

DYNAMISCH HARINGVLIET

WAAR LAND EN WATER ONTMOETEN



INHOUD

	blz
Hoofdstuk 1 Introductie	4
Probleemstelling en kansen	12
Onderzoeksdoel	15
Onderzoeksvraag	17
Hoofdstuk 2 Het huidige systeem	28
Watermanagement	28
Ecologie	30
Landschappelijke elementen	32
Recreatie	38
Hoofdstuk 3 Mogelijke principes	40
Tiengemetten	40
Sophiapolder	40
Overdiepse polder	42
Noordwaard	42
Methodologie	42
Hoofdstuk 4 Nieuwe ontwikkelingen	44
Drie dijktypen	44
Vier zones	44
Programma	44
Hoofdstuk 5 Resultaten	72
Regionaal	72
Lokaal	72
Algemeen	72
Bijlagen	
Kaart Dynamisch Haringvliet	

1. INTRODUCTIE

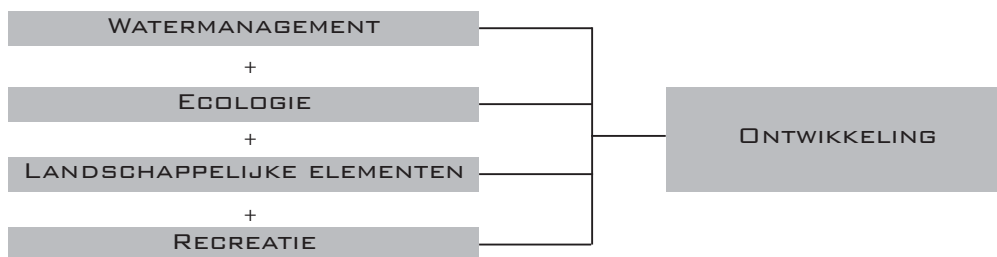
Dit afstudeerproject is begonnen met mijn fascinatie voor water en land. Niet als losse elementen maar als elementen die elkaar ontmoeten, elkaar tegen kunnen werken maar vooral de samenwerking tussen land en water;

- Het *dynamische landschap* dat ontstaat wanneer water haar weg vindt door zeeën, rivieren en stromen.
- De *natuurlijke processen* die daarmee gepaard gaan op het gebied van ecologie en watermanagement.
- De *ruimtelijke kansen* en mogelijkheden om te ontwerpen met deze natuurlijke processen.

Water wordt vaak gezien als dreigend: een element dat de mens moet weren om droge voeten te behouden en de leefomgeving te beschermen. Gevolg is dat men zich compleet kan afschermen van water door het bouwen van muren, bijvoorbeeld in de vorm van dijken. Zou het echter niet mooi zijn om in plaats van te vechten tegen het water juist samen te werken met de natuur? Op die manier ontstaan kansen voor verschillende lagen in de leefomgeving, namelijk op het gebied van:

- *Watermanagement*
- *Ecologie*
- *Landschappelijke elementen*
- *Recreatie*

Deze lagen kunnen gezamenlijk zorgen voor nieuwe ontwikkelingen. Niet los van elkaar, maar als een samenwerkend systeem. Elke laag heeft invloed op de andere landschappelijke lagen. Zo ontstaat een gebied met vele kwaliteiten, voor zowel mens en natuur.



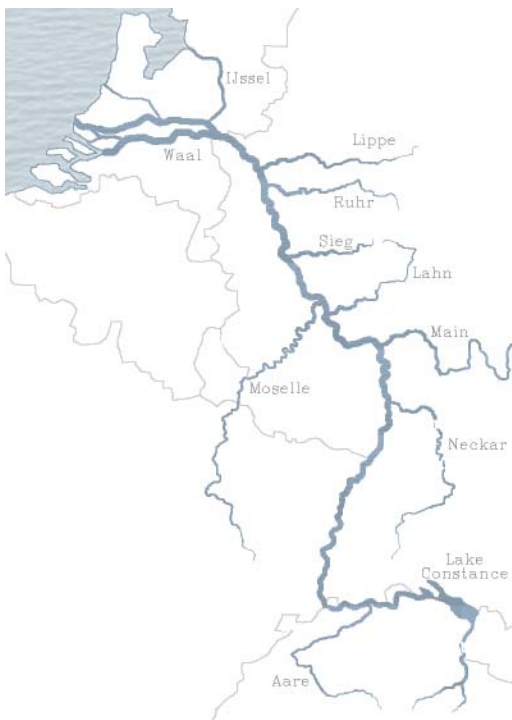
*'Denkend aan Holland
zie ik breede rivieren
traag door oneindig
laagland gaan,
rijen ondenkbaar
ijle populieren
als hoge pluimen
aan den einder staan;
en in de geweldige
ruimte verzonken
de boerderijen
verspreid door het land,
boomgroepen, dorpen,
geknotte torens,
kerken en olmen
in een grootsch verband.
de lucht hangt er laag
en de zon wordt er langzaam
in grijze veelkleurige
dampen gesmoord,
en in alle gewesten
wordt de stem van het water
met zijn eeuwige rampen
gevreesd en gehoord.'*

Hendrik Marsman

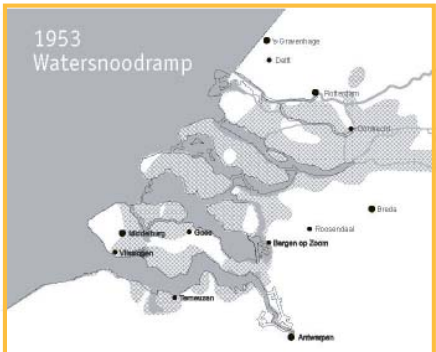
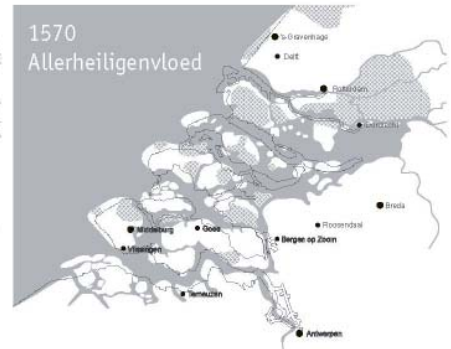
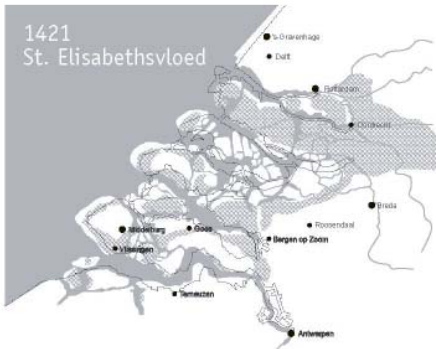
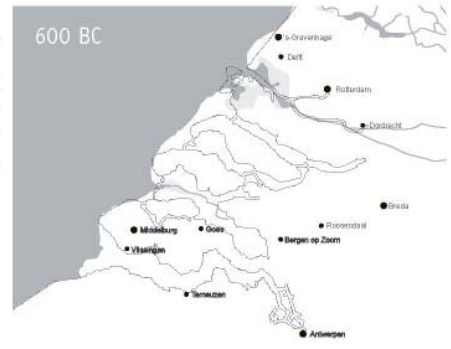
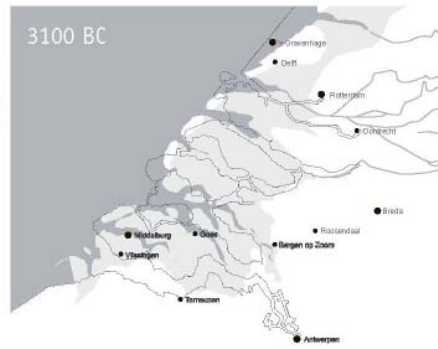
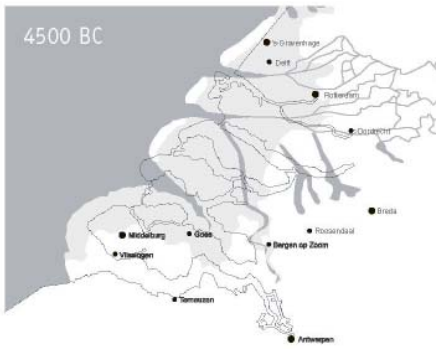


De samenkomst van water en natuur en de grote vraag naar samenwerkende systemen is sterk aanwezig in *deltagebieden*. De constante spanning voor hoogstaand water vanuit zee en rivieren zorgt ervoor dat omliggend land een risicovol gebied is om in te werken en te wonen. Maar juist deze deltagebieden kunnen zeer intensief gebruikt worden.

De *Zuidwestelijke Delta* in Nederland bijvoorbeeld is een deltagebied met sterk economische waarden. Landbouw is hier al jaren een grote bron van inkomsten. Door de bescherming van dijken en deltawerken is dit gebied geheel controleerbaar en heeft daardoor zeer constante en gunstige condities voor het verbouwen van gewassen.

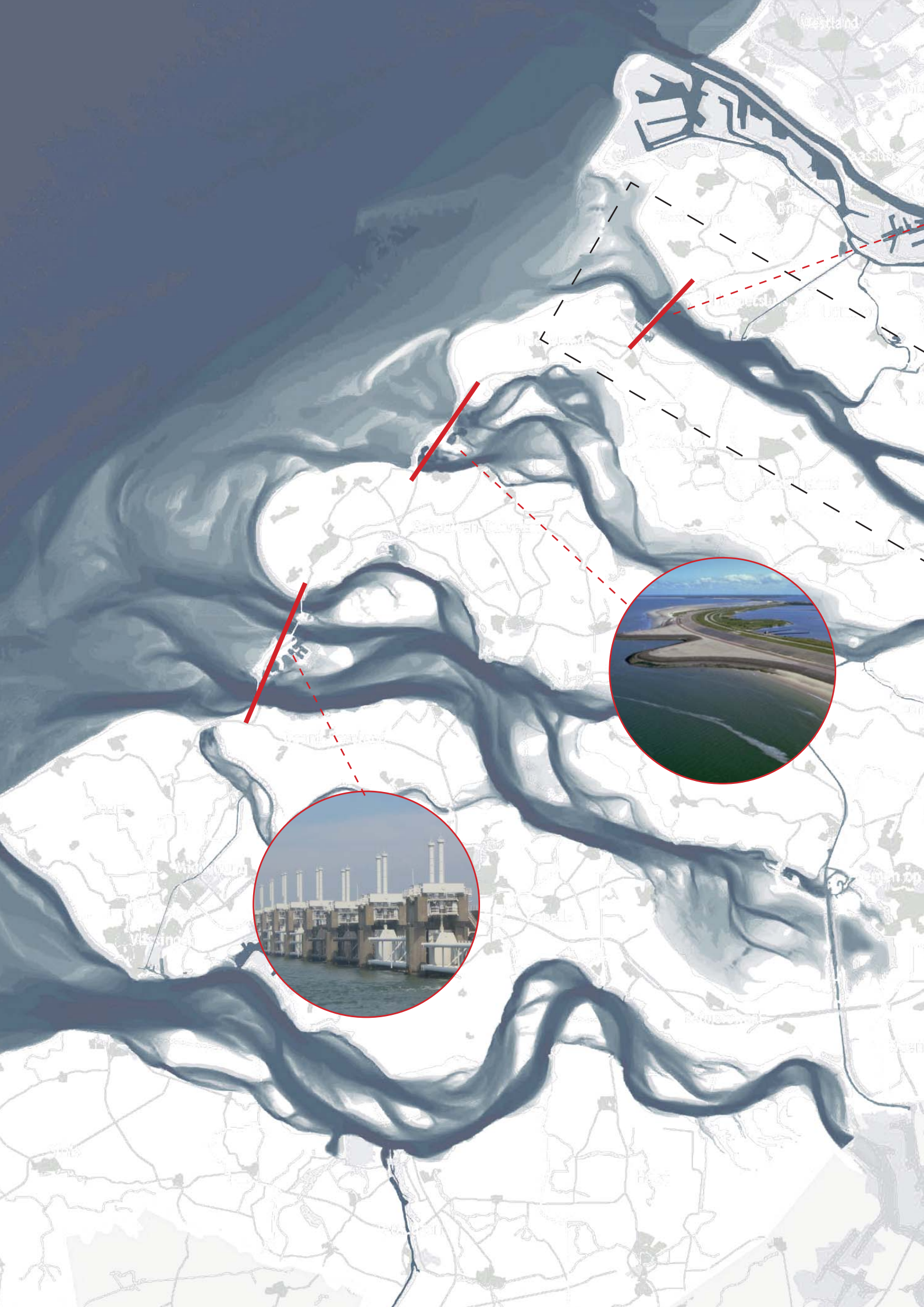


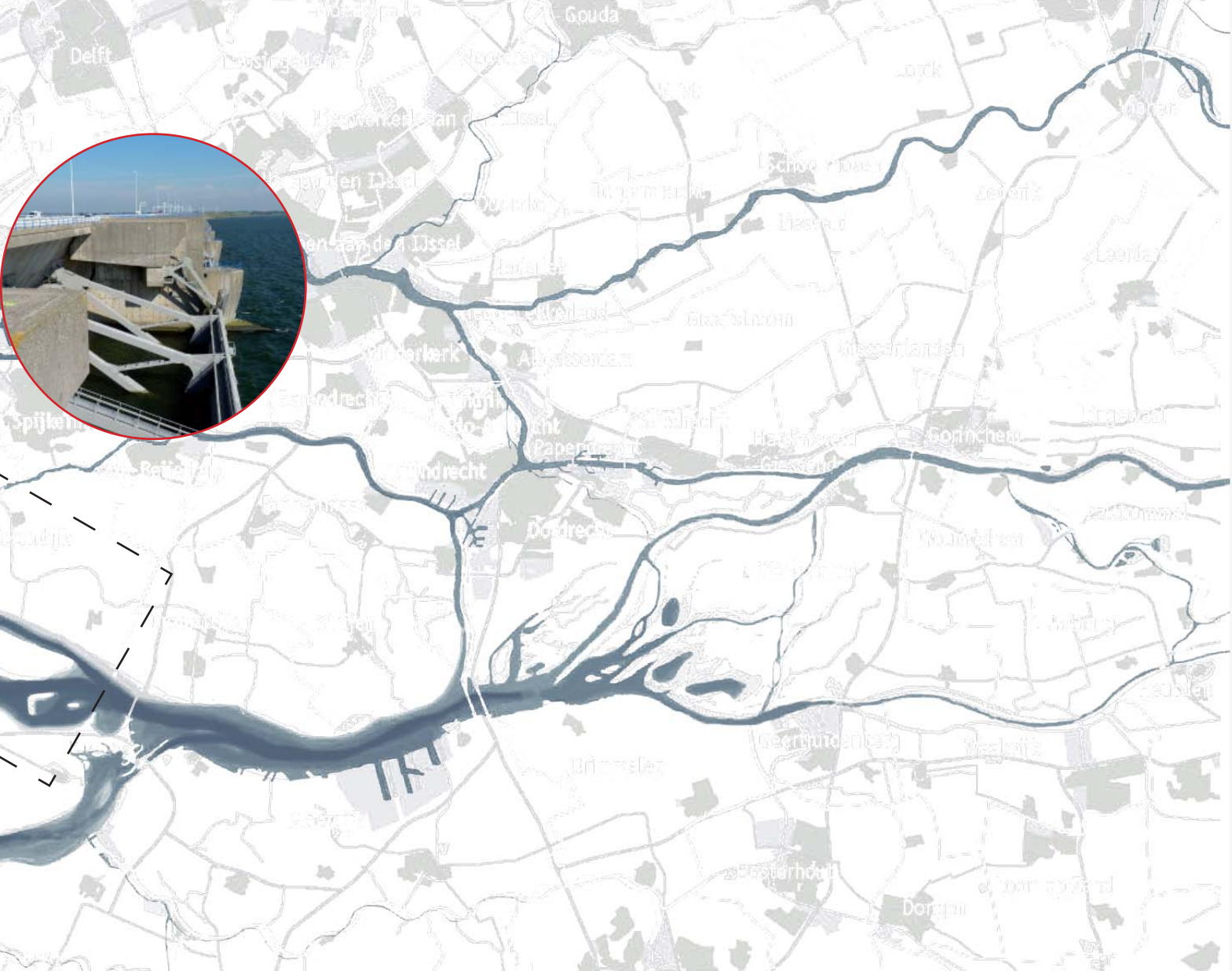
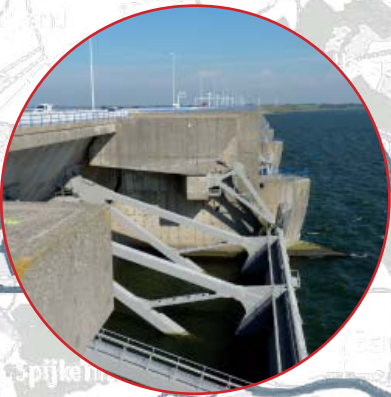




Door de jaren heen is het land van de Zuidwestelijke delta altijd al in gevecht geweest met het water vanuit zee en rivieren. Land werd overspoelt en kwam vervolgens weer droog te liggen. Een herhaaldelijk proces waarop de bewoners van die tijd inspeelden. Droog liggende eilanden werden bedijkt waardoor het land werd beschermd bij opkomend water. Deze omdijking zorgde weer voor aanwassen die vervolgens ook weer werden omdijkt. Zo begon het land door menselijke invloeden van het water te winnen. Echter lieten grote overstromingen, zoals de St. Elisabethsvloed in 1421 en de Watersnoodramp in 1953, zien dat de natuur soms toch de overhand heeft.



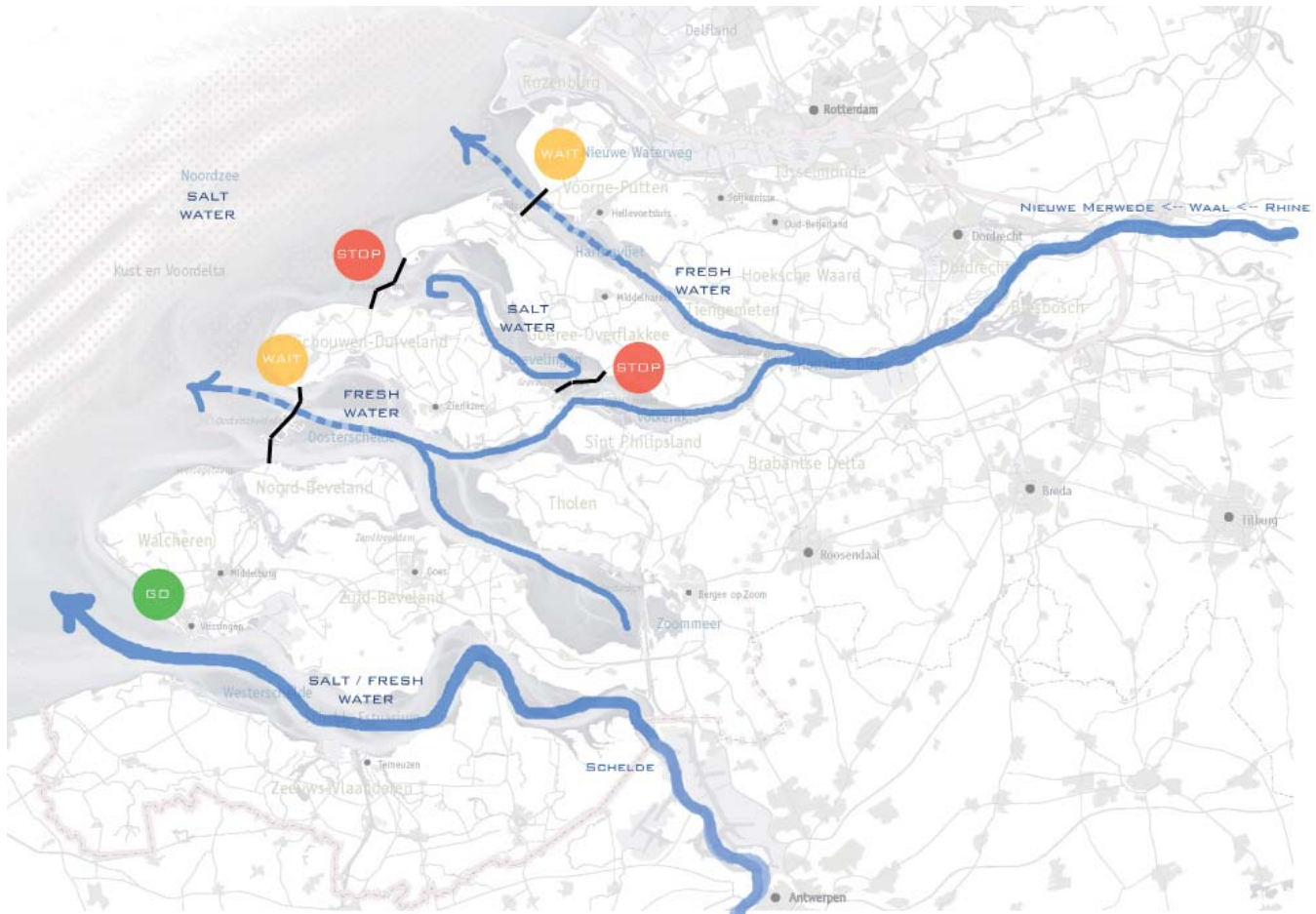




Na de Watersnoodramp van 1953 besloot de Deltacommissie vaart te zetten achter het voltooiën van de Deltawerken om het achterliggende land te beschermen tegen stormvloed en vanuit de Noordzee. De Zuidwestelijke Delta is met de ontwikkeling van de Deltawerken volledig controleerbaar geworden. De grote mate van controleerbaarheid en het, vanaf toen, zoete water heeft ertoe geleid dat het achterliggende land zeer intensief gebruikt kan worden voor landbouw.

Probleemstelling

Echter zit aan de afsluiting van de Zuidwestelijke Delta ook een keerzijde: de dynamiek in het landschap is verloren gegaan. Het getijde is verdwenen en het water staat vrijwel altijd stil. Door de verdwijning van het getijde en het stilstaande water zijn ook veel planten en dieren verdwenen. In de Grevelingen zorgt het stilstaande water bijvoorbeeld voor schimmelontwikkeling op te bodem waardoor natuur hier verloren gaat.



Ook in het Haringvliet, de bovenste rivierarm van de Zuidwestelijke Delta, zorgt de afsluiting door de Haringvlietssluisen voor diverse problemen;

- Het dynamische landschap, en daarmee de *ecologische waarde* is verdwenen;
- Het water staat vrijwel altijd *stil*;
- De sluisen zijn een *barrière* voor de vismigratie.

Het belangrijkste probleem dat wordt veroorzaakt door de afsluiting van deze rivierarm is dat het water dringend meer ruimte nodig heeft.

- Het Haringvliet is momenteel *niet adaptief* aan de zeespiegelstijging en toenemende hoeveelheden water afkomstig van hoger gelegen rivieren.

De barrière tussen zee en rivier beperkt de dynamiek van de waterstroom, zowel landinwaarts als richting zee. De dijken langs het Haringvliet moeten hierdoor extreme piekmomenten op kunnen nemen. Momenteel zijn de dijken goedgekeurd maar in de toekomst zullen de Haringvlietssluisen vaker worden gesloten waardoor het stijgende waterniveau van de rivier tot nieuwe dijkversterking zal leiden. Op de korte termijn is dit een goedkope oplossing maar in de toekomst niet gewenst. De problemen die worden veroorzaakt door het afsluiten van het Haringvliet zijn nog steeds aanwezig en vanuit landschappelijk oogpunt is het verhogen van dijken niet de gewenste oplossing.





Kansen

Het oplossen van de vraag naar meer ruimte voor het water kan tegelijkertijd de andere problemen, zoals het verdwijnen van het dynamische landschap verhelpen; een integraal ontwerp waarin de verschillende landschapslagen samenwerken als één systeem.

Onderzoeksdoel

Het doel voor dit onderzoek is om vier landschapslagen samen te laten werken tot één systeem. Een systeem dat oplossing gaat bieden voor de eerder genoemde probleemstelling, bestaande uit de volgende lagen:

- *Watermanagement*
- *Ecologie*
- *Landschappelijke elementen*
- *Recreatie*

Op het gebied van watermanagement zal een oplossing geboden worden voor meer *wateropslagmogelijkheden* in het gebied rond het Haringvliet. Dit heeft invloed op de grote schaal en zal daarom van regionaal belang zijn. Een onderdeel waar Rijkswaterstaat en Waterschappen over beheren.

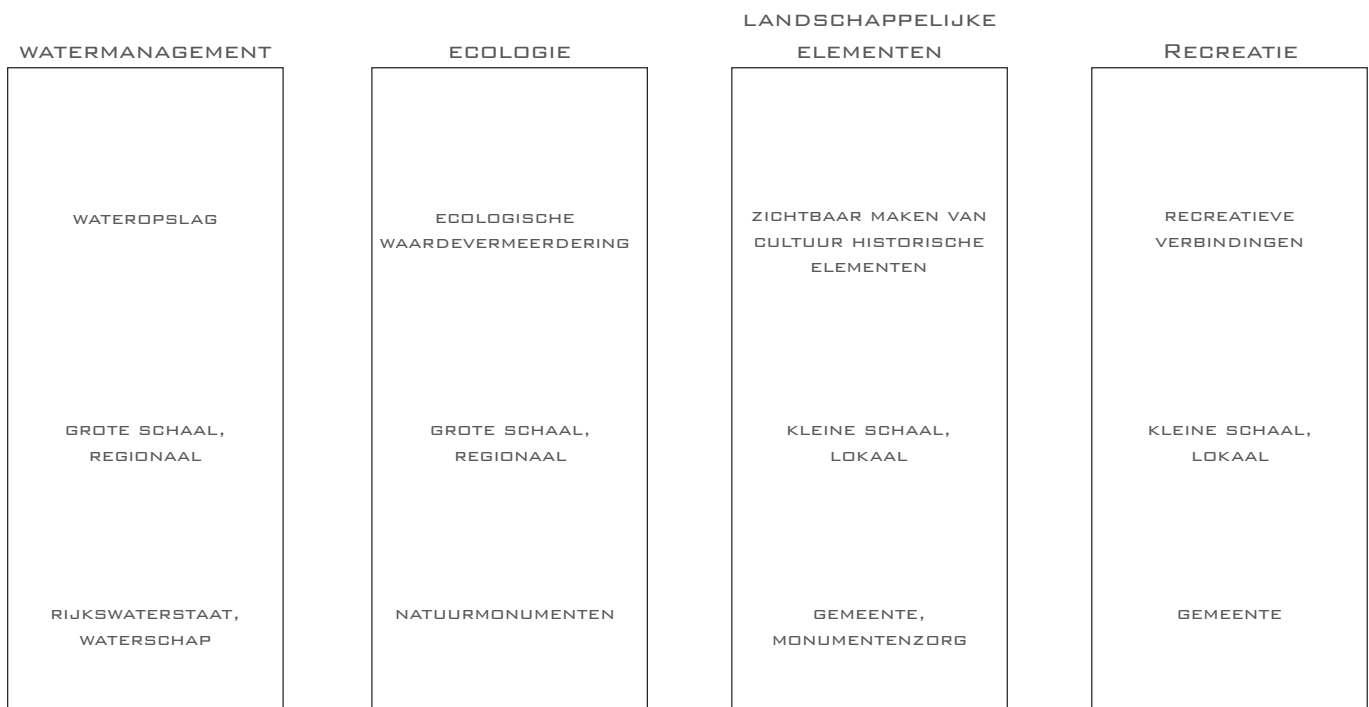
Het doel tot ecologische *waardevermeerdering* zal ook invloed hebben op de grote schaal en zal zich kunnen aansluiten bij de Ecologische Hoofdstructuur van Nederland. Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer zijn hierbij hoofdbeheerders.

Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is het *zichtbaar maken* en behouden van landschappelijke elementen die karakteristiek zijn voor dit gebied een doel. Dit is vooral op de kleine schaal van belang. Lokaal zijn de bewoners zeer gehecht aan de cultuur en de bijbehorende elementen in het landschap. Ook voor het behoud van de historische vertellingen over het ontstaan van het gebied is belangrijk om deze elementen te laten zien. Gemeenten en Monumentenzorg zullen zich bezighouden met het beheer en de controle.

Recreatieve verbindingen zorgen naast het trekken van recreanten ook voor een bewustwording bij zowel bezoekers als bewoners. *Bewustwording van de verandering van het landschap* en de daarbij gepaarde gevaren en kwaliteiten. Gemeenten kunnen op die manier laten zien wat de ontwikkelingen in het gebied zijn en welke kansen daarbij gewonnen worden.

Deze 4 lagen zijn een uiteindelijk een combinatie van wat nodig is voor een veilige toekomst en wat gewenst is voor de kwaliteit en het gebruik van een gebied.

Het doel kan bereikt worden door op een ontwerpende manier naar potenties te zoeken voor dit gebied. Op die manier zal een eindbeeld ontstaan met ruimtelijke kwaliteiten.





Onderzoeksvraag

Hoe kan een ruimtelijk ontwerp een oplossing bieden voor een statisch-dynamisch landschap en tegelijkertijd interessante kansen in de term van watermanagement, ecologie, landschappelijke elementen en recreatie met zich meebrengen?

Bij deze vraag behoort een aantal subvragen:

- Hoe werkt het huidige systeem van Overflakkee, gekeken naar de 4 verschillende landschapslagen
- Welke principes zijn mogelijk om de probleemstelling op te lossen?
- Welke nieuwe ontwikkelingen komen daar uit voort?
- Wat leveren deze nieuwe ontwikkelingen op voor dit specifieke gebied en als algemene oplossing?

Deze vragen zullen in de komende hoofdstukken worden behandeld.



Op Overflakkee zijn meerdere dorpen te vinden, waaronder Stellendam, Dirksland, Middelharnis en Stad aan 't Haringvliet. Deze dorpen beschikken elk over een eigen karakter maar wat ze gemeen hebben zijn de havens die de relatie met het water laten zien. Tussen deze dorpen bevindt zich een zeer uitgestrekt land, verbonden en gescheiden door oude en nieuwe dijken, met her en der een agrarisch bedrijf en woning.

Het land van Overflakkee is zeer praktisch en economisch ingericht. Een zeer belangrijke inkomstenbron van het gebied is de agricultuur. Stukken land zijn omsloten door een grid van sloten. Het slotenpatroon is afkomstig van de oude verkavelingsstructuur. Deze structuur is door de jaren heen in aantal sloten gereduceerd.

Overflakkee heeft haar economisch waardevolle land te danken aan het afsluiten van het Haringvliet met de Deltawerken. De Haringvlietsluizen zorgen ervoor dat het rivierwater is afgesloten van het zoute zeewater. Hierdoor kunnen de agrarische activiteiten van Overflakkee gebruik maken van het zoete rivierwater.



STELLEN DAM



DIRKSLAND



MIDDELHARNIS



STAD AAN 'T HARINGVLIET





De omstandigheden voor het agrarisch gebruik van het land zijn positief. Toch zijn er problemen met het oog op de toekomst:

- Door de zeespiegelstijging sluiten de Haringvlietsluizen vaker waardoor het rivierwater meer *ruimte nodig* heeft;
- Het verhogen en versterken van dijken zal *niet meer voldoende* zijn;
- Eventuele plannen voor het openen van de Haringvlietsluizen vragen om *adaptatie van het land*.

Dit laatste punt is al jaren onderwerp van discussie tussen verschillende partijen zoals Rijkswaterstaat, Provincie en gemeenten. Enerzijds de argumentatie voor het openen van de sluisen om het dynamische landschap terug te krijgen en meer ruimte te geven aan het water. Anderzijds de belangen van de bedrijvigheid in het gebied.

Wanneer de sluisen worden opengezet gebeurt het volgende:

- *Zout water* uit de zee en *zoet water* uit het binnenland zullen zich in het Haringvliet vermengen en een gradiënt tot halverwege Tiengemeten veroorzaken;
- *Brak water* vanuit het Haringvliet trekt het land in en veroorzaakt in deze richting een gradiënt;
- *Getijdebeweging* zal terugkeren in het gebied.

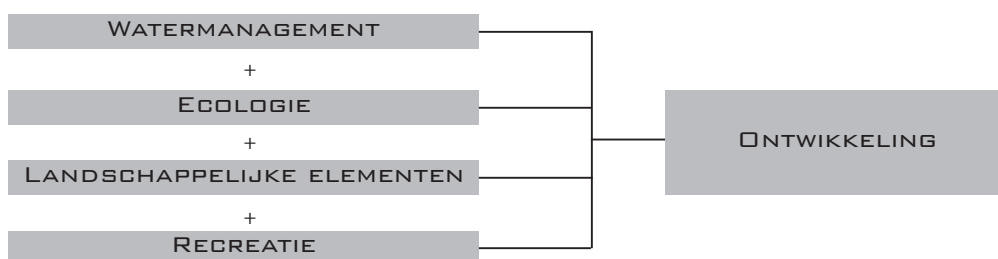
Vooraf het indringen van zout water in de rivier zorgt voor een hoop ophef. Zout water zorgt voor verzilting van de grond waardoor deze niet meer gunstig te gebruiken is voor het verbouwen van gewassen. Veel boeren met een agrarisch bedrijf in dit gebied zijn daarom tegen het plan om de Haringvlietsluizen te openen.

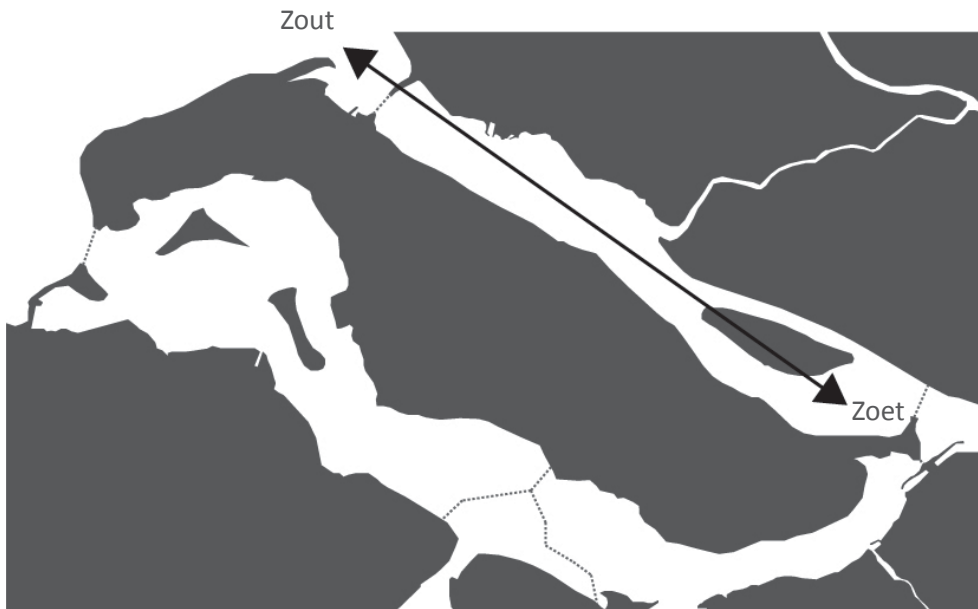
Maar met het oog op de toekomst en een veilige leefomgeving is het nodig om het gebied voor te bereiden op grotere piekmomenten van de zee en de rivieren. Daarom is het belangrijk om te denken in alternatieven om tot een integraal ontwerp te komen waarbij meerdere belangen kunnen worden meegenomen.

Daarbij is ook het geval dat waterschappen vragen om een verschuiving in het denken:

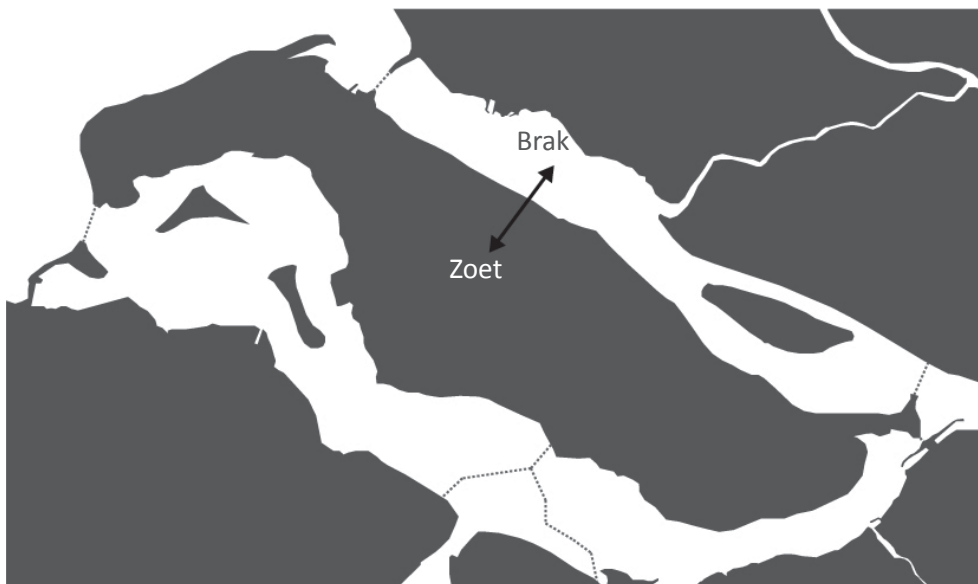
- Van kwantiteit en functionaliteit naar *kwaliteit en duurzaamheid*;
- Van afbakening van grenzen naar *meerwaarde door samenwerking*;
- Van werken vanuit waterdoelen naar *koppelen van waterdoelen aan gebiedsontwikkeling*.

Kortom, het is belangrijk om de locatie adaptief te maken aan de situatie van het gebied en zo veel als mogelijk aan te sluiten op de verschillende belangen van de betrokken partijen om zo tot een integrale oplossing te komen voor een veilige en leefbare toekomst.





Zoet-zout gradiënt
tussen rivier en zee



Zoet-zout gradiënt
tussen land en rivier

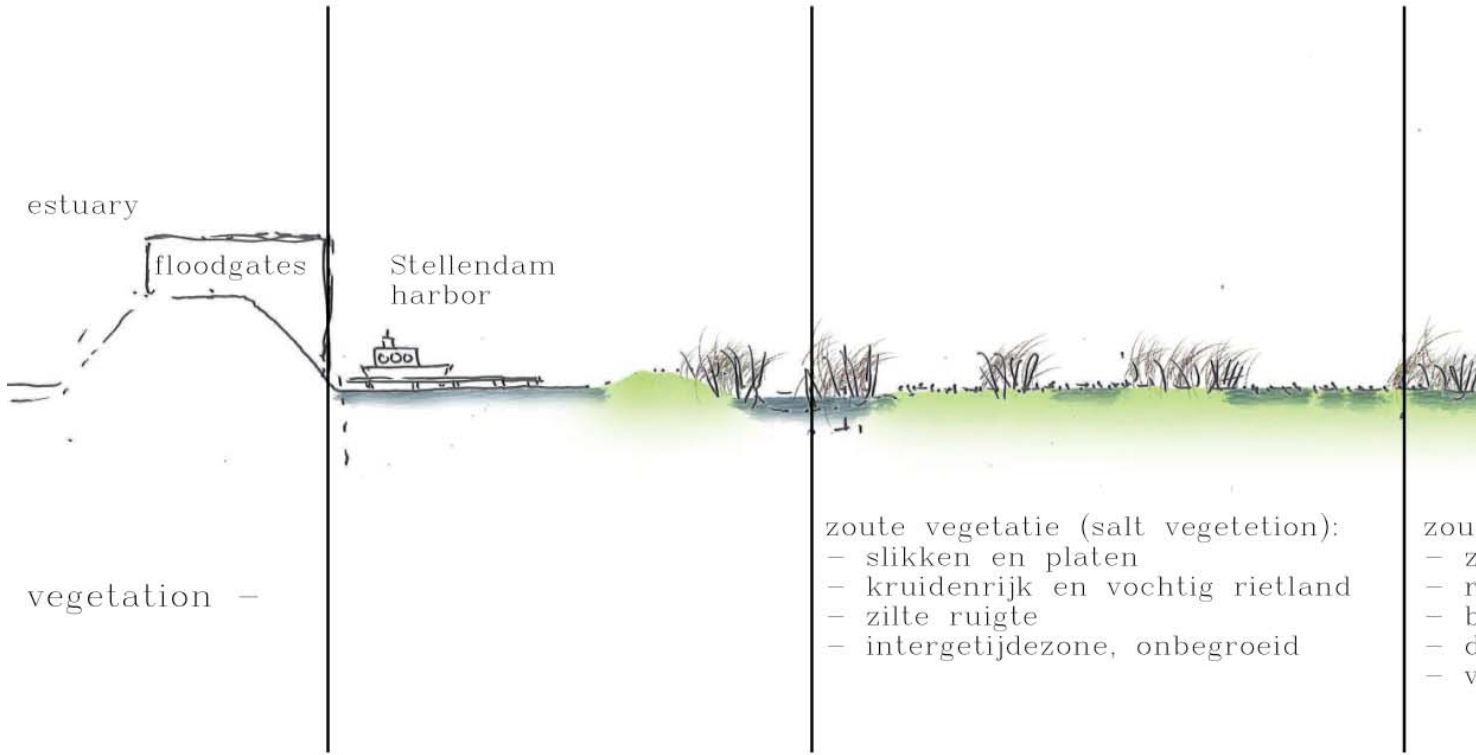


Getijdeslag

distance - 0,0km ..

> 2,5km ..

> 7,5km



salt - 12,5 Cl⁻g/l ..

> 11,0 Cl⁻g/l ..

> 6,0 Cl⁻g/l

strong
brackish
..
(10,00-17,00)

brackish
→
(3,0-10,0)

← fresh water fish species in the estuary →

← brackish water fish species →

← sea fish →

← zeekraal (>10,0)

shallow water
← good food situation for birds →

← increase of estuarine tidal movements

1 ..

> 22,5km

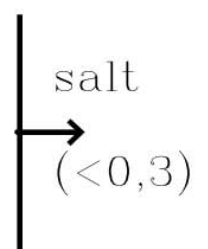
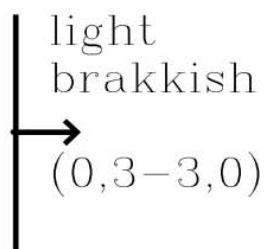


te/brakke vegetatie (salt/brakkish vegetetion):
 - zwak brak intergetijdezone, onbegroeid
 - droog en droog rietland
 - piezengors
 - diverse pioniergemeenschappen
 - vochtig rietland

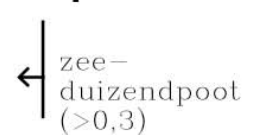
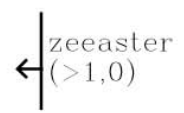
brak/zoete vegetatie (brakkish/fresh
 vegetetion):
 - bomengroei
 - brandnetel-harig wilgenroosje
 - ruigte
 - vochtig rietland

/1 ..

> 0 Cl⁻g/l



own
rimp
(5,5)



getijdeslakje (<1,0)



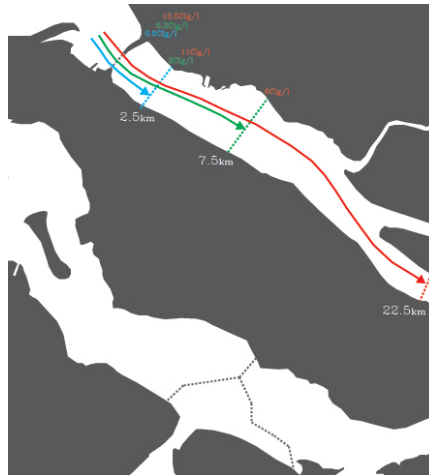
stuarine ecotopes from 3 to 25
nt: 0,9m

Op het eiland Overflakkee bevindt zich een interessante zone waar het probleem de wateropgave kan worden aangepakt. Deze zone is gekozen vanwege:

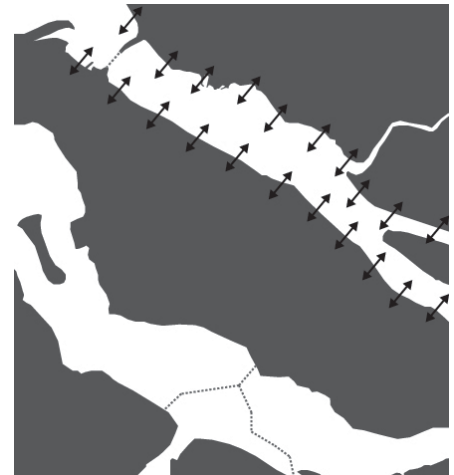
- Het feit dat de zone behoort tot een *overstromingsrisicozone*;
- De *zoutindringing* over de lengte van de zone;
- Het *getij* dat ontstaat langs deze zone;
- De *dijkenstructuur* en oude kaarten die de zone markeren.



Overstromingsrisicozone



Zoutindringing na opening sluisen



Getij



Dijkenstructuur en oude kaarten

Fijne bijkomstigheden voor het kiezen van deze zone zijn de kansen op het gebied van:

- *Ecologische ontwikkeling*;
- *Recreatief gebruik*;
- *Alternatieve landbouw*.



26 Ecologische ontwikkeling



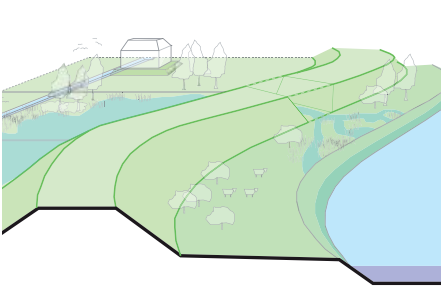
Potentie voor meer recreatief gebruik



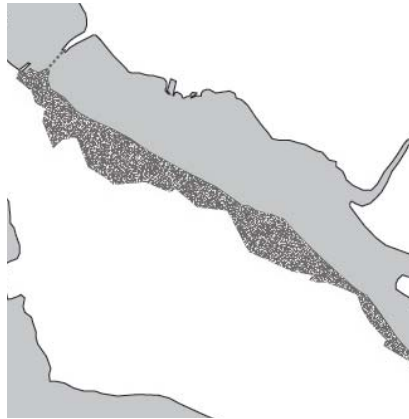
Alternatieve landbouw mogelijk

Oplossingen voor het probleem van de wateropgave in dit gebied kunnen worden gevonden door:

- Een overvloed aan *water op te vangen*;
- Een *bufferzone* te creëren tussen zoet en zout;
- Het *getij* op te vangen.



Overvloed aan water opvangen



Bufferzone tussen zoet en zout



Getij opvangen

Daarbij zijn fijne bijkomstige oplossingen:

- De mogelijkheid om aan te sluiten bij de *Ecologische Hoofdstructuur*;
- De mogelijkheden om *recreatieve verbindingen* te maken;
- De mogelijkheid om *cultuurhistorische elementen* in het landschap te benadrukken.



Aansluiting EHS



Recreatieve routes



Benadrukken belangrijke landschappelijke elementen

Om tot een antwoord op de onderzoeksvraag te komen zal het eerst nodig zijn om in te zoomen op deze zone op Overflakkee. Hoe zien de landschappelijke lagen er nu uit en hoe werken ze? Vervolgens is het belangrijk om te achterhalen wat de mogelijke principes zijn die kunnen worden toegepast. Hoe zijn deze principes toe te passen in dit specifieke gebied? Uiteindelijk zal een eindresultaat naar voren komen waarbij gekeken kan worden wat deze oplossing oplevert. Deze stappen zullen in de volgende hoofdstukken worden beschreven.

2. HET HUIDIGE SYSTEEM

Om erachter te komen hoe de huidige situatie van het gebied in elkaar zit wordt het gebied door middel van de vier landschapslagen bekeken: watermanagement, ecologie, landschappelijke elementen en recreatie.

Watermanagement

Te beginnen met de laag *watermanagement*. Als men kijkt naar de waterstructuur van Overflakkee is direct te zien dat het slotenpatroon van de huidige verkaveling zeer specifiek is. Dit patroon is afkomstig van de oudere verkaveling die is ontstaan bij de bedijking van het land. Oude polderstructuren zijn nog steeds zichtbaar op de kaart door de slingerende dijklijnen in het landschap. Wanneer men het gebied bezoekt is deze dijkstructuur minder merkbaar dan te zien valt op de kaart.

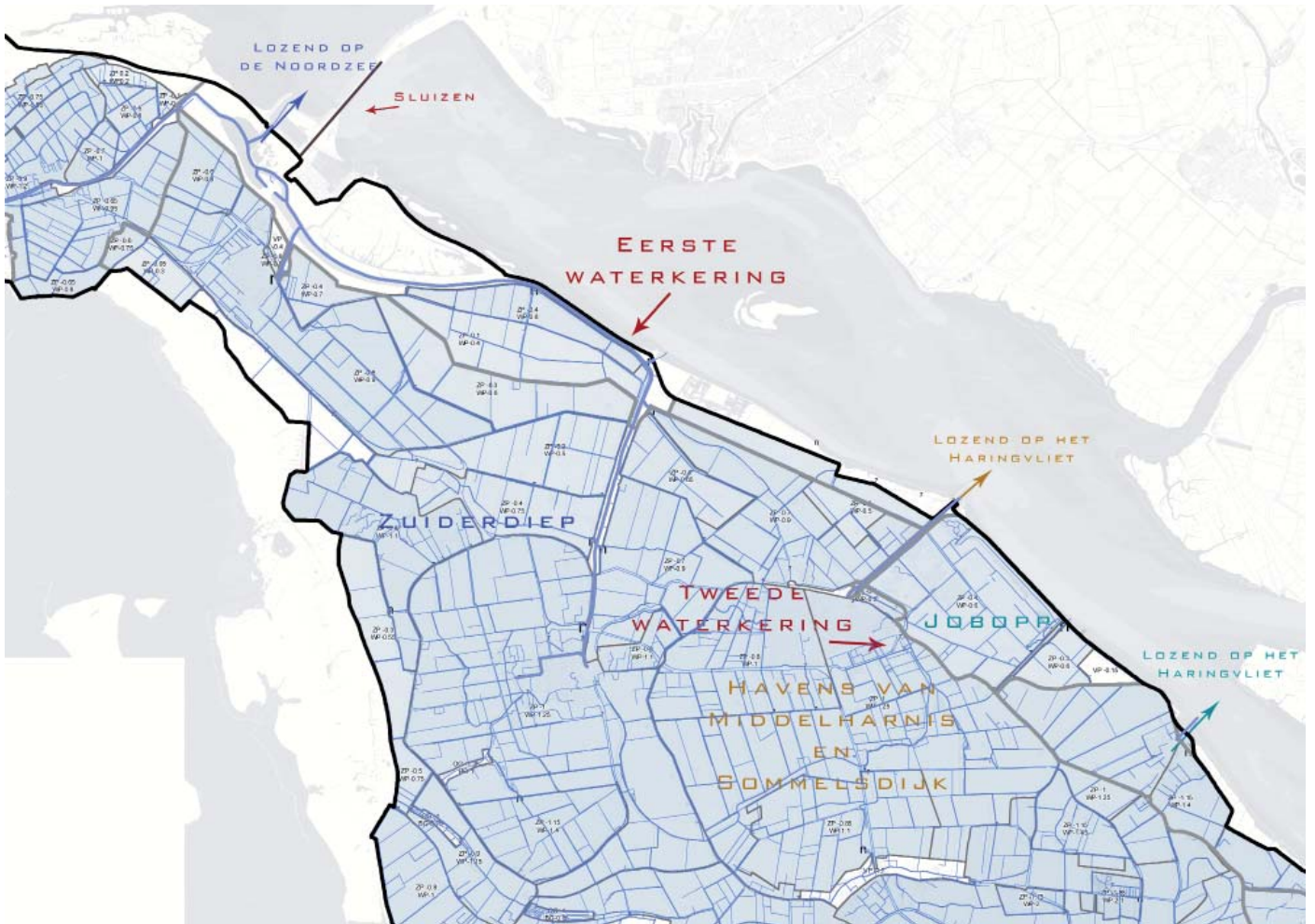
De eerste waterkering langs het Haringvliet is tevens de hoofdwaterkering van Overflakkee. Deze dijk loopt vrijwel direct langs de deltarivier. De dijk beschermt het land tegen hoogstaand water en de kleine aanwezige getijdeslag van ongeveer 30 centimeter. De tweede waterkering ligt meer landinwaarts en heeft een minder sterk profiel dan de eerste waterkering. Op de meeste plekken is deze dijk vrijwel niet op te merken en valt weg in het landschap.

Opvallend zijn de vaarten die zijn ontstaan nadat dorpen steeds verder zijn komen te liggen van het Haringvliet. Om een verbinding te behouden met de rivier zijn deze vaarten aangelegd, als rechte lijnen tussen de verspringende slotenpatronen.

De verschillende afwateringseenheden, zoals het Zuiderdiep en de Havens van Middelharnis en Sommelsdijk, lozen hun water via de sloten op de vaarten. Door middel van gemalen wordt het water naar de hoger gelegen peilvakken gepompt en komt uiteindelijk terecht in het Haringvliet en respectievelijk de Noordzee. Het water in de afwateringseenheid 'Zuiderdiep' komt bijvoorbeeld via de vaart van Dirksland en het Zuiderdiep uit op de Noordzee. Het water van het afwateringssysteem van de Havens van Middelharnis en Sommelsdijk wordt via de peilvakken omhoog gepompt naar de vaart van Middelharnis en komt uiteindelijk in het Haringvliet terecht. De vaarten zijn dus van grote betekenis voor het afwateringssysteem van Overflakkee.

Wat ook opvalt is dat de oude inlandse polders sterk zijn ingeklonken en daardoor een lager waterpeil hebben dan de relatief nieuwe buiten liggende polders. Het water moet dus altijd via de peilvakken omhoog gepompt worden voordat het in het Haringvliet of de Noordzee terecht kan komen.

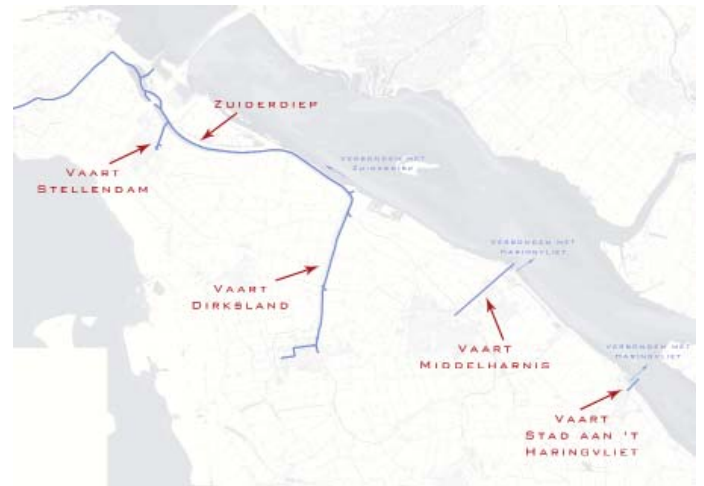




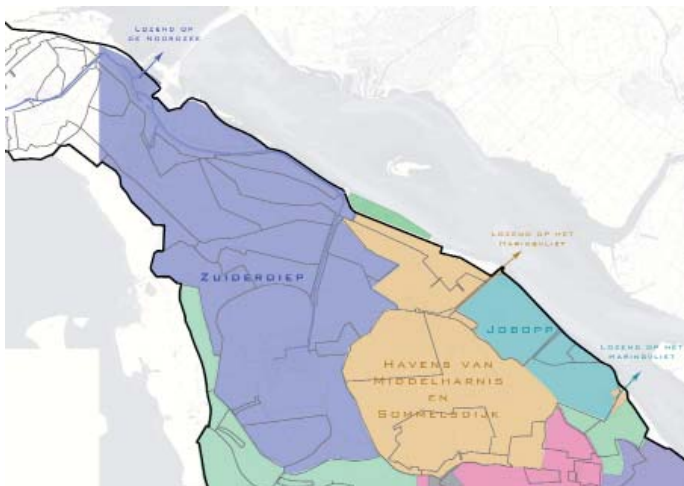
Waterkaart Overflakkee



Waterkeringen



Vaarten



Afwateringseenheden



Waterpeil

Ecologie

De *ecologische* laag laat zien dat voornamelijk buitendijkse gebieden van ecologische waarde zijn. Deze slikken en gorzen behoren tot Natura 2000-gebied. De gorzen kenmerken zich door de ruige graslanden, biezen- en rietvelden en kleine wilgenbossen waar ganzen en weidevogels verblijven. De natuurgebieden liggen versnipperd langs de rand van Overflakkee. De plaat van Scheelhoek, een oude zandplaat, ligt binnendijs. In dit waterrijke deel vestigen zich ook voornamelijk een hoop vogels.

Binnen de dijken van Overflakkee wordt de ecologische waarde vooral bepaald door de vaarten, het aanwezige slotenpatroon en de verwilderde, meer bloemrijke, randen van de polders. Hier vindt men kleinere amfibieën en insecten. Ook de bomenlanen langs de oude dijken geven kwaliteit aan de ecologie van het gebied.

De versnippering van de ecologische gebieden creëert mogelijkheden tot het maken van een groter ecologisch gebied.

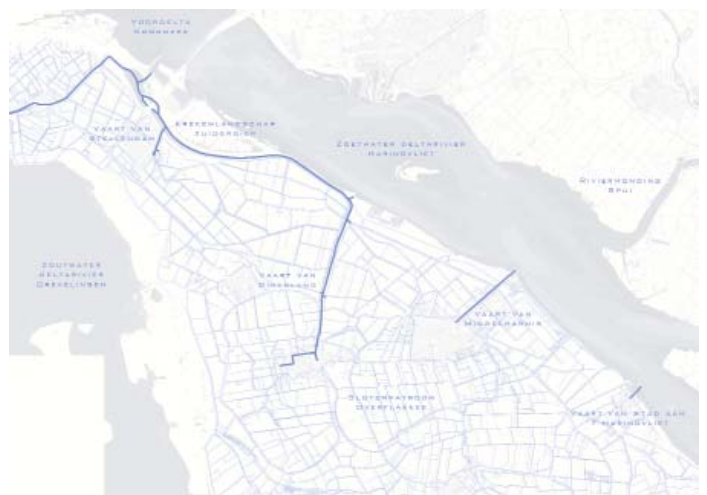




Ecologiekaart Overflakkee



Natuurgebieden



Vaarten en sloten

Landschappelijke elementen

De laag van de *landschappelijke elementen* laat zien wat de ruimtelijke karakteristieken van het gebied Overflakkee zijn. Het landschap kenmerkt zich door de dijklijnen die als verhogingen door het lage land lopen: de stevige hoofdwaterkering, de minder aanwezige tweede waterkering en de kronkelende oude dijk in het binnenland die vaak worden gemarkeerd door een bomenlaan. Deze bomenlanen zijn van ver zichtbaar als groene wanden in het landschap.

De dorpen langs dit gebied liggen verspreid over Overflakkee en staan in verbinding met het Haringvliet door de rechte vaarten. Tussen deze dorpen ligt het sterk economische agricultuurlandschap. Dit platte landschap maakt vergezichten mogelijk.

De bomenlanen in het gebied kenmerken niet alleen delen van de oude dijk. Langs de huidige hoofdwaterkering zijn bomen en windturbines aanwezig die de oever vanaf zowel het land als het water markeren.

De dijken, de vaarten, het slotenpatroon en de bomenlanen zijn van sterk cultuurhistorische waarde. Zo zijn de bomenlanen reeds geschilderd door Meindert Hobbema in 1689 op het schilderij 'Laantje van Middelharnis'.



Dijken



Bomenlanen en windturbines



Landschappelijke elementen



Dorpen



Agricultuur

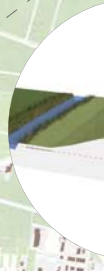


Wegennetwerk





Laantje van Middelharnis
Meindert Hobbema, 1689



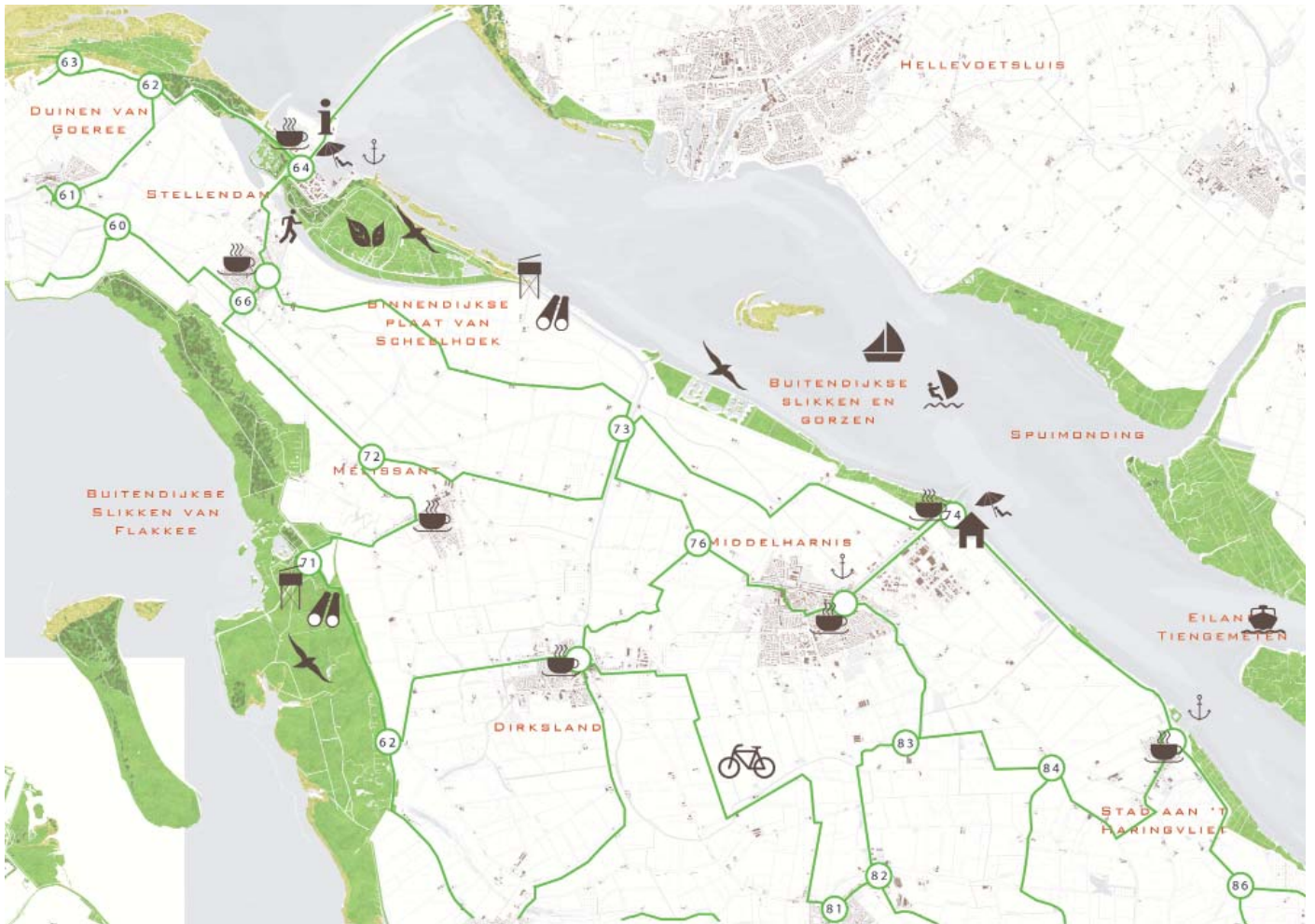


Huidige situatie - dijkprofielen

Recreatie

De *recreatieve* laag bestaat in het binnenland uit verschillende fietsknooppunten en horeca in de dorpen. Daarnaast zijn recreatieve activiteiten voornamelijk te zien in de natuurgebieden, versnipperd langs het Haringvliet. Zo zijn er kleine strandjes aanwezig en havens voor de recreatievaart. Naast de Haringvlietssluis is staat een informatiecentrum over de omgeving.





Recreatie



3. MOGELIJKE PRINCIPES

Principes die aan kunnen sluiten op het huidige systeem van landschappelijke lagen en daarmee de probleemstelling zouden kunnen oplossen zijn onder andere te vinden in reeds bestaande projecten.

Tiengemeten

Het eiland *Tiengemeten* is zo'n voorbeeldproject. Dit eiland, gelegen in het Haringvliet, had oorspronkelijk een agrarisch karakter. Met het oog op natuurontwikkeling is het eiland deels ontpolderd door de dijk te doorbreken. Hierdoor zijn drie verschillende delen ontstaan met elk een eigen karakter: 'wildernis' waar water de overhand heeft, 'weelde' als watermoeras en 'weemoed' met de herinnering aan het oude cultuurlandschap. Landschap en cultuurhistorie staan nog steeds centraal. De hoofdstructuur van het eiland is nog steeds zichtbaar in het natuurlijke landschap. Vervallen gebouwen tussen water en rietland herinneren aan de verdwenen landbouw. Dit geeft Tiengemeten een bijzonder karakter waardoor recreatieve activiteiten zoals wandelen en fietsen aanwezig zijn.

- Natuurontwikkeling
- Ontpoldering
- Dijkdoorbraak
- Cultuurhistorie zichtbaar
- Recreatie

Sophiapolder

Een ander eiland dat is ontpolderd in het kader van natuurontwikkeling en natuurcompensatie is de *Sophiapolder* in Dordrecht. Voorheen liepen hier koeien. Doordat gedeeltes van bestaande kades zijn weggenomen is het nu een plek waar men kan genieten van de natuur en waar het zoetwatergetijdlandschap zichtbaar is. Door eb en vloed vallen slikken soms droog en lopen later weer onder.

- Natuurontwikkeling
- Natuurcompensatie
- Kades wegnemen
- Recreatie



Tiengemeten



Sophiapolder

De twee eerder genoemde referenties zijn voornamelijk gericht op natuurontwikkeling. Echter staat de wateropgave centraal in de probleemstelling van het Haringvliet. Gekeken kan worden naar de plannen van *Ruimte voor de Rivier*. Deze plannen voor het Nederlandse rivierengebied zijn gericht op de veiligheid in een regio en tegelijk spelen ze in op de mogelijke ruimtelijke kansen en ontwikkelingen. Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en waterschappen werken samen tot nieuwe ideeën.

Overdiepse polder

De *Overdiepse polder* bijvoorbeeld. Bij deze polder wordt de huidige dijk verlaagd en de tweede dijk versterkt. De verlaagde dijk zorgt ervoor dat, eens in de 25 jaar, bij hoogstaand water de rivier de kans krijgt om de polder in te stromen. De bebouwing staat op terpen waardoor deze beschermd zullen zijn tegen het water. Een deel van de polder wordt verdiept waardoor het zand gebruikt kan worden voor het versterken van de nieuwe winterdijk. In dit gedeelte ontstaan aantrekkelijke omstandigheden voor flora en fauna.

- Dijkverlaging
- Dijkversterking
- Natuurontwikkeling
- Ruimtelijke ontwikkeling

Noordwaard

Ook de Noordwaard behoort tot de plannen van Ruimte voor de Rivier. De landbouw wordt in fases ontpolderd. Een project waarbij veiligheid en kwaliteit centraal staan. Het is een duurzame oplossing voor de lange termijn. Door de dijk op bepaalde plekken te verlagen ontstaan drempels waardoor instroomopeningen worden gecreëerd. Hierdoor verandert de Noordwaard in een doorstroomgebied. Het gebied zal een aantal keer per jaar onder water komen te staan. Het oude krekenselsel wordt hersteld en de oude cultuurhistorische elementen worden geaccentueerd. Ook worden nieuwe elementen toegevoegd, zoals dijkbruggen over de instroomopeningen.

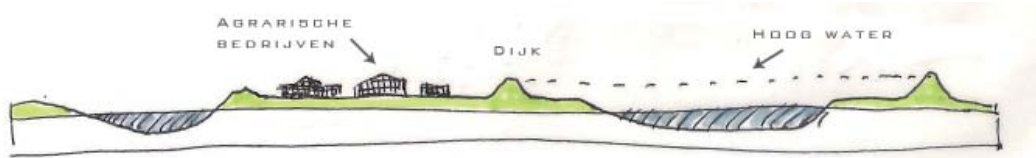
- Dijkverlaging
- Instroomopeningen
- Herstel krekenselsel
- Behoud cultuurhistorische elementen
- Ruimtelijke ontwikkeling

Methodologie

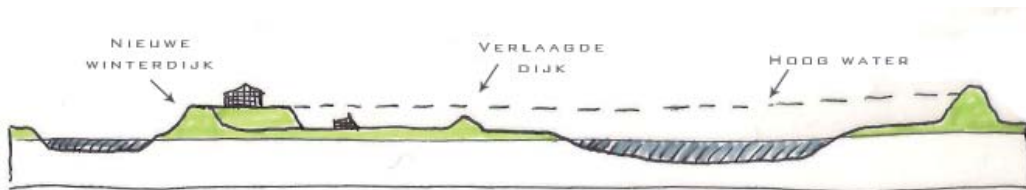
Door deze principes toe te passen in het gebied is het mogelijk een theoretisch raamwerk op te bouwen waarbinnen gekeken wordt naar 3 aspecten:

- Functie
- Esthetische waarde
- Duurzaamheid

Op deze manier kan een eindbeeld bereikt worden waarbij zowel noodzakelijke aspecten, zoals waterveiligheid, en ruimtelijke kwaliteiten samenwerken. Door het integreren van natuurontwikkeling kunnen de 3 aspecten worden verbonden.



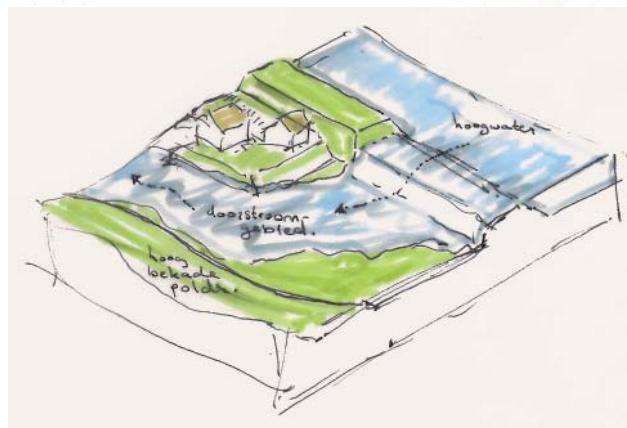
Oude situatie Overdiepse polder



Nieuwe situatie Overdiepse polder



Dijkdempels Noordwaard



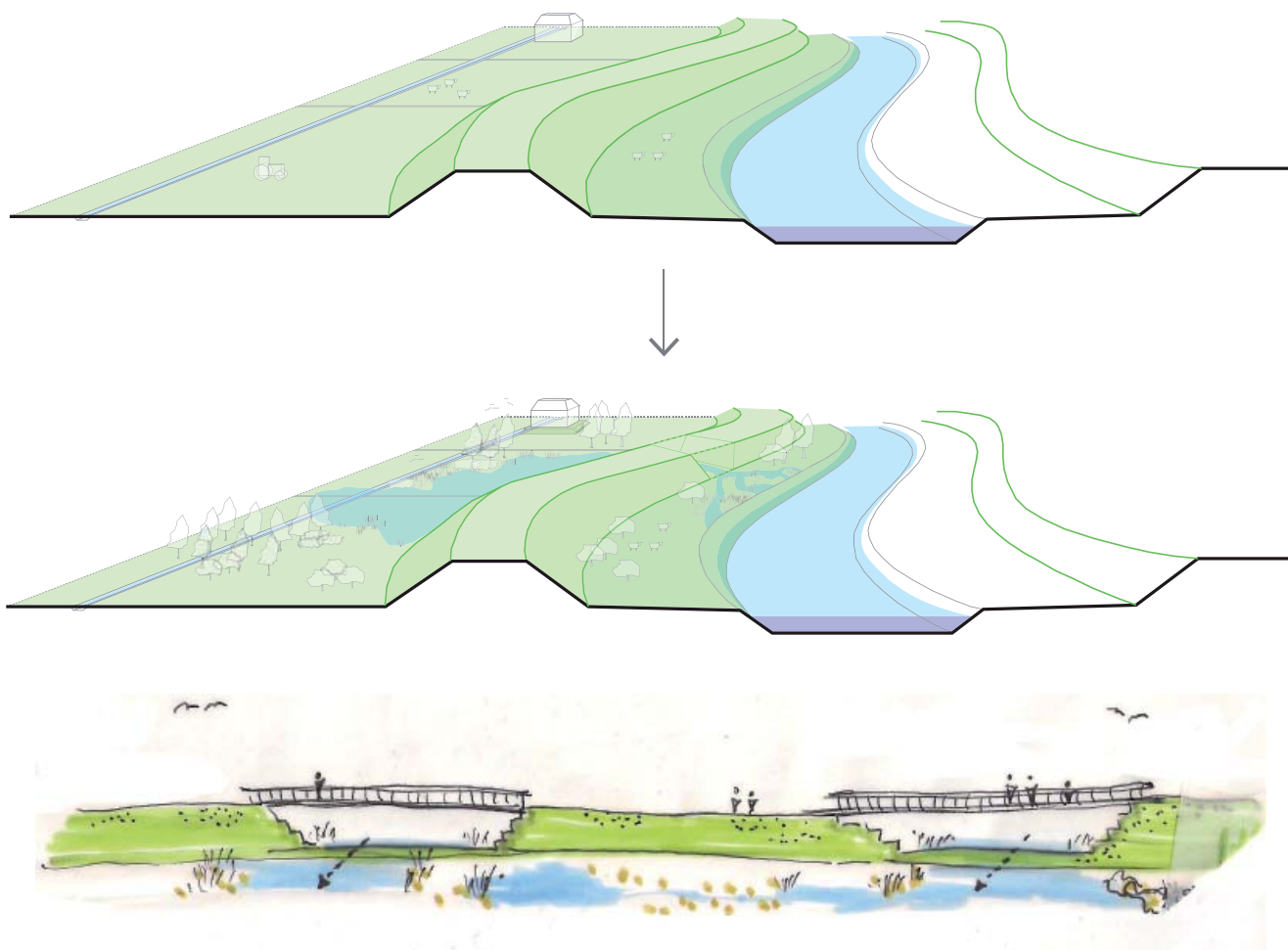
4. NIEUWE ONTWIKKELINGEN

In de zone van Overflakkee zijn eerder genoemde principes goed toe te passen. Inspelend op de specifieke situatie van het gebied zijn verschillende principes te projecteren.

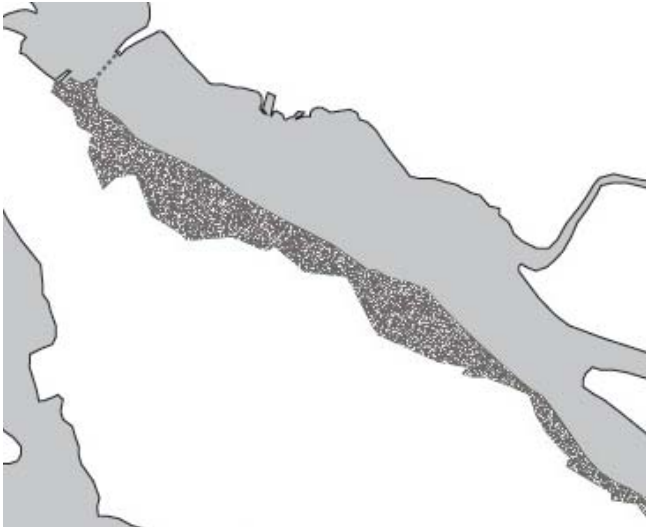
Op regionale schaal is belangrijk dat het rivierwater van het Haringvliet meer ruimte krijgt. Dat kan bereikt worden door het water delen van het land over te laten nemen op piekmomenten. Gelet moet worden op het feit dat dit water brak zal zijn wanneer besloten wordt de Haringvlietsluizen te openen.

De zone op Overflakkee langs het Haringvliet kan dienen als bufferzone. Een *bufferzone* waar water de kans krijgt om in en uit te stromen, en tevens een overgang mogelijk is tussen het brakke water uit het Haringvliet en het zoete water wat gebruikt wordt voor de agricultuur in het binnenland.

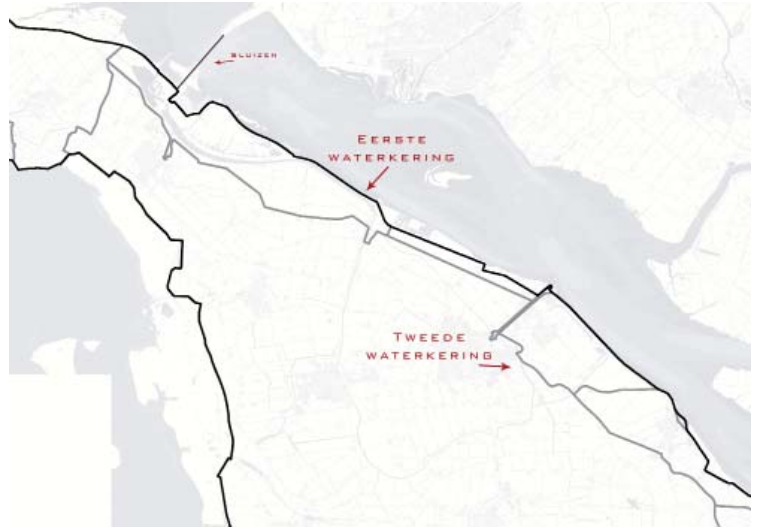
De bufferzone kan worden gecreëerd door gebruik te maken van de reeds aanwezige *dijkkringen*. De dijken vormen een scheiding tussen de verschillende overgangszones van land naar water.



Gebruik van dijkdempels



Bufferzone



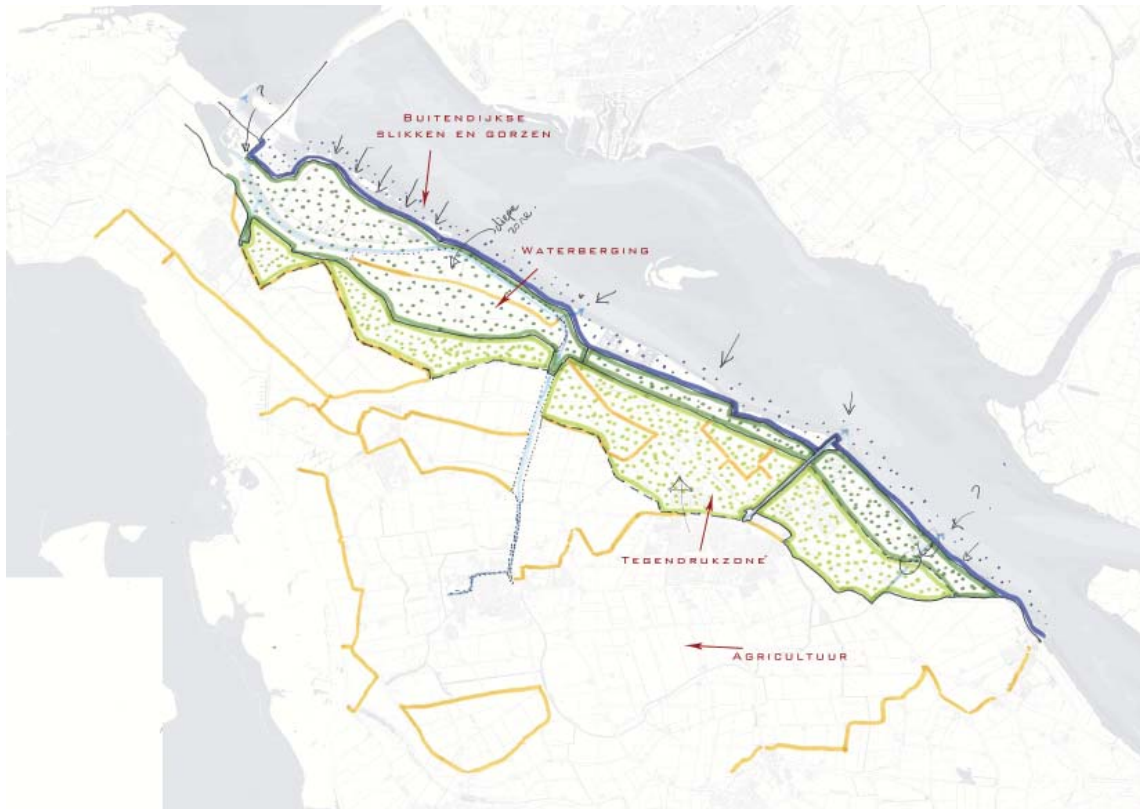
Gebruik maken van reeds aanwezige dijkringen



Gebruik maken van slotenpatroon...



...in combinatie met de oude verkaveling



4 verschillende zones

Buitendijkse slikken en gorzen



Waterbergingzone



Tegendrukzone



Agricultuur

HUIDIGE SITUATIE



ONTWERP VOORSTEL



De huidige eerste waterkering wordt permeabel gemaakt door middel van *instroomopeningen*, zoals in de Noordwaard. Delen van de dijk worden verlaagd waardoor drempels ontstaan waar hoogstaand water de kans krijgt om Overflakkee in te stromen. Deze dijk krijgt een natuurlijk karakter. De asfaltbekleding, die op sommige plekken aanwezig is, wordt verwijderd en natuurlijke begroeiing krijgt de kans om de strakke dijk over te nemen. Over de dijk loopt een ruig wandelpad waar de echte natuurliefhebber kan genieten van de omgeving. Dijkbruggen worden aangelegd over de instroomopeningen waardoor een continue route door het gebied mogelijk is. Wanneer men over de dijk loopt is een divers landschap aan beide zijden te bezichtigen, zoals de enerzijds de buitendijkse slikken en gorzen met ruige grassen en wilde wilgenbossen en anderzijds het ontpolderde gebied van Overflakkee.

Achter de permeabele dijkkring wordt het gebied ontpolderd. De landbouw verdwijnt en natuurontwikkeling staat centraal. Dit gebied wordt gebruikt als *waterbergingsgebied* om de piekmomenten en het getij van het Haringvliet op te vangen. Bij hoogstaand water kan het gebied vollopen en bij laag water komen stukken land weer droog te liggen. Door de stromingen vanaf de drempels wordt het oude krekenslandschap hersteld. Nieuwe natuur ontstaat met kansen voor flora en fauna om zich te ontwikkelen. Het oorspronkelijke dynamische landschap wordt geherintroduceerd en zal voor menig bezoeker reden zijn om regelmatig de veranderingen te komen bekijken. De drempels in de dijk zullen in hoogte variëren. Op die manier zullen sommige delen regelmatig onderlopen dan andere delen. De ene drempel staat het waterniveau bij vloed al toe het gebied in te stromen, de andere drempel enkel de piekmomenten in voornamelijk de winter. De aanwezigheid van de bedrijvigheid in het verleden zal zichtbaar blijven in het landschap. Cultuurhistorische elementen zoals de polderstructuur en enkele oude gebouwen zullen worden geaccentueerd in het ruige natuurlijke landschap.



Dijkdrempel



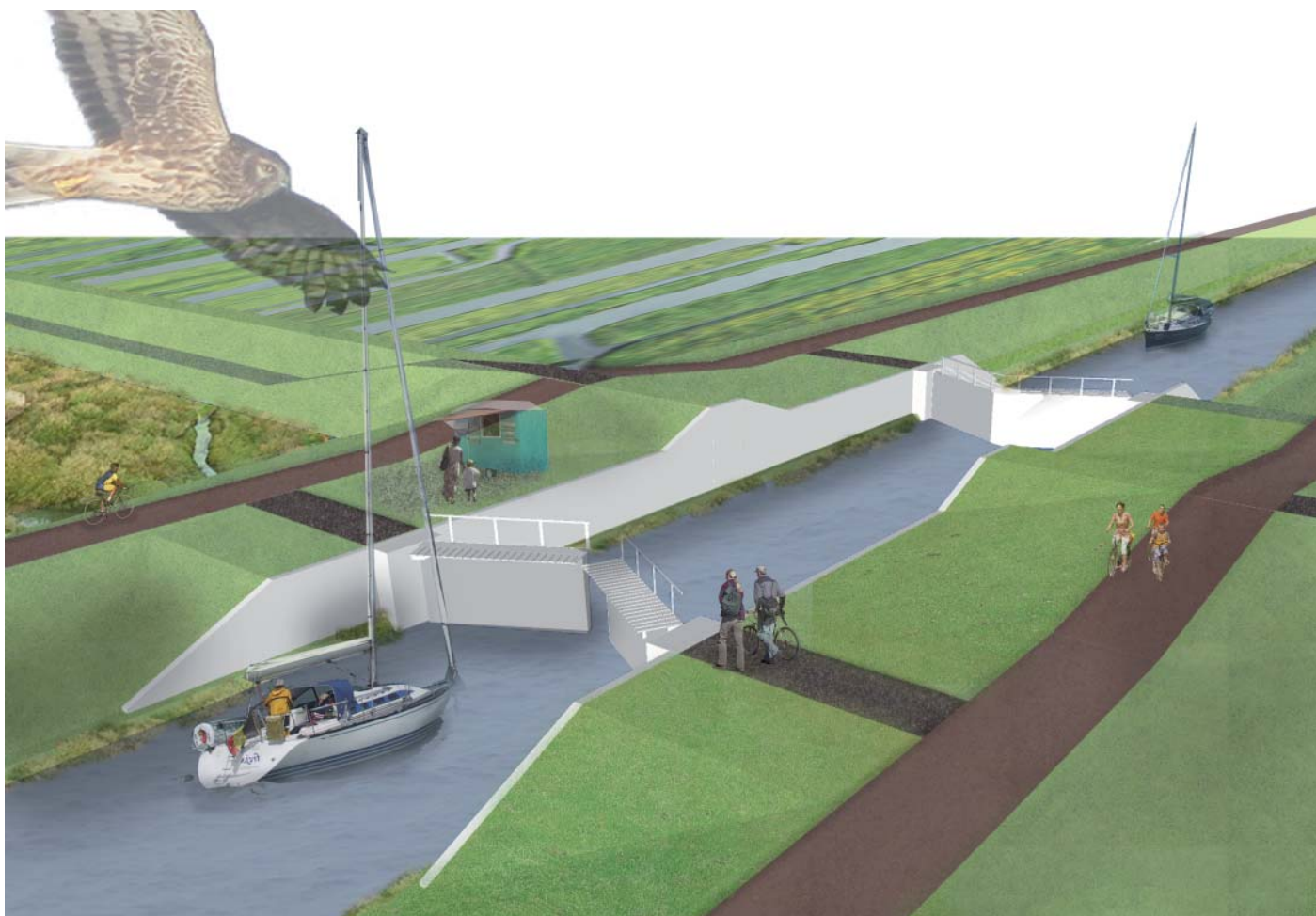
Eerste dijkkring- dijkdrempels laten hoogstaand water het gebied in stromen



Boeren in de achterliggende zone verhuizen

Meer landinwaarts wordt deze waterbergingszone begrensd door de huidige tweede dijkkring. Deze dijkkring wordt versterkt en krijgt een nieuw profiel waardoor de dijk kan fungeren als nieuwe *hoofdwaterkering*. Tussen Middelharnis en Stad aan 't Haringvliet zal de dijk oude dijk worden geherintroduceerd. Voor het versterken en deels opnieuw aanleggen van de dijk wordt gebruik gemaakt van zand dat wordt weggehaald om de drempels in de eerste dijkkring te bewerkstelligen en van het zand dat wordt weggehaald in het voorliggende waterbergingsgebied waardoor de instroom van rivierwater vloeiender zal gaan. Het profiel van deze nieuwe hoofdwaterkering is zeer strak en bestaat uit twee hoogteniveaus. Het lage niveau creëert een wandel- en fietspad waarvandaan de bezoeker, soms uit de wind, zicht heeft over het natuurlijke landschap. Dit pad is breed genoeg om een onderhouds- of calamiteitenauto te laten rijden. Op bepaalde momenten zijn mogelijkheden voor de bezoeker om het hogere niveau van de dijk te betreden en een blik te werpen op de andere zijde.

Deze andere zijde bestaat uit een nieuwe zone, de *tegendrukzone*. Deze zone kenmerkt zich door het oude slotenpatroon dat opnieuw wordt geïntroduceerd. Dit slotenpatroon is complexer dan het huidige slotenpatroon en kan daardoor meer water bergen. Ook wordt het waterpeil verhoogd waardoor een ruig grasland ontstaat. In dit gebied kan in de winter regenwater geborgen worden zodat in de zomer voldoende water aanwezig is in tijden van droogte voor landbouwdoeleinden. Tevens zorgt het hoge peilniveau voor ondergrondse druk tegen de verzilting van buitenaf. Vanaf de zichtpunten op de eerder genoemde dijk (nieuwe hoofdwaterkering) is natte grasland met de oude verkaveling goed te zien. De boeren in het gebied zullen verdwijnen maar de bedrijvigheid is nog steeds mogelijk met alternatieve landbouwwerktuigen. Door het hoge waterpeil zullen voornamelijk bovengrondse gewassen kunnen groeien.



Sluis bij de vaart van Middelharnis



Waterbergingszone- ruimte aan de rivier, tweede dijk dient als nieuwe waterkering



Boeren in achterliggende zone verhuizen vanwege verzilting

De volgende dijkkring bestaat uit de aanwezige dijken van de oude polders. Deze dijken worden voor een groot deel al begeleid door *bomenlanen* en zullen op de plekken waar dit niet het geval is worden aangevuld met nieuwe bomenrijen. De derde dijkkring zal op deze manier van veraf al zichtbaar zijn in het landschap, als een groene lint door het lage land.

Achter deze dijk bevindt zich het huidige *agricultuurlandschap*. De voorliggende zones zorgen ervoor dat bedrijvigheid hier mogelijk blijft. Om verzilting tegen te gaan worden in deze zone de zoetwatersloten verbreed voor extra tegendruk.

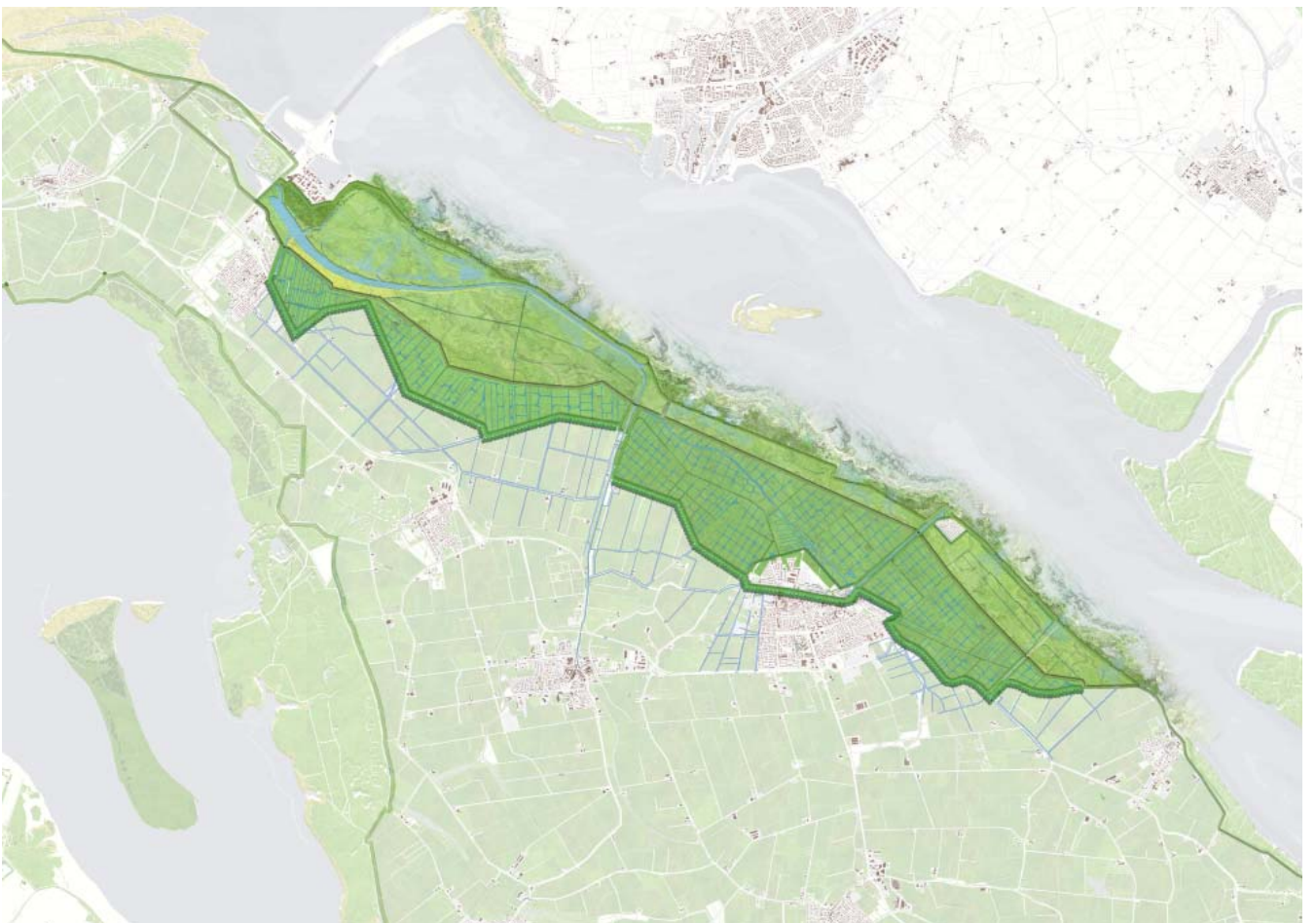
Door het verplaatsten van de hoofdwaterkering zullen bepaalde sluizen en gemalen een nieuwe plek krijgen. Door het verhogen van het waterpeil in de tegendrukzone en het vrij spel aan water in de ecologische waterberging zone zal uiteindelijk minder pompcapaciteit nodig zijn.

De aanwezige vaarten doorkruisen de zones. Hierdoor ontstaan verschillende compartimenten waar het water in en uit zal stromen. De kruispunten met de vaarten zijn interessante plekken waar de verschillende watersystemen op elkaar aansluiten. Deze plekken krijgen wat extra aandacht met het oog op de recreant. Bij Stellendam zal het begin van het gebied worden gemarkeerd met een bezoekerscentrum als entree. Bij de vaart van Dirksland start een vlonderpad door het landschap en zal rust en vogel spotten centraal staan. De vaart van Middelharnis kenmerkt zich momenteel al met vakantiewoningen en een strandje en zal worden aangevuld met een actief strand aan de andere zijde van de vaart waar watersport mogelijk is. De vakantiewoningen worden beschermd van het hoogstaande water door een waterkering. Naast deze waterkering worden nieuwe vakantie waterwoningen gerealiseerd.

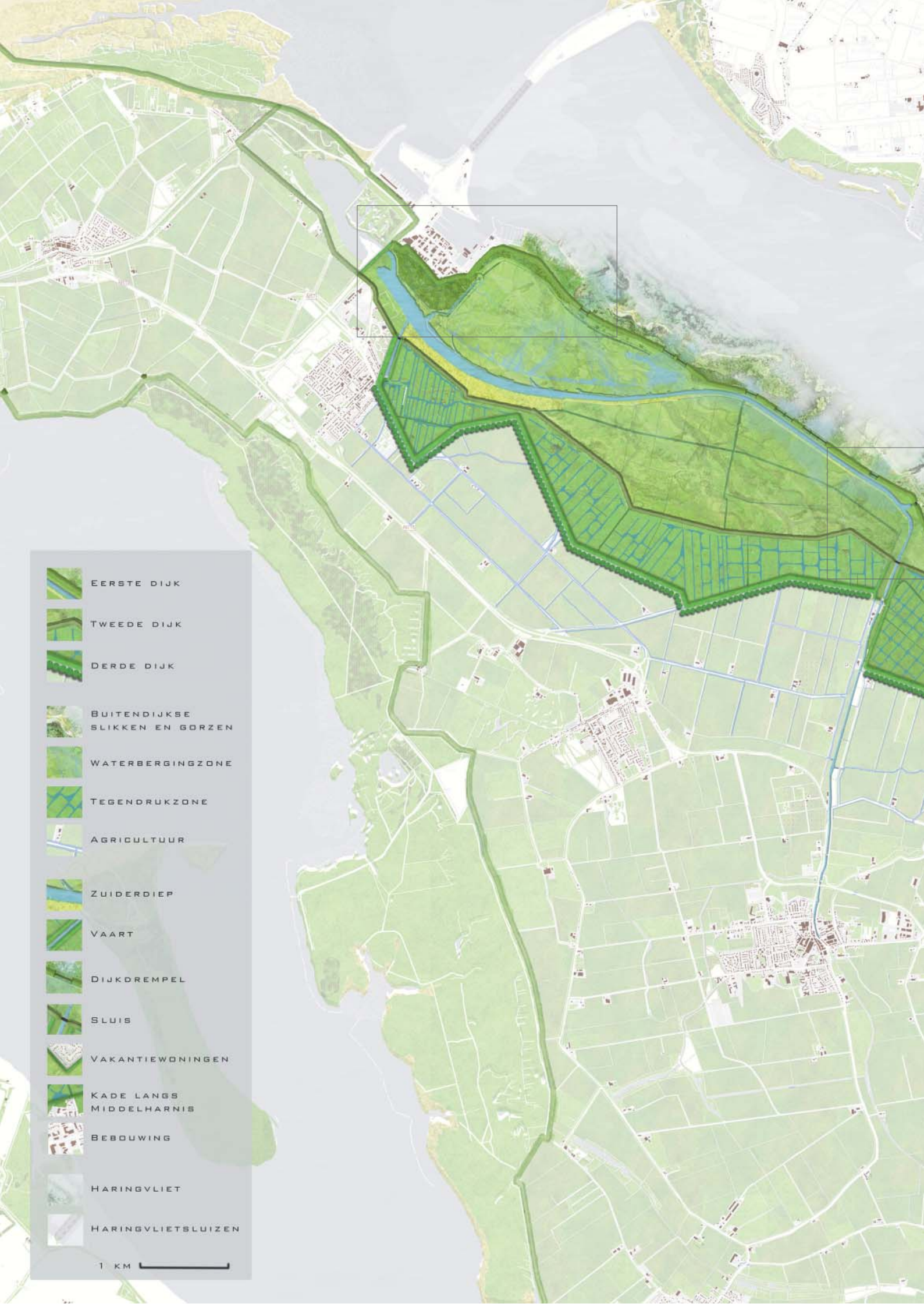
De 3 dijktypes (permeabel natuurlijke dijk, strakke nieuwe hoofdwaterkering en de oude dijk met bomenlanen) en de 4 verschillende zones (buitendijkse slikken en gorzen, ecologische waterbergingszone, ruig grasland in de tegendrukzone en de agricultuurzone) zorgen voor nieuwe ervaringen in het gebied. Voor de bezoeker zeer interessant om van te genieten. De verschillende routes door het landschap maken het mogelijk om de diversiteit goed te bekijken. Het ruige wandelpad over de permeabele dijk, het wandel- en fietspad langs de nieuwe waterkering en de aanwezige wegen over de oude dijk met bomenlanen maken het gebied zeer toegankelijk voor de recreant. Her en der is het mogelijk om een gebied te betreden, met respect voor de natuur. Kleine vlonder- en laarzenpaden lopen door het natte landschap. Uitkijpunten geven de bezoeker de kans om in alle rust van de natuur te genieten en de herinnering aan het historische cultuurlandschap op te laten komen.



Tegendrukzone- herintroduceren oude verkaveling en waterpeil verhogen



Sloten buiten het gebied worden verbreed



EERSTE DIJK



TWEEDE DIJK



DERDE DIJK



BUITENDIJKSE
SLIKKEN EN GORZEN



WATERBERGINGZONE



TEGENDRUKZONE



AGRICULTUUR



ZUIDERDIEP



VAART



DIJKDREMPEL



SLUIS



VAKANTIEWONINGEN



KADE LANGS
MIDDELHARNIS



BEBOUWING



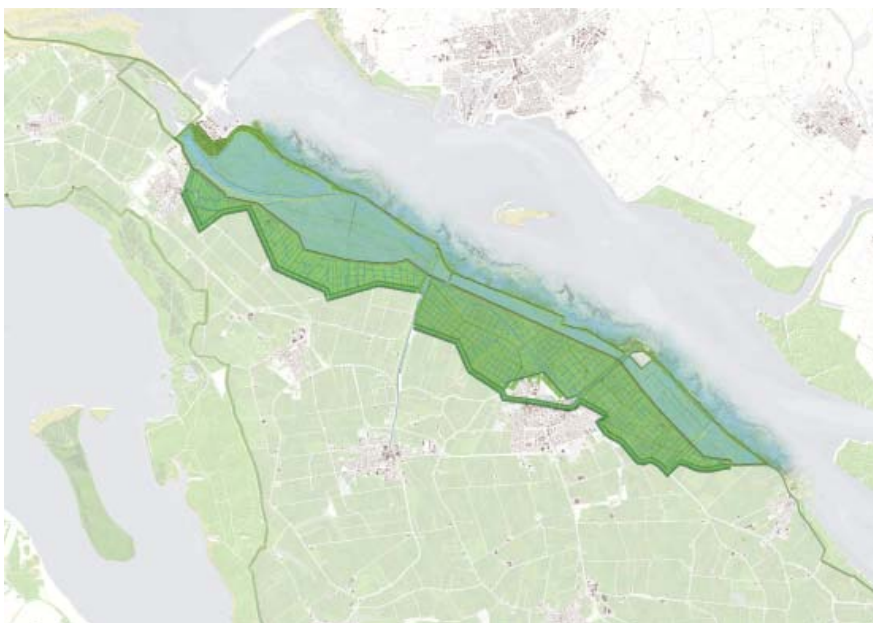
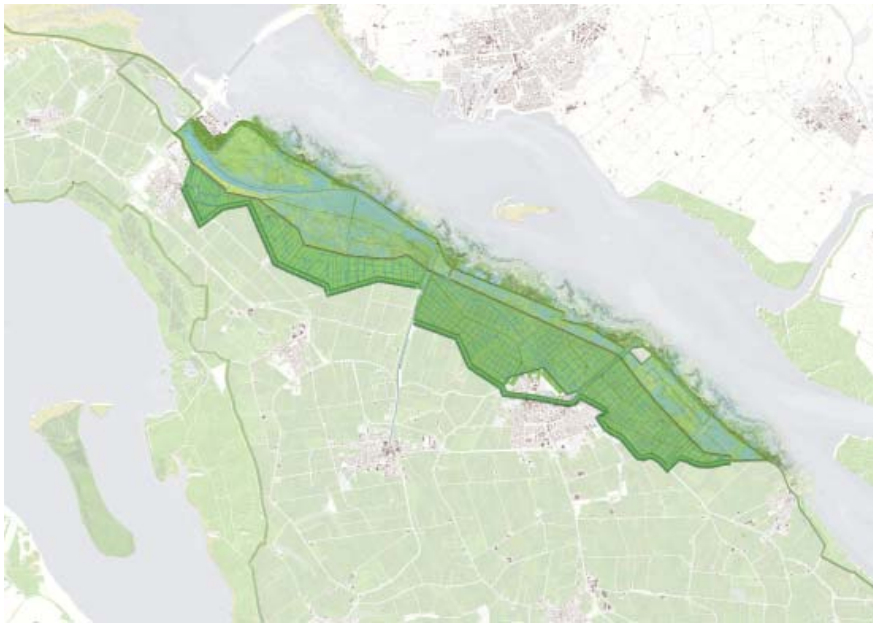
HARINGVLIET



HARINGVLIETSLUIZEN

1 KM





Inloop van water in het gebied via de dijkdrempels



Natuurdoeltypen eerste dijk



Dynamische Estuarien getijdenlandschap

Natuurlijke processen

Getijdenwerking uit zee

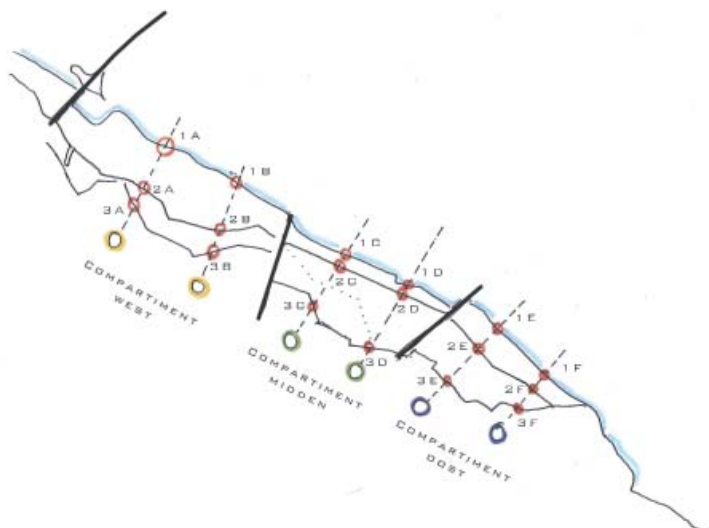
Instroom van zoet water uit de rivier

Geulen en periodiek overstroomde platen

Aan de landzijde omzoomd door kwelders

Zoet-zout-gradiënt vanuit het zoete getijdengebied richting zee - veranderend karakter levensgemeenschappen

Saliniteits- en temperatuurverschillen leiden in stromend oppervlaktewater tot spronglagen, evenwijdig aan de stroomrichting - wordt benut ter oriëntatie voor migrerende vissoorten

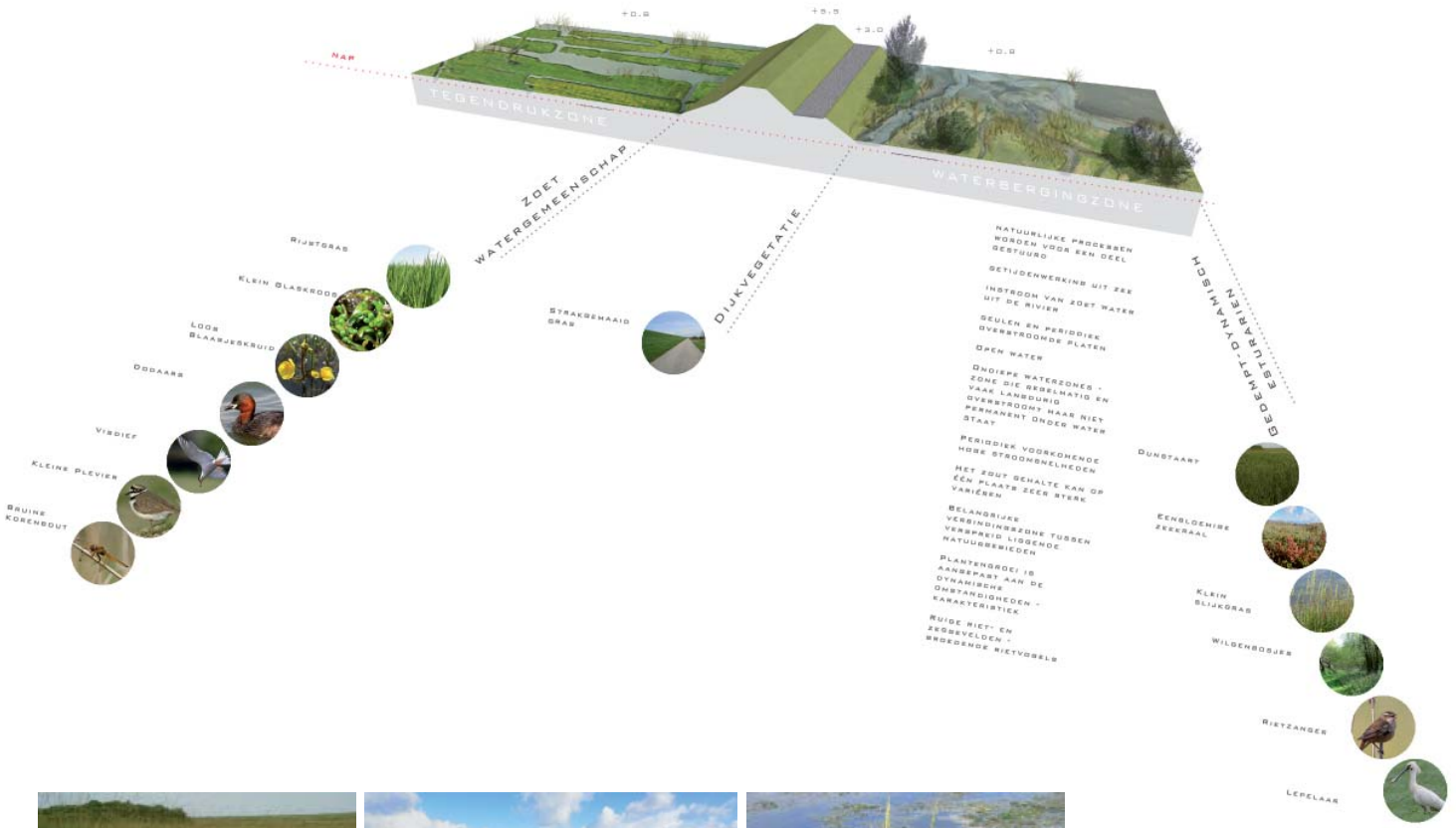






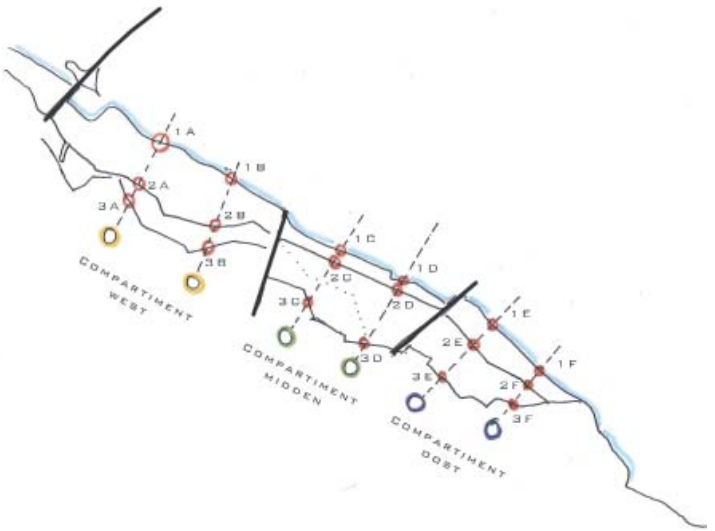
Eerste dijkkring - permeabele dijk

Natuurdoeltypen tweede dijk

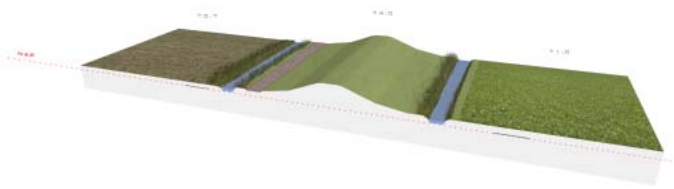


Gedempt-dynamisch estuarien getijdenlandschap

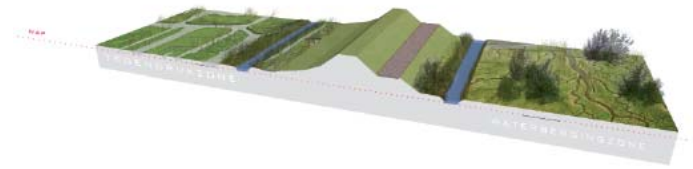
- natuurlijke processen worden voor een deel gestuurd
- getijdenwerking uit zee
- instroom van zoet water uit de rivier
- geulen en periodiek overstromde platen
- Open water
- Ondiepe waterzones - zone die regelmatig en vaak langdurig overstroomt maar niet permanent onder water staat
- Periodiek voorkomende hoge stroomsnelheden
- Het zout gehalte kan op één plaats zeer sterk variëren
- Belangrijke verbingszone tussen verspreid liggende natuurgebieden
- Plantengroei is aangepast aan de dynamische omstandigheden - karakteristiek
- Ruige riet- en zeggevelden - broedende rietvogels



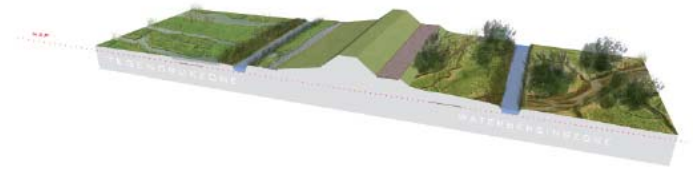
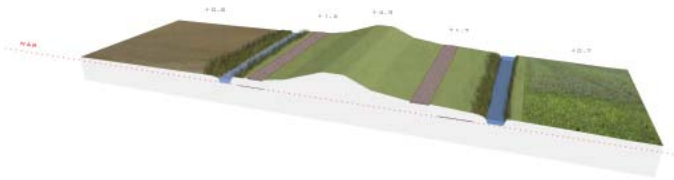
Tweede dijkring - huidige tweede waterkering



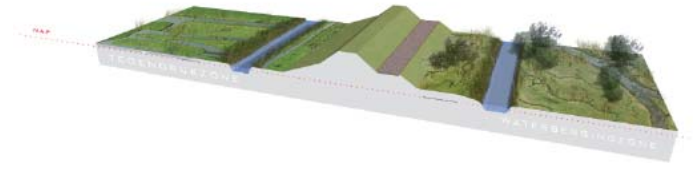
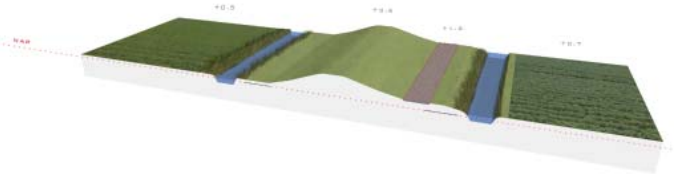
Tweede dijkring - nieuwe hoofdwaterkering



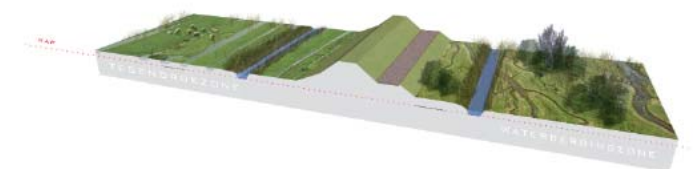
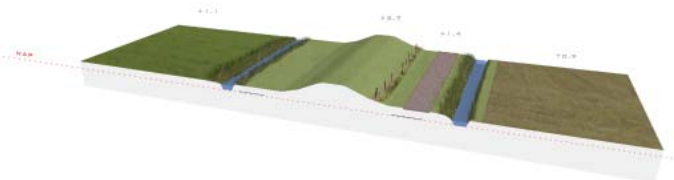
Tweede dijk - profiel 2A



Tweede dijk - profiel 2B

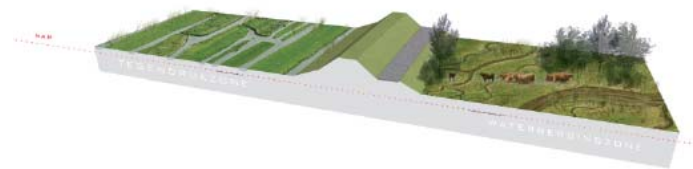


Tweede dijk - profiel 2C



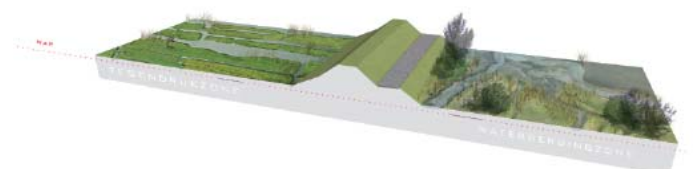
Tweede dijk - profiel 2D

Herintroduceren dijk

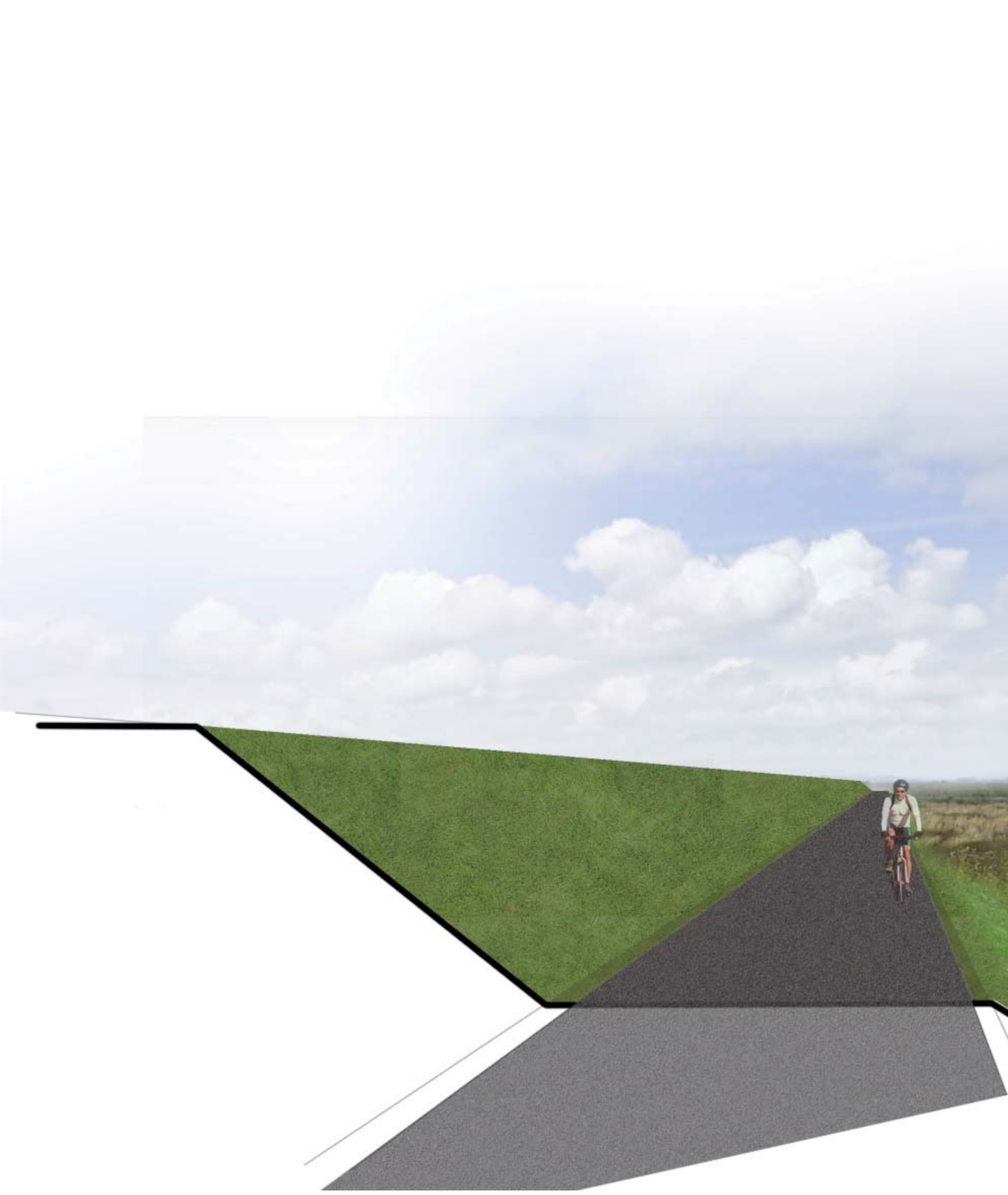


Tweede dijk - profiel 2E

Herintroduceren dijk



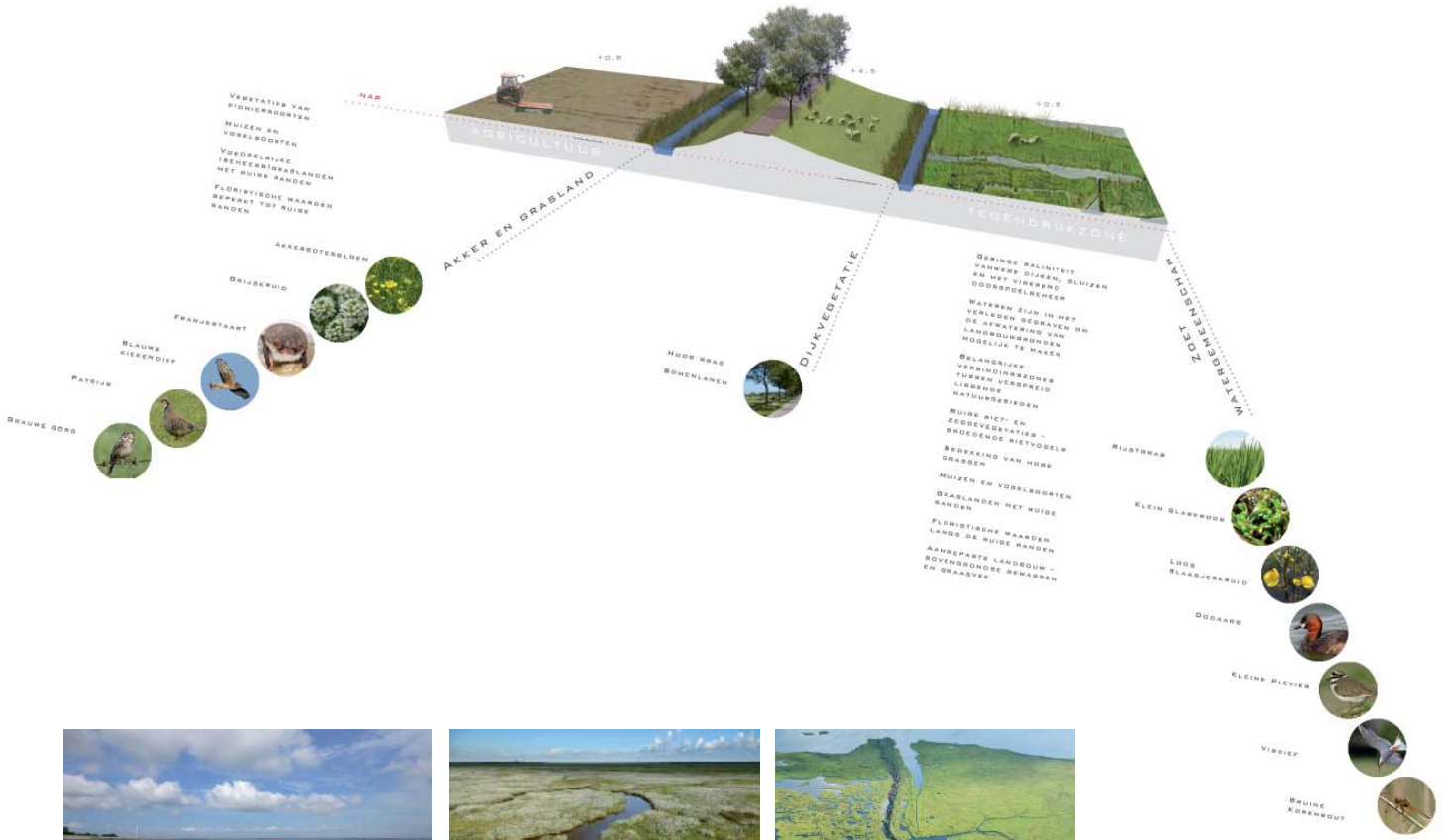
Tweede dijk - profiel 2F





Tweede dijkring - nieuwe hoofdwaterkering

Natuurdoeltypen derde dijk



Zoet watergemeenschap

Geringe saliniteit vanwege dijken, sluisen en het vigerend doorspoelbeheer

Waters zijn in het verleden gegraven om de afwatering van landbouwgronden mogelijk te maken

Belangrijke verbindingzones tussen verspreid liggende natuurgebieden

Ruige riet- en zeggevegetaties - broedende rietvogels

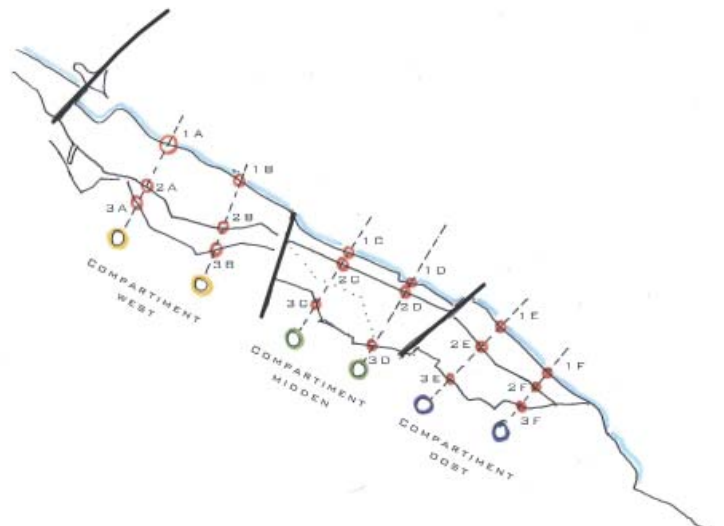
Bedekking van hoge grassen

Muizen en vogelsoorten

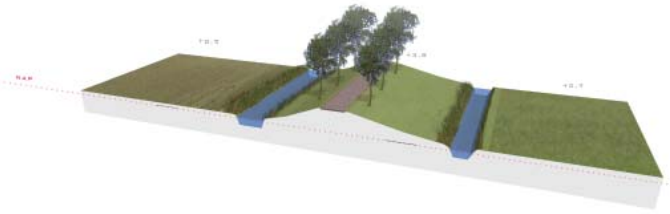
Graslanden met ruige randen

Floristische waarden langs de ruige randen

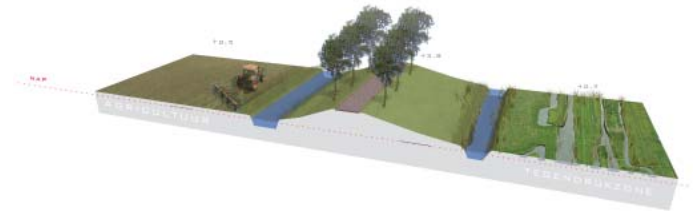
Aangepaste landbouw - bovengrondse gewassen en grasvee



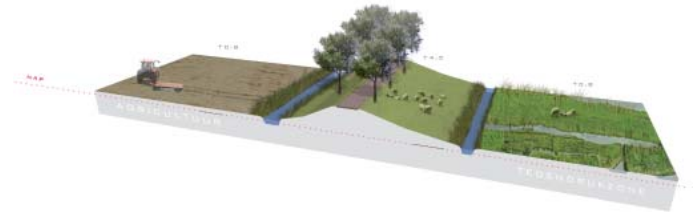
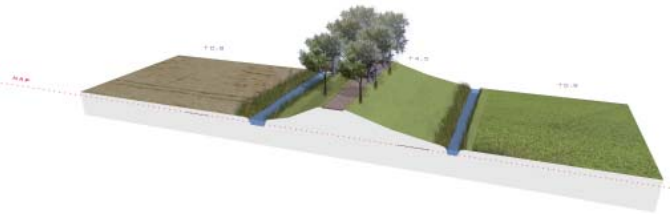
Derde dijkkring - oude polderdijk



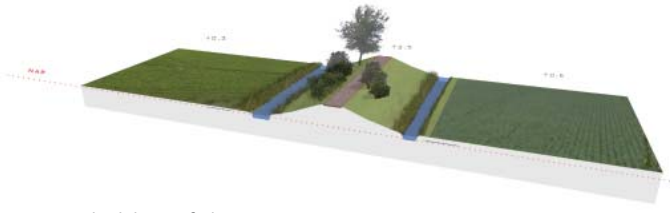
Derde dijkkring - karakteristiek met bomenlanen



Derde dijk - profiel 3A



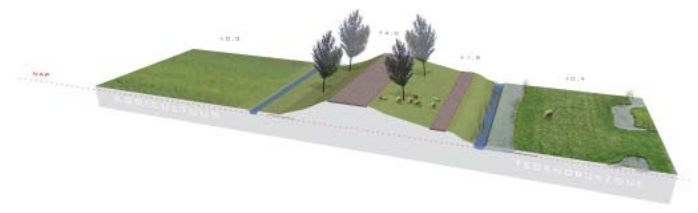
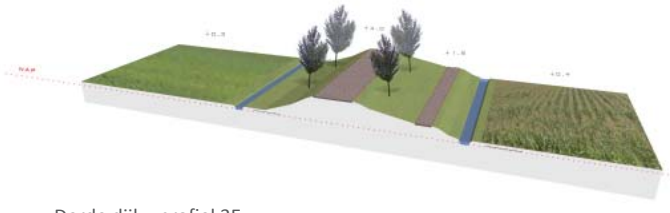
Derde dijk - profiel 3B



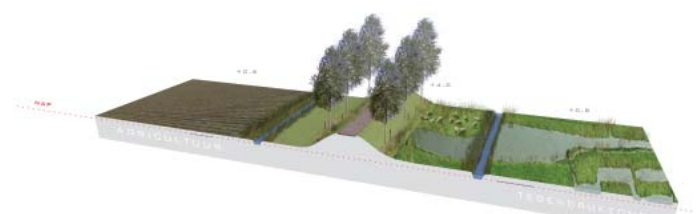
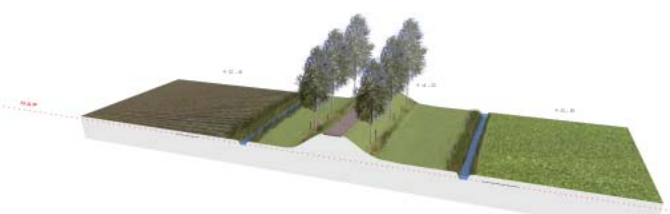
Derde dijk - profiel 3C



Derde dijk - profiel 3D



Derde dijk - profiel 3E



Derde dijk - profiel 3F





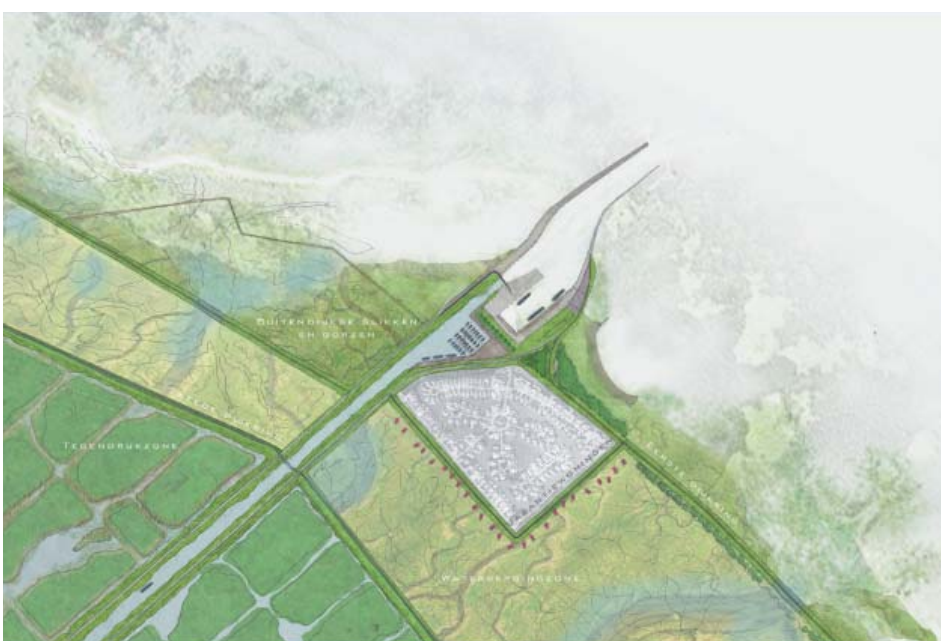
Derde dijkkring - karakteristiek met bomenlanen



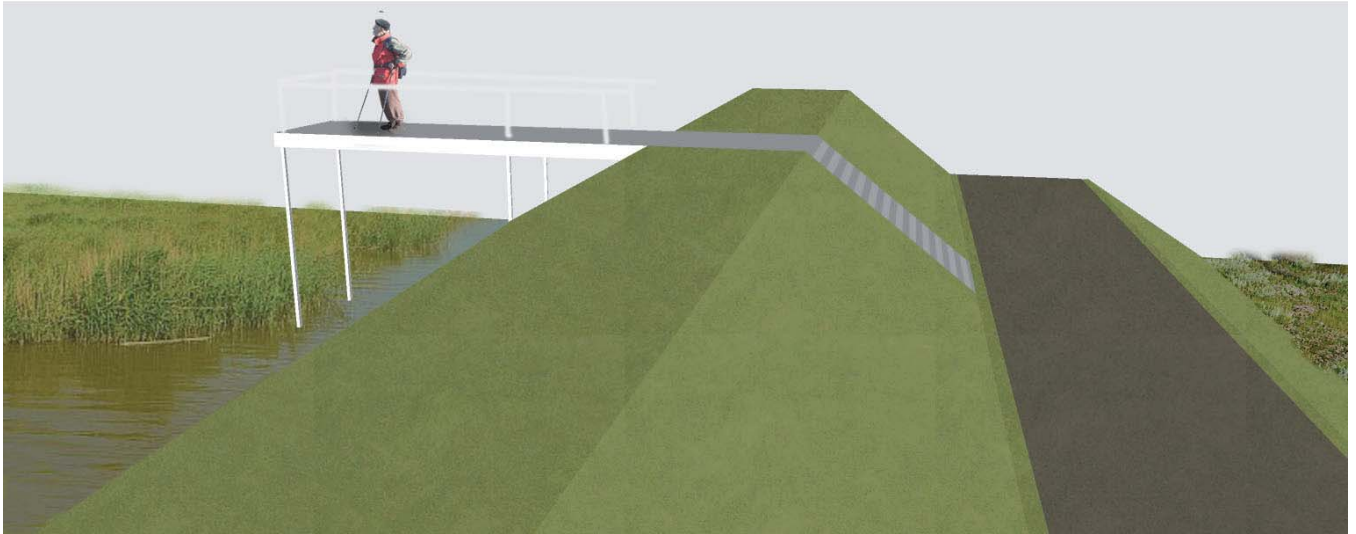
Inzoom Stellendam



Inzoom vaart naar Dirksland



Inzoom vaart naar Middelharnis



5. RESULTATEN

Het plan werkt op regionale schaal als bufferzone voor hoogstaand water en zoutindringing. De extra ruimte die de rivier krijgt door water in het gebied te laten stromen zorgt voor meer veiligheid in de omgeving. De grote krachten die de dijken momenteel bij piekmomenten op moeten nemen worden afgenomen doordat het water de mogelijkheid krijgt om door te stromen. Het probleem van verzilting na het openen van de sluisen wordt tegengewerkt door de tegendrukzone in het gebied. Achter deze zone is de huidige agricultuur nog volop mogelijk.

De natuurontwikkeling in het gebied biedt vele kwaliteiten voor flora en fauna. Het gebied sluit goed aan op de ecologische hoofdstructuur van Nederland. Nieuwe getijdelandenschappen ontstaan en zorgen voor een dynamisch landschap dat zich aanpast aan de verschillende omstandigheden en seizoenen.

Door de dynamiek in het gebied zullen recreanten bij elk bezoek nieuwe ontwikkelingen zien. Hierdoor blijft het aantrekkelijk om terug te keren. Het aantrekken van recreanten zorgt ervoor dat men zich bewust wordt van de vraag naar nieuwe ontwikkelingen die nodig zijn om het land en dus de woonomgeving te blijven beschermen. Deze bewustwording is zeer belangrijk voor de acceptatie van het omvormen van economisch land in natuur.

Bijzonder aan dit project is dat het kan dienen als testgebied voor andere locaties. De ontwikkelingen die plaatsvinden op Overflakkee kunnen worden toegepast in andere risicovolle gebieden zodat ook deze gebieden worden beschermd tegen het water en tegelijk kunnen bijdragen aan een betere kwaliteit en waardering.

De relatie tussen onderzoek en ontwerp

Tijdens dit project heeft het onderzoek nooit stilgestaan. Beginnend met het onderzoek naar de huidige situatie van Overflakkee. Hoe zit het gebied in elkaar, voornamelijk door te kijken naar de verschillende landschapslagen: watermanagement, ecologie, landschappelijke elementen en recreatie. Dit onderzoek kwam uit op de volgende onderzoeksvraag:

Hoe kan een ruimtelijk ontwerp een oplossing bieden voor een statisch-dynamisch landschap en tegelijkertijd interessante kansen in de term van watermanagement, ecologie, landschappelijke elementen en recreatie met zich meebrengen?

Bij deze vraag behoren een aantal sub vragen:

- Hoe werkt het huidige systeem van Overflakkee, gekeken naar de 4 verschillende landschapslagen
- Welke principes zijn mogelijk om de probleemstelling op te lossen?
- Welke nieuwe ontwikkelingen komen daar uit voort?
- Wat leveren deze nieuwe ontwikkelingen op voor dit specifieke gebied en als algemene oplossing?

Het hoofdprobleem was het veranderende waterlevel van de zee en rivieren. Hoe kan een ruimtelijk ontwerp dit probleem oplossen? Dit betekent dat de werking van de verschillende systemen moet worden begrepen, op meerdere schaalniveaus; landelijk, regionaal en lokaal.

Vervolgens brengen de eerste ontwerp ideeën nieuwe vragen met zich mee. Wat gebeurt er bijvoorbeeld wanneer de hoofdwaterkering permeabel wordt gemaakt en water uit het Haringvliet het land binnenstroomt? Waar gaat dit water heen en waar wordt het tegengehouden? Wanneer keuzes worden gemaakt zullen nieuwe vragen opkomen. Welke ruimtelijke beslissingen kunnen worden gemaakt om tot een ruimtelijk ontwerp te komen dat inspeelt op de onderzoeksvragen? Elke onderzoeksvraag leidt tot een ontwerpbeslissing en elk ontwerpbeslissing leidt tot een nieuwe onderzoeksvraag. Uiteindelijk wordt door dit samenspel tussen onderzoek en ontwerp een eindresultaat worden verkregen.

no pun

De relatie tussen het thema van de studio en het onderwerp

Het thema van de studio is Flowscales. De studio onderzoekt infrastructuur als een landschapstype en landschap als een infrastructuurtype, en is gefocust op het landschap architectonisch ontwerpen van transport-, groen- en waterinfrastructuren.

Dit afstudeerproject richt zich voornamelijk op de infrastructuur van het water op het eiland van Overflakkee. De watermanagement aspecten gecombineerd met de ruimtelijke oplossingen maken dit project veelomvattend; verschillende aspecten worden geïntegreerd in één ontwerp. De waterstructuur van het gebied vormt de basis voor het ontwerp en biedt oplossingen voor de infrastructuur van de toekomst. Natuur en landschappelijke elementen worden gecombineerd in een nieuwe visie voor dit functionele gebied op Overflakkee. Door te onderzoeken door de verschillende schalen heen is een nieuwe oplossing voor de toekomst tot stand gekomen op het gebied van watermanagement.

De relatie tussen de benaderingsmethode van de studio en de gekozen methode

Dit project is gebaseerd op design research en research by design. Door het zoeken naar oplossingen voor de deltagebied zijn nieuwe ontwerpkeuzes naar boven gekomen. Andersom zijn ruimtelijke hebben ruimtelijke beslissingen tot nieuwe onderzoeken geleid. Dit maakt het project een integraal project met verschillende schalen, verschillend onderzoek en verschillende ontwerpkeuzes.

Bijvoorbeeld,

Ontwerpkeuze: creëren van verschillende zones langs het Haringvliet.

Onderzoeksvraag: welke bestaande lijnen in het landschap kunnen worden gebruikt?

Onderzoeksvraag: hoe hoog is de grond en het waterlevel van het landschap? En welke natuur kan zich hierop ontwikkelen?

Ontwerpkeuze: laat de grond en het waterlevel leiden tot de juiste natuurdoeltypen.

De relatie tussen het project en de bredere context

Watermanagement is een belangrijk aspect in Nederland. Door de jaren heen hebben Nederlanders geleerd om een veilige leefomgeving te creëren, beschermd tegen het inkomende water. Veiligheidsproblemen betreffende het stijgende waterniveau in de zee en rivieren worden opgelost door het bouwen van muren, zoals dijken. Echter zijn ook andere oplossingen mogelijk. Oplossingen die het water juist omarmen en laten zien dat land en water kunnen samenwerken tot betere kwaliteiten in een gebied. Een ruimtelijk ontwerp kan problemen op het gebied van watermanagement oplossen en tegelijkertijd aspecten integreren zoals ecologie, en recreatie. Het beeld waarin water als dreigend element wordt gezien kan worden omgezet in kansen voor interessante ruimtelijke ontwerpen.

Het project Dynamisch Haringvliet kan dienen als voorbeeld voor andere gebieden waar nu, of in de toekomst, gedacht moet worden aan het stijgende waterniveau. Het project laat zien dat een ruimtelijk ontwerp meerdere lagen kan integreren, zoals watermanagement, ecologie en recreatie. De adaptiviteit van zo'n project maakt het interessant om de principes toe te passen in andere gebieden. De verschillende landschapslagen die op elkaar reageren en samenwerken laten zien dat in een bredere context oplossingen tot stand kunnen komen in de vorm van een ruimtelijk ontwerp.







Dynamisch Haringvliet naast de vaart van Middelharnis
Waar land en water ontmoeten