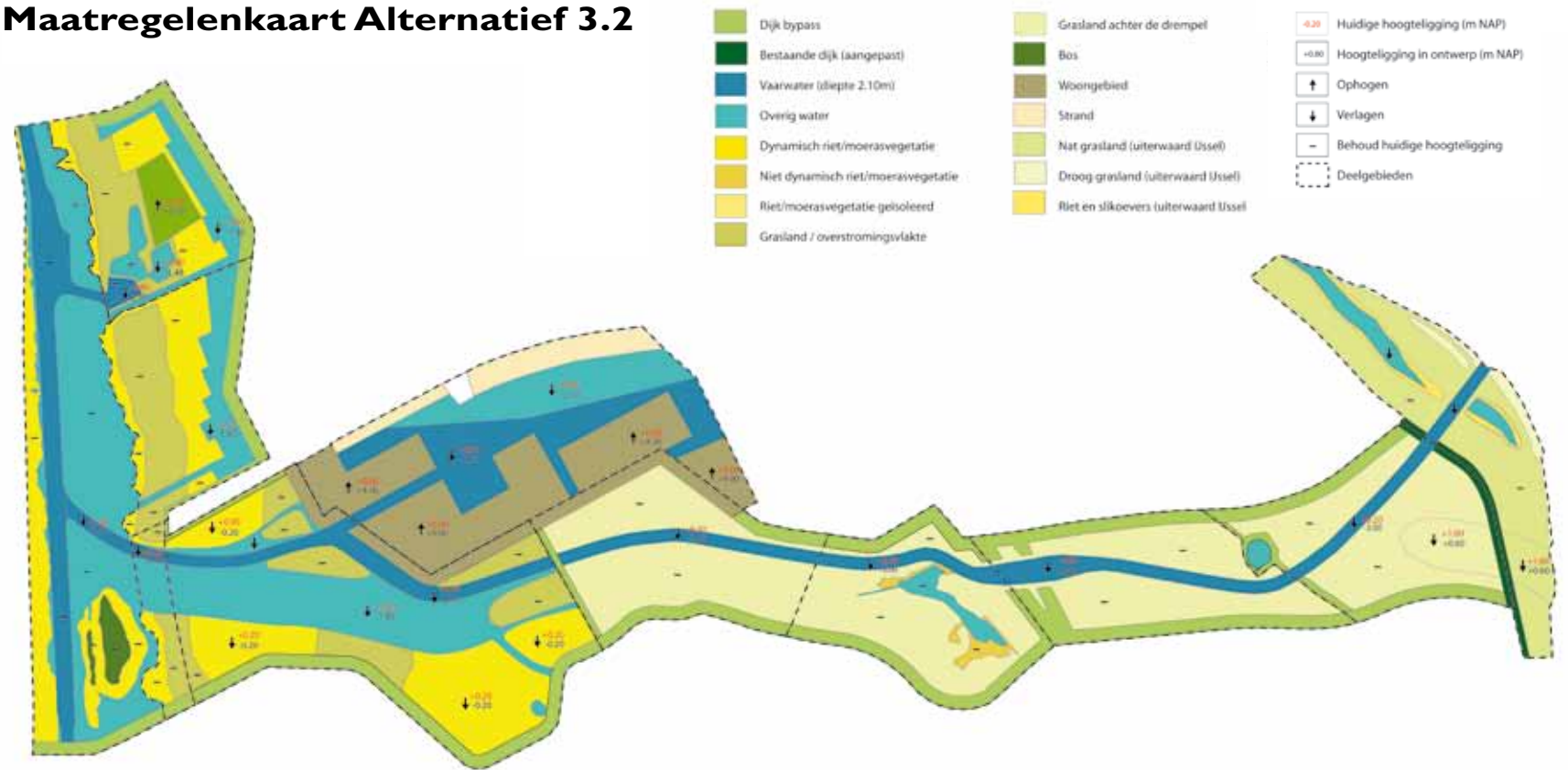
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	42,6
	open water	9,5
	riet/slikoevers	7,7
	diep open water / vaargeul	1,8
1	grasland / overstromingsvlakte	46,1
	open water	1,1
	diep open water / vaargeul	6,0
2	grasland / overstromingsvlakte	13,4
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	17,9
	diep open water / vaargeul	14,9
3	grasland / overstromingsvlakte	9,5
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	28,1
	diep open water / vaargeul	5,3
	open water	5,8
4	grasland / overstromingsvlakte	31,8
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	14,0
	diep open water / vaargeul	8,5
	open water	0,7
5	grasland / overstromingsvlakte	67,5
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	38,4
	diep open water / vaargeul	15,7
	open water	3,7
6	grasland / overstromingsvlakte	6,5
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	4,0
	diep open water / vaargeul	1,0
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7
	diep open water / vaargeul	28,3
	open water	53,4
8	grasland / overstromingsvlakte	19,6
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,3
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	14,5
	open water	11,0
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	3,0
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	9,0
	camping	6,8
	open water	15,9
10	woongebied	52,7
	open water	51,3
	strand	12,8

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart Alternatief 3.2



milieutypes alternatief 3.2	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	62
grasland achter de drempel	166
riet/moerasvegetatie	3
dynamisch riet / moerasvegetatie	105
open water	191
diep open water / vaargeul	73
nat grasland (uiterwaard IJssel)	49
	649

te vergraven alternatief 3.2	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	7	136.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	177	2.938.000
Totaal op te hogen	160	4.599.000
Totaal te verlagen	229	4.206.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-393.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	2,5	40.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -3.00m NAP)	5,5	175.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -3.00m NAP)	15,0	404.000
	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.40m NAP tot -1.00m NAP)	20,2	121.000
3	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	21,0	168.000
	water	verlagen (-0.60m NAP tot -1.70m NAP)	5,0	55.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -3.00m NAP)	5,3	139.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -3.00m NAP)	10,9	359.000
	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.80m NAP tot -1.00m NAP)	5,0	10.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.70m NAP)	1,8	31.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
5	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	42,8	171.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	42,1	715.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	16,7	501.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
	water	verlagen (+0.60m NAP tot -1.40m NAP)	3,3	66.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	12,1	145.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	10,2	122.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.107.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -3.00m NAP)	29,0	870.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -2.40m NAP)	19,8	475.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

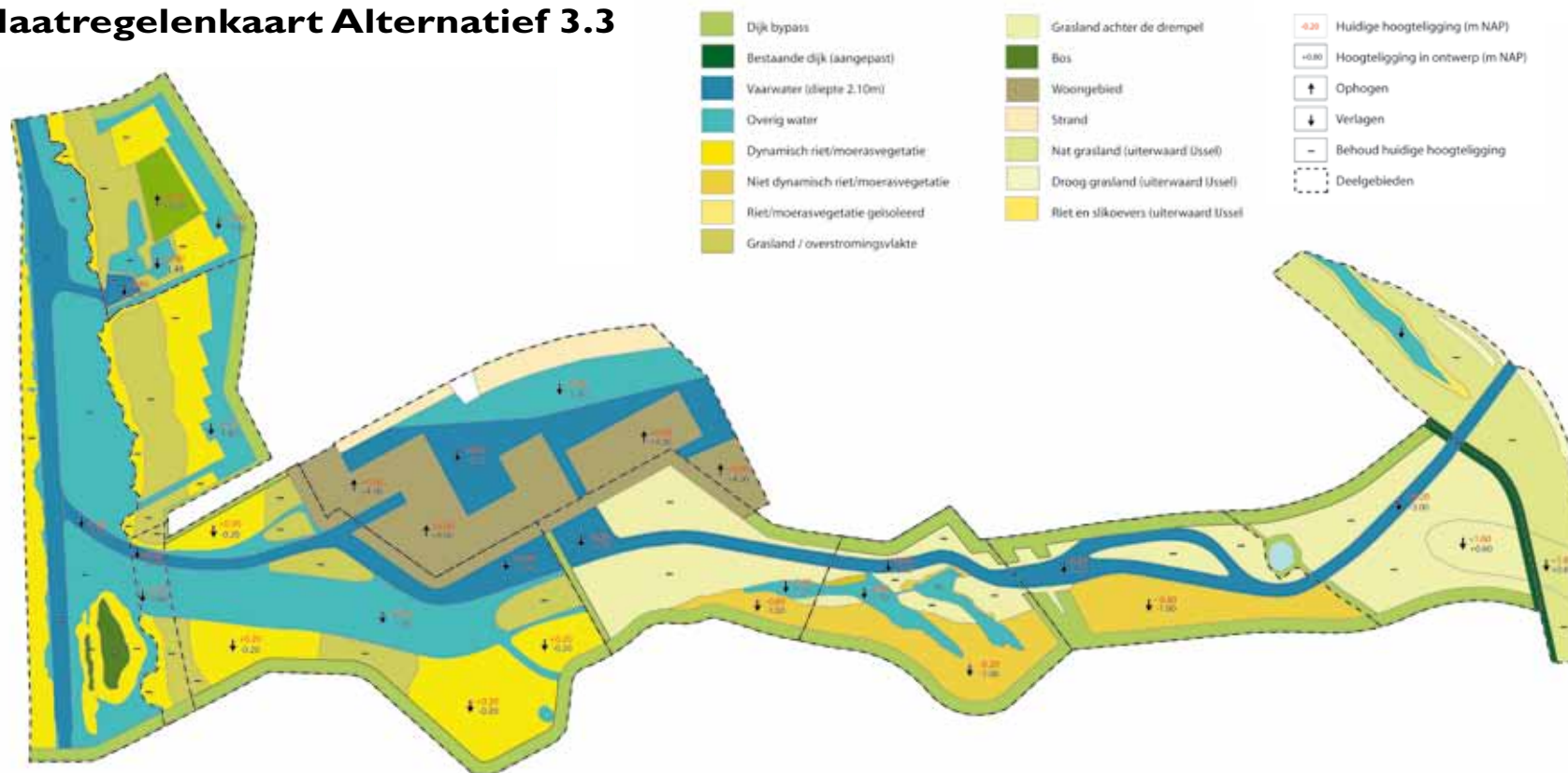
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	50,5
	open water	5,9
	riet/slikoevers	2,8
	diep open water / vaargeul	2,5
1	grasland achter de drempel	46,7
	open water	1,1
	diep open water / vaargeul	5,5
2	grasland achter de drempel	11,2
	riet/moerasvegetatie	19,7
	diep open water / vaargeul	15,0
3	grasland achter de drempel	12,9
	riet/moerasvegetatie	22,1
	diep open water / vaargeul	5,3
	open water	9,0
4	grasland achter de drempel	35,9
	riet/moerasvegetatie	5,0
	diep open water / vaargeul	10,9
	drempel	1,5
	open water	1,8
5	grasland / overstromingsvlakte	22,4
	dynamisch riet/moerasvegetatie	42,8
	diep open water / vaargeul	16,2
	open water	43,4
6	grasland / overstromingsvlakte	3,6
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,2
	diep open water / vaargeul	1,0
	open water	3,3
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7
	diep open water / vaargeul	28,3
	open water	53,4
8	grasland / overstromingsvlakte	18,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	18,7
	open water	12,1
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	12,0
	camping	6,8
	open water	15,9
10	woongebied	52,7
	open water	51,3
	strand	12,8

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart Alternatief 3.3



milieutypes alternatief 3.3

	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	59
grasland achter de drempel	107
riet/moerasvegetatie	47
dynamisch riet / moerasvegetatie	105
open water	197
diep open water / vaargeul	85
nat grasland (uiterwaard IJssel)	51
Totaal	650

te vergraven alternatief 3.3

	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	7	136.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	243	3.506.000
Totaal op te hogen	160	4.599.000
Totaal te verlagen	291	4.851.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		252.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	2,5	40.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -3.00m NAP)	5,5	175.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -3.00m NAP)	15,0	404.000
	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.40m NAP tot -1.00m NAP)	20,2	121.000
3	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	21,0	168.000
	water	verlagen (-0.60m NAP tot -1.70m NAP)	5,0	55.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -3.00m NAP)	5,3	139.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -3.00m NAP)	10,9	359.000
	niet dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (-0.80m NAP tot -1.00m NAP)	5,0	10.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.70m NAP)	1,8	31.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
5	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	42,8	171.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	42,1	715.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	16,7	501.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
	water	verlagen (+0.60m NAP tot -1.40m NAP)	3,3	66.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	12,1	145.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	10,2	122.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.107.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -3.00m NAP)	29,0	870.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -2.40m NAP)	19,8	475.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

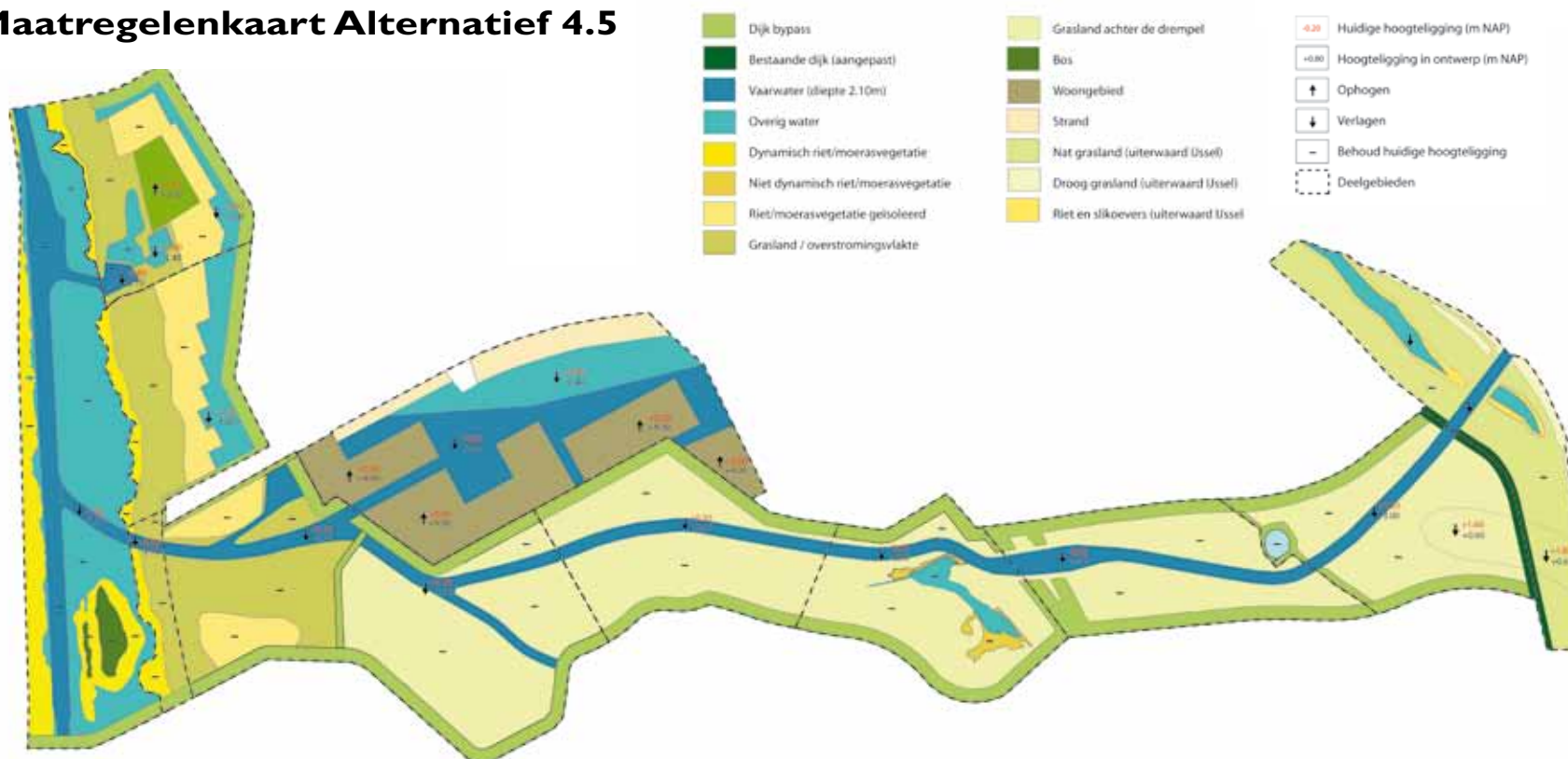
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	50,5
	open water	5,9
	riet/slikoevers	2,8
	diep open water / vaargeul	2,5
1	grasland achter de drempel	46,7
	open water	1,1
	diep open water / vaargeul	5,5
2	grasland achter de drempel	11,2
	riet/moerasvegetatie	19,7
	diep open water / vaargeul	15,0
3	grasland achter de drempel	12,9
	riet/moerasvegetatie	22,1
	diep open water / vaargeul	5,3
	open water	9,0
4	grasland achter de drempel	35,9
	riet/moerasvegetatie	5,0
	diep open water / vaargeul	10,9
	drempel	1,5
	open water	1,8
5	grasland / overstromingsvlakte	22,4
	dynamisch riet/moerasvegetatie	42,8
	diep open water / vaargeul	16,2
	open water	43,4
6	grasland / overstromingsvlakte	3,6
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,2
	diep open water / vaargeul	1,0
	open water	3,3
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7
	diep open water / vaargeul	28,3
	open water	53,4
8	grasland / overstromingsvlakte	18,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	18,7
	open water	12,1
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5
	dynamisch riet/moerasvegetatie	12,0
	camping	6,8
	open water	15,9
10	woongebied	52,7
	open water	51,3
	strand	12,8

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart Alternatief 4.5



milieutypes alternatief 4.5

	totale oppervlakte (ha)
grasland / overstromingsvlakte	71
grasland achter de drempel	229
riet/moerasvegetatie	3
riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	36
dynamisch riet / moerasvegetatie	39
open water	143
diep open water / vaargeul	78
nat grasland (uiterwaard Ussel)	49
Totaal	648

te vergraven alternatief 4.5

	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	7	136.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied en dijken)	88	1.848.000
Totaal op te hogen	160	4.261.000
Totaal te verlagen	140	3.269.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-992.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	hank	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	2,5	40.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -3.00m NAP)	5,3	170.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -3.00m NAP)	9,8	264.000
3	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -3.00m NAP)	5,3	139.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -3.00m NAP)	7,4	243.000
5	water / vaargeul achter de drempel	verlagen (+0.30m NAP tot -3.00m NAP)	8,4	276.000
	water/vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	10,0	300.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	11,0	88.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.00m NAP)	5,6	44.000
	haven	verlagen (-0.80m NAP tot -2.70m NAP)	0,5	9.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	6,8	136.000
	water / vijver	verlagen (+0.40m NAP tot -2.70m NAP)	1,4	43.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.107.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -3.00m NAP)	31,5	946.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -2.40m NAP)	19,8	475.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	100,9	2.018.000

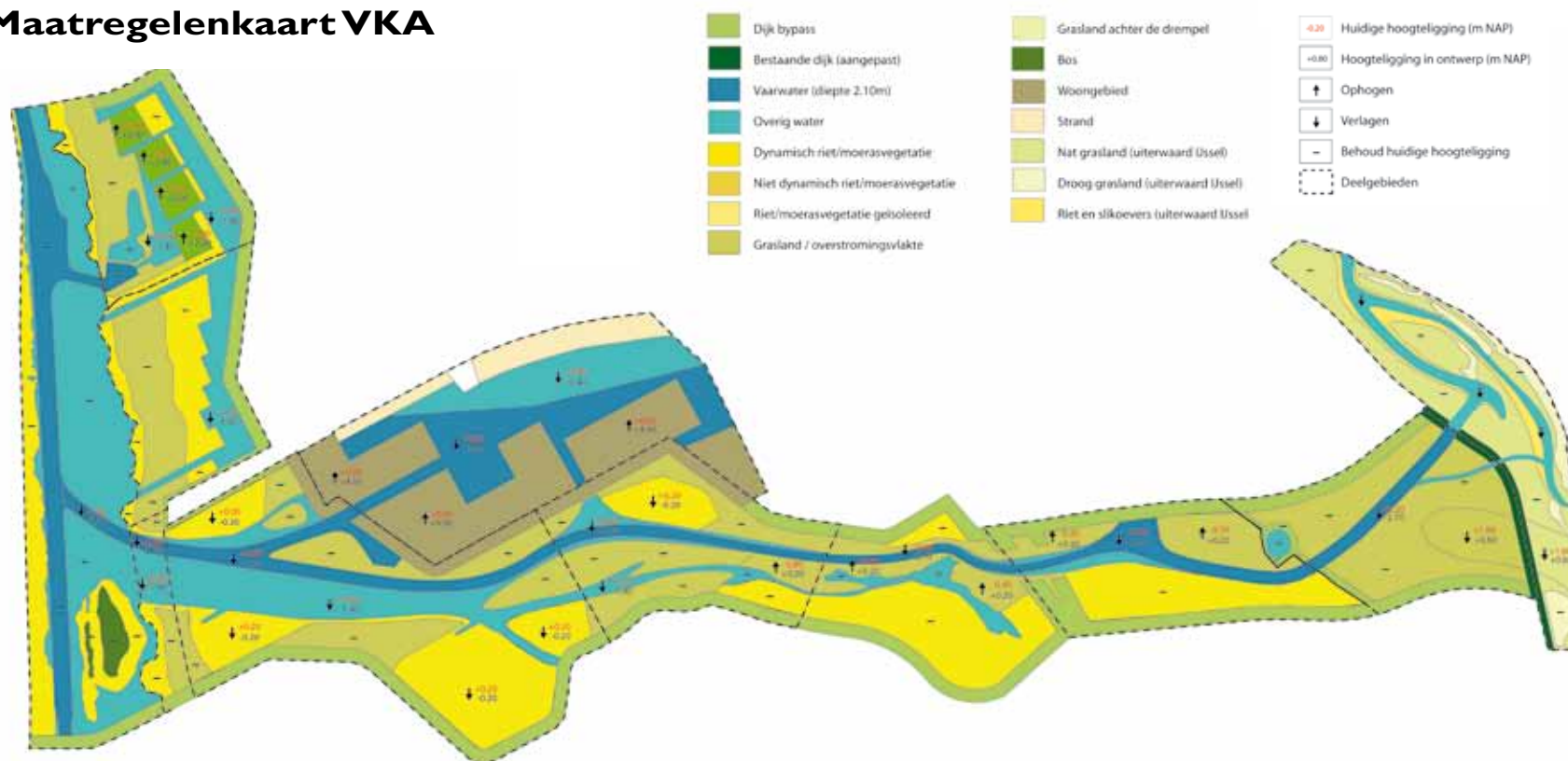
Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)	
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	48,8	
	open water	6,4	
	riet/slikoevers	4,0	
	diep open water / vaargeul	2,5	62
1	grasland achter de drempel	46,7	
	open water	1,1	
	diep open water / vaargeul	5,5	53
2	grasland achter de drempel	36,1	
	diep open water / vaargeul	9,8	46
3	grasland achter de drempel	37,3	
	riet/moerasvegetatie	2,8	
	diep open water / vaargeul	5,3	
	open water	4,0	49
4	grasland achter de drempel	47,9	
	diep open water / vaargeul	7,4	55
5	grasland/overstromingsvlakte	30,4	
	grasland achter de drempel	61,0	
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	12,9	
	diep open water / vaargeul	18,3	
	drempel	2,0	125
6	grasland / overstromingsvlakte	6,5	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,0	
	diep open water / vaargeul	1,0	12
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	27,7	
	diep open water / vaargeul	28,3	
	open water	53,4	109
8	grasland / overstromingsvlakte	19,6	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4,3	
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	14,5	
	open water	11,0	49
9	grasland / overstromingsvlakte	14,5	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	3,0	
	riet/moerasvegetatie (geïsoleerd)	9,0	
	camping	6,8	
	open water	15,9	49
10	woongebied	52,7	
	strand	12,8	
	open water	51,3	117
		726,3	726

Tabel grondverzet per deelgebied

Maatregelenkaart VKA



milieutypes VKA	totale oppervlakte
grasland / overstromingsvlakte	164
dynamisch riet / moerasvegetatie	160
open water	200
diep open water / vaargeul	77
nat grasland (uiterwaard IJssel)	44
Totaal	645

te vergraven VKA	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
Op te hogen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied)	37	358.000
Te verlagen voor de inrichting van de bypass (zonder woongebied)	157	2.639.000
Totaal op te hogen	190	4.821.000
Totaal te verlagen	209	3.768.000
Grondbalans (inclusief woongebied en dijken)		-1.053.000

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend



deelgebied	milieutype	verlagen/ophogen	oppervlakte (ha)	grondverzet (m3)
0	nat grasland / instroom	verlagen (+1.80m NAP tot +0.60m NAP)	4,7	56.000
	strang	verlagen (+0.40m NAP tot +0.00m NAP)	5,0	20.000
	water / vaargeul	verlagen (+1.20m NAP tot -0.40m NAP)	6,7	107.000
1	grasland / instroom	verlagen (+1.60m NAP tot +0.60m NAP)	8,6	86.000
	water / migratiegeul	verlagen (+1.0m NAP tot -2.10m NAP)	0,8	25.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.20m NAP tot -2.70m NAP)	5,5	160.000
2	water / vaargeul	verlagen (-0.30m NAP tot -2.70m NAP)	9,5	228.000
	water	verlagen (-0.30m NAP tot -2.10m NAP)	2,3	39.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.30m NAP tot +0.20m NAP)	13,6	68.000
3	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.40m NAP tot +0.20m NAP)	9,5	57.000
	water / vaargeul	verlagen (-0.40m NAP tot -2.70m NAP)	5,3	123.000
4	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	5,7	171.000
	grasland / overstromingsvlakte	ophogen (-0.80m NAP tot +0.20m NAP)	4,1	41.000
	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	12,7	51.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.40m NAP)	7,7	108.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0,00m NAP tot +4.00m NAP)	9,1	365.000
5	dynamisch riet/moerasvegetatie	verlagen (+0.20m NAP tot -0.20m NAP)	4,6	18.000
	water	verlagen (+0.30m NAP tot -1.40m NAP)	31,2	531.000
	water / vaargeul	verlagen (+0.30m NAP tot -2.70m NAP)	15,9	477.000
	woongebied / robuuste dijk	ophogen (+0,00m NAP tot +4.00m NAP)	7,7	309.000
6	water / vaargeul	verlagen (+0.60m NAP tot -2.70m NAP)	1,0	32.000
	water	verlagen (+0.60m NAP tot -1.40m NAP)	3,3	66.000
7	water / vaargeul	verlagen (-1.00m NAP tot -2.70m NAP)	2,2	38.000
8	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	12,1	145.000
9	water	verlagen (-0.20m NAP tot -1.40m NAP)	13,2	158.000
	camping	ophogen (+0.00m NAP tot +2.00m NAP)	9,6	192.000
10	woongebied	ophogen (+0.00m NAP tot +4.00m NAP)	52,7	2.107.000
	water / bevaarbaar	verlagen (+0.00m NAP tot -2.70m NAP)	31,5	852.000
	water	verlagen (+0.00m NAP tot -1.40m NAP)	19,8	277.000
dijken	dijken bypass totaal	ophogen tot +4m NAP	84,1	1.682.000

Tabel milieutypes per deelgebied

* oppervlaktes, hoogtes en m3 te vergraven zijn indicatief en niet op inrichtingsniveau berekend

deelgebied	milieutype	oppervlakte (ha)	
0	nat grasland (uiterwaard IJssel)	44	
	open water	12	
	riet/slikoevers	6	62
1	grasland / overstromingsvlakte	47	
	open water	1	
	diep open water / vaargeul	6	53
2	grasland / overstromingsvlakte	13	
	riet/moerasvegetatie	18	
	diep open water / vaargeul	15	46
3	grasland / overstromingsvlakte	9	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	28	
	diep open water / vaargeul	5	
	open water	6	49
4	grasland / overstromingsvlakte	30	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	11	
	diep open water / vaargeul	6	
	open water	9	55
5	grasland / overstromingsvlakte	31	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	47	
	diep open water / vaargeul	16	
	open water	31	125
6	grasland / overstromingsvlakte	4	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	4	
	diep open water / vaargeul	1	
	open water	3	12
7	dynamisch riet/moerasvegetatie	28	
	diep open water / vaargeul	28	
	open water	53	109
8	grasland / overstromingsvlakte	18	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	18	
	open water	14	49
9	grasland / overstromingsvlakte	13	
	dynamisch riet/moerasvegetatie	7	
	camping	10	
	open water	19	49
10	woongebied	53	
	open water	51	
	strand	13	117

Tabel grondverzet per deelgebied

726

COLOFON

Het rapport '**Ontwerp Alternatieven en Voorkeursalternatief Bypass Kampen**' werd opgesteld door **H+N+S landschapsarchitecten** op verzoek van de **Provincie Overijssel**

H+N+S Landschapsarchitecten

Pieter Schengenga

Gepke Heun

Vormgeving en lay-out

H+N+S Landschapsarchitecten

literatuur

- BesluitMER ten behoeve van procedure voorontwerp bestemmingsplan gemeente Kampen inclusief alle onderliggende rapporten, Oranjewoud, november 2009
- Inrichtingsvarianten Bypass Kampen, H+N+S landschapsarchitecten, maart 2008

Utrecht, november 2009

© H+N+S (2009) Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en / of openbaar gemaakt mits de bron wordt vermeld. Luchtfoto's: pagina 4 Jos Sluiter; pagina 10 en 50 de Jong luchtfotografie / ProRail

