



Dijkversterking Spui Oost

Startnotitie - concept



november 2009

waterschap
**Hollandse
Delta**



Startnotitie m.e.r. Dijkversterking Spui Oost

dossier : C1113.01.003
registratienummer : WA-RK20090396
versie : 12 (eindversie)

Waterschap Hollandse Delta

november 2009
eindversie

INHOUD	BLAD	
1	AANLEIDING PLANSTUDIE DIJKVERSTERKING SPUI OOST	3
1.1	Waarom een dijkversterking?	3
1.2	Een projectplan (dijkversterkingsplan) volgens de Waterwet	4
1.3	Verplichting tot milieueffectrapportage	6
1.4	Start van de m.e.r.-procedure, inspraak en informatie	7
1.5	Leeswijzer	8
2	PROBLEEM- EN DOELSTELLING: DIJK SPUI OOST VOLDOET NIET AAN WETTELIJK BESCHERMINGSNIVEAU	9
2.1	Veiligheidsproblemen bij dijk Spui Oost	9
2.2	Doelstellingen van de dijkversterking	14
3	GEBIEDSBESCHRIJVING	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Ruimtelijke kwaliteit: de dijk als grens van de Hoeksche Waard	19
3.3	Belevingswaarde: landschap en cultuurhistorie	20
3.4	Gebruikswaarde: wonen en werken, natuur, recreëren en bereikbaarheid	28
4	VISIE: DIJKVERSTERKING OP MAAT	40
4.1	De hoofdlijn: een integrale opgave	40
4.2	Veiligheid met een robuust karakter	41
4.3	Ruimtelijke kwaliteit	43
4.4	Andere initiatieven in het gebied	45
5	OPLOSSING VAN HET VEILIGHEIDSPROBLEEM	47
5.1	Rol van alternatieven in het m.e.r.-proces	47
5.2	Principeoplossingen	47
5.3	Oplossingsrichtingen per dijksectie	54
5.4	Alternatieven	61
6	TE ONDERZOEKEN EFFECTEN: DIJKVERSTERKING HEEFT GEVOLGEN VOOR MENS EN NATUUR	63
6.1	Veiligheid en ruimtelijke kwaliteit	63
6.2	Thema's	63
6.3	Mitigerende en compenserende maatregelen	64
6.4	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	65
7	PROCEDURE: DIJKVERSTERKINGSPLAN KLAAR IN 2011	66
7.1	Formeel betrokken partijen en instanties	66
7.2	Fasen in de procedure en indicatieve planning	66
7.3	Organisatie	69
8	BELEIDSKADER	71
	LITERATUUR	72
	BEGRIPPENLIJST	73

DHV B.V.

COLOFON

77

1 AANLEIDING PLANSTUDIE DIJKVERSTERKING SPUI OOST

1.1 Waarom een dijkversterking?

Veiligheid voorop

Een groot deel van Nederland ligt onder zeeniveau. Duinen, dijken en andere waterkeringen beschermen belangrijke bevolkingscentra – die een enorme waarde vertegenwoordigen – tegen overstroming. De zeespiegel stijgt en het land daalt. In Nederland is de bescherming tegen overstromingen daadwerkelijk van levensbelang en is daarom ook bij wet vastgelegd in de Waterwet (voorheen Wet op de waterkering) (zie ook kader paragraaf 1.2). Deze wet stelt strenge normen aan de primaire waterkeringen. Primaire waterkeringen zijn dijken en duinen die een dijkkringgebied direct afschermen tegen bedreigend buitenwater, zoals het Haringvliet en het Spui. De wet verplicht ook tot het uitvoeren van een veiligheidstoetsing. Dat is een regelmatige controle of deze primaire waterkeringen nog aan de normen voldoen, een soort APK-keuring.

Het waterschap Hollandse Delta beheert de primaire waterkeringen van de Zuid-Hollandse eilanden, waaronder de Hoeksche Waard; in totaal ongeveer 350 km. Het waterschap zorgt ervoor dat deze waterkeringen in goede staat zijn.

Dijkversterking Spui Oost

Het traject Spui Oost maakt onderdeel uit van de ring van waterkeringen die de Hoeksche Waard moet beschermen tegen overstromingen. Volgens de Waterwet hoort dit gebied beschermd te worden tegen waterstanden die voorkomen met een overschrijdingskans van 1/2000 per jaar. Dit betekent dat de waterkeringen het nog moeten houden onder stormomstandigheden die voorkomen met een kans van ongeveer 5% per eeuw.

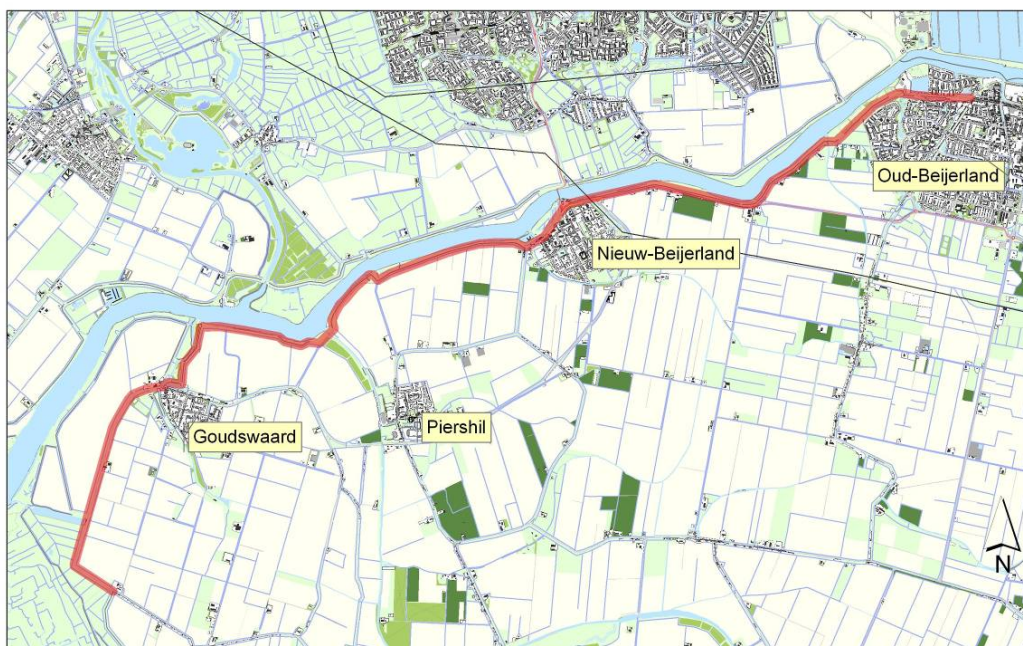
Het waterschap heeft de hele ring van waterkeringen getoetst en geconstateerd dat grote delen van de dijk zelf niet aan de wettelijke norm voldoen. Eén van die delen is het traject aan de oostelijke oever van het Spui: Spui Oost. Het gaat om een traject van circa 14 km (Figuur 1-1). Versterking van dit dijktraject is noodzakelijk.

Overeenkomstig de afgesproken werkwijze voor de veiligheidstoetsing heeft het waterschap de uitkomst van de toetsing voorgelegd aan Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, die deze heeft overgenomen en bevestigd. Vervolgens heeft de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat het dijktraject Spui Oost laten opnemen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Daarmee wordt de financiering van de dijkversterking Spui Oost geregeld en kan het project worden gerealiseerd.

Zettingsvloeiing

Uit de veiligheidstoetsing is tevens gebleken dat losgepakte zandlagen in de onderwateroevers en onder de dijken langs het Spui onder bepaalde omstandigheden mogelijk niet stabiel zijn. Deze zandlagen kunnen dan gaan vloeien waardoor grote schollen grond kunnen wegzakken en de bovenliggende dijk daarmee ook. Dit probleem in het Spui beperkt zich niet tot de dijken aan de oostzijde van het Spui, maar treft ook de dijken aan de westzijde.

Voorkoming van dit probleem vergt maatregelen aan de (onderwater)oevers van het Spui. In de planstudie voor de dijkversterking Spui Oost wordt het onderzoek naar verbetering aan beide onderwateroevers betrokken.



Figuur 1-1 Ligging van het dijktraject Spui Oost (rode lijn)

1.2 Een projectplan (dijkversterkingsplan) volgens de Waterwet

Het beheer, onderhoud en versterking van primaire waterkeringen is wettelijk geregeld. In geval van versterking is de planstudie aan verschillende regels gebonden die, afgezien van technische regels om daadwerkelijk het vereiste veiligheidsniveau te realiseren, gericht zijn op inpassing in de omgeving, zowel fysiek als bestuurlijk/procedureel. In het kader van de planstudie moet een dijkversterkingsplan worden opgesteld. Tevens dienen de eventuele gevolgen van het dijkversterkingsplan voor bestemmingsplannen in beeld te worden gebracht.

Sinds 1996 vallen dijkversterkingsprojecten onder de Wet op de waterkering. Samen met zeven andere wetten gaat de Wet op de waterkering op in de nieuwe Waterwet. Naar verwachting wordt de Waterwet op 1 januari 2010 van kracht, waarmee een aantal belangrijke dingen verandert in de wet- en regelgeving voor het waterbeheer. De Waterwet wordt daarmee het nieuwe wettelijke kader voor dijkversterkingen. De inhoud van de vroegere Wet op de waterkering wordt in grote lijnen overgenomen in de Waterwet, maar er is een aantal wijzigingen (zie het kader hierna)¹. Dit project heeft dus te maken met de overgang van de ene naar de andere wet.

Bij de inwerkingtreding van een nieuwe wet wordt in de zogenoemde overgangsregels vastgelegd in welke gevallen een planstudie nog onder de oude wet valt en in welke gevallen de nieuwe wet van toepassing is. Voor de Waterwet is hiervoor zelfs een aparte Invoeringswet gemaakt die tegelijkertijd met de Waterwet van kracht is geworden. In artikel 2.16 van deze Invoeringswet is opgenomen dat een planstudie voor dijkversterking onder de nieuwe Waterwet valt als het dijkversterkingsplan nog niet is goedgekeurd door

¹ Meer informatie via www.waterwet.nl.

Gedeputeerde Staten bij inwerkingtreding van de Waterwet. Dat geldt voor de dijkversterking Spui Oost. Het dijkversterkingsplan wordt naar verwachting in 2011 goedgekeurd (zie paragraaf 7.1).

In de Waterwet wordt het plan voor de dijkversterking 'projectplan' genoemd. Dit is gedaan omdat het betreffende wetsartikel ook betrekking kan hebben op andersoortige plannen dan dijkversterking. Voor de duidelijkheid zal in het vervolg van deze startnotitie steeds over dijkversterkingsplan worden gesproken.

Van Wet op de waterkering naar Waterwet

Hieronder zijn de belangrijkste zaken die in de Waterwet zijn geregeld op het gebied van primaire waterkeringen kort beschreven. In *cursief* zijn de veranderingen ten opzichte van de Wet op de waterkering, die relevant zijn voor deze planstudie, aangegeven.

De waterkeringen in Nederland zijn ingedeeld in categorieën, al naar gelang het belang in de bescherming tegen overstromingen. De belangrijkste waterkeringen zijn de zogenaamde primaire waterkeringen. De Waterwet heeft betrekking op deze primaire waterkeringen (*artikel 1.3, 2.2*). De dijk Spui Oost is een primaire waterkering.

De Waterwet legt het volgende vast:

1. zesjaarlijkse (vijfjaarlijks in de Wet op de waterkering) vaststelling van de randvoorwaarden voor de primaire waterkeringen (waterstanden, golven) op basis van het wettelijk vastgelegd beschermingsniveau van het achterliggende dijkkringgebied,
2. zesjaarlijkse (vijfjaarlijks in de Wet op de waterkering) toetsing van de primaire waterkeringen ('APK-keuring'),
3. uitvoering van dijkversterkingen om aan de gestelde randvoorwaarden te voldoen.

Iedere zes jaar worden door de minister van Verkeer en Waterstaat de zogenaamde Maatgevende Hoogwaterstanden (MHW) per locatie vastgesteld. Dit zijn de waterstanden die de dijken nog veilig moeten kunnen keren. De MHW's worden afgeleid van het wettelijk vastgelegd beschermingsniveau van het achterliggende dijkkringgebied. Deze MHW's worden gebruikt bij de zesjaarlijkse toetsing van de primaire waterkeringen.

Voor de dijkvakken die niet meer voldoen aan de wettelijke norm moeten oplossingen worden onderzocht. *Artikel 5.4 van de Waterwet* (artikel 7 van de Wet op de waterkering) geeft aan dat de aanleg of wijziging (waaronder verlegging) van een primaire waterkering geschiedt volgens een door de beheerder vastgesteld en door Gedeputeerde Staten goedgekeurd *projectplan*. In dit projectplan moeten zijn opgenomen:

1. een beschrijving van het betrokken werk en de wijze waarop het zal worden uitgevoerd,
2. een beschrijving van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van de nadelige gevolgen van de uitvoering van het werk.

(een beschrijving van de te treffen voorzieningen ter bevordering van het belang van landschap, natuur of cultuurhistorie zijn in de Waterwet niet meer expliciet opgenomen.)

Ten aanzien van de financiering is in *artikel 7.23 van de Waterwet* (artikel 12 van de Wet op de waterkering) opgenomen dat de minister van Verkeer en Waterstaat op aanvraag een subsidie verleent aan het overheidslichaam dat vanwege de wijziging van de veiligheidsnorm, hoogwaterstanden of voorschriften, maatregelen dient te treffen. De betreffende maatregelen moeten zijn opgenomen in het jaarlijks door de minister vast te stellen Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

1.3 Verplichting tot milieueffectrapportage

Op de voorgenomen dijkversterking is het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) 1994 van toepassing. In dit besluit is aangegeven in welke gevallen een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. Deze procedure zorgt ervoor dat de milieueffecten worden meegewogen in de besluitvorming over de dijkversterking.

Dijkversterkingsplan

Het dijktraject Spui Oost heeft een lengte van 14 kilometer. Voor vrijwel dit gehele traject is versterking noodzakelijk. Met deze lengte valt de dijkversterking binnen de categorie waarvoor het doorlopen van de *besluit-m.e.r.-procedure* verplicht is (de zogenaamde C-lijst van het Besluit m.e.r., zie kader). Dit betekent dat waterschap Hollandse Delta naast een dijkversterkingsplan ook een besluit-milieueffectrapport (besluit-MER) opstelt en voorlegt ter inspraak. Met een MER krijgen de omgeving en het bevoegd gezag (in dit geval Provincie Zuid-Holland) inzicht in de wijze waarop met de milieueffecten rekening is gehouden bij de dijkversterking. Om kenbaar te maken welke onderwerpen in het MER aan bod zullen komen, wordt als eerste stap in de m.e.r.-procedure een startnotitie opgesteld.

Besluit milieueffectrapportage 1994

Het Besluit m.e.r. 1994 stoelt op hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm). Het is een algemene maatregel van bestuur (AMvB). In het besluit zijn de gevallen opgenomen waarop een m.e.r.-procedure van toepassing is. Het besluit bevat als bijlagen o.a. de C- en D-lijst. De C-lijst bevat de activiteiten en besluiten waarvoor het opstellen van een milieueffectrapport verplicht is. De D-lijst bevat de activiteiten en besluiten waarvoor per geval moet worden beoordeeld of de m.e.r.-procedure van toepassing is.

Het wijzigen van een rivierdijk valt in de categorie 12.2 van de C-lijst. De m.e.r.-plicht geldt wanneer de activiteit betrekking heeft op een wijziging of uitbreiding van een dijktraject gelijk aan of langer dan 5 km. Dat geldt voor de dijk Spui Oost.

Bestemmingsplan

Afhankelijk van de omvang van de maatregelen in het dijkversterkingsplan moet eventueel een wijziging van één of meer bestemmingsplannen plaatsvinden. Hierop is de Wet ruimtelijke ordening van toepassing. In het gebied van Spui Oost gaat het om bestemmingsplannen van de gemeenten Korendijk en Oud-Beijerland.

Indien voor de wijziging van een bestemmingsplan een passende beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet nodig mocht blijken, dient de *plan-m.e.r.-procedure* te worden doorlopen. Deze passende beoordeling is nodig indien de dijkversterking significante gevolgen kan hebben voor Natura-2000-gebieden.

In het gebied van de dijk Spui Oost grenst het Natura-2000-gebied Haringvliet (zie ook par. 3.4.2) aan het binnendijkse gebied van de gemeente Korendijk. De gemeente Korendijk heeft twee bestaande bestemmingsplannen die relevant zijn voor de dijkversterking:

- Kern Goudswaard (plannummer 6331)
- Buitengebied (plannummer 6302).

Indien één bestemmingsplan zou moeten worden gewijzigd, zal hiervoor een plan-MER worden opgesteld.

Dit plan-MER voor eventuele wijziging bestemmingsplan kan dan simpelweg worden gecombineerd met het besluit-MER voor het dijkversterkingsplan.

De eisen die worden gesteld aan een besluit-MER zijn zwaarder dan aan een plan-MER. Zodra zou blijken dat de genoemde bestemmingsplannen moeten worden aangepast, kan het op te stellen MER ook dienen als plan-MER voor de bestemmingsplanwijziging.

Ook is de procedure voor besluit-m.e.r. uitgebreider dan die voor plan-m.e.r.. Met het doorlopen van de besluit-m.e.r.-procedure wordt al de meest uitgebreide procedure doorlopen. Hiermee zijn de mogelijkheden voor advies en inspraak voldoende gewaarborgd.

NB: Er is afgesproken om de *procedure* voor de milieueffectrapportage af te korten tot "m.e.r.". Het milieueffectrapport wordt afgekort tot "MER".

1.4 Start van de m.e.r.-procedure, inspraak en informatie

Startnotitie begin van de m.e.r.-procedure

Met de publicatie van deze startnotitie is de m.e.r.-procedure formeel gestart. Het doel van de startnotitie is drieledig:

- om het initiatief voor de m.e.r.-procedure voor de dijkversterking Spui Oost formeel bekend te maken;
- om informatie te verstrekken over de voorgenomen activiteit en mogelijke alternatieve uitwerkingen daarvan;
- om op hoofdlijnen aan te geven welke milieueffecten in het MER in beeld worden gebracht. Zo ontstaat inzicht in de consequenties van de voorgenomen activiteit en kan een afweging tussen verschillende alternatieven worden gemaakt.

Mogelijkheden voor inspraak

Vanaf de bekendmaking door de Provincie Zuid-Holland (bevoegd gezag) ligt deze startnotitie zes weken ter inzage. Gedurende deze periode kan iedereen reageren op de voorgenomen planstudie voor de dijkversterking. Daarbij gaat het uitdrukkelijk nog niet om de vraag welke oplossing de beste is, maar wat er onderzocht moet worden om zicht te krijgen op de beste oplossing. Het gaat dus om vragen als: wordt alles onderzocht, en wat moet er onderzocht worden? En: moeten bepaalde alternatieven of aspecten die in de startnotitie staan wel of niet meegenomen worden?

Uw schriftelijke zienswijze (inspraakreactie) op de startnotitie dijkversterking Spui Oost kunt u sturen aan het bevoegd gezag:

Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland
t.a.v. bureau Milieueffectrapportage
postbus 90602
2509 LP Den Haag
o.v.v. Startnotitie dijkversterking Spui Oost

Het bevoegd gezag (de provincie) publiceert de datum en plaats van terinzagelegging en de termijn voor indiening van zienswijzen. Zie hiervoor in elk geval de regionale huis-aan-huisbladen en de webiste van de provincie: www.pzh.nl.

Informatie

Indien u informatie wilt over de m.e.r.-procedure of over het dijkversterkingsplan, dan kunt u zich wenden tot de provincie als bevoegd gezag en ook tot de initiatiefnemer:

DHV B.V.

Waterschap Hollandse Delta
Postbus 4103
2980 GC Ridderkerk
tel: 088 974 3000

U kunt ook terecht op internet:

www.wshd.nl/

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding voor het project en de doelstelling van de m.e.r. procedure. Hoofdstuk 2 gaat vervolgens in op de probleemstelling en doelstelling van de voorgenomen activiteit. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van hoe het studiegebied eruit ziet en gebruikt wordt. In hoofdstuk 4 zet het waterschap zijn visie op de dijkversterking uiteen. Hoofdstuk 5 laat zien welke rol verschillende alternatieven hebben in het m.e.r.-proces en welke alternatieven het waterschap wil gaan onderzoeken. Om de alternatieven met elkaar te vergelijken is het nodig de alternatieven te beoordelen op bepaalde milieueffecten. Hoofdstuk 6 beschrijft welke milieueffecten onderzocht zullen gaan worden. Tot slot licht hoofdstuk 7 toe hoe de procedure na het vaststellen van de startnotitie verloopt.

2 PROBLEEM- EN DOELSTELLING: DIJK SPUI OOST VOLDOET NIET AAN WETTELIJK BESCHERMINGSNIVEAU

2.1 Veiligheidsproblemen bij dijk Spui Oost

De veiligheid van de waterkering en daarvan afgeleid de noodzaak tot versterking van de waterkering is afhankelijk van de kans op overstroming en van de sterkte van de dijk. Om beter inzicht te krijgen in de veiligheid van de waterkering heeft het waterschap een veiligheidsanalyse laten uitvoeren. In deze analyse is de kwaliteit van de dijk beoordeeld aan de hand van het "Voorschrift toetsen op veiligheid" (VTV)². Bij het beoordelen van de kwaliteit van de dijk wordt onderscheid gemaakt in een aantal zogenaamde faalmechanismen: er zijn verschillende redenen die ertoe kunnen leiden dat de dijk niet meer aan de eisen voldoet.

Om te kunnen beoordelen of de kwaliteit voldoende is, worden eerst zogenaamde hydraulische randvoorwaarden afgeleid; dat zijn de eisen waar de dijk aan moet voldoen. De extreme waterstanden en de golfoploop op de dijk zijn de belangrijkste factoren die deze randvoorwaarden bepalen. Bij het afleiden van deze randvoorwaarden worden aannames gedaan over bijvoorbeeld de verandering van het klimaat en de toekomstige bodemdaling. Hierdoor zijn deze randvoorwaarden gebonden aan een jaartal.

Ten eerste is in de analyse gekeken naar de veiligheid van de dijk in de huidige situatie. Ten tweede is ook gekeken naar de veiligheid van de dijk in de verwachte situatie in 2060. Voor 2060 is o.a. rekening gehouden met verwachte klimaatveranderingen (zeespiegelstijging en toename in rivierafvoeren) en geplande projecten in de omgeving die van invloed zijn op de hydraulische randvoorwaarden (project Waterberging Volkerak-Zoommeer uit het programma Ruimte voor de Rivier).

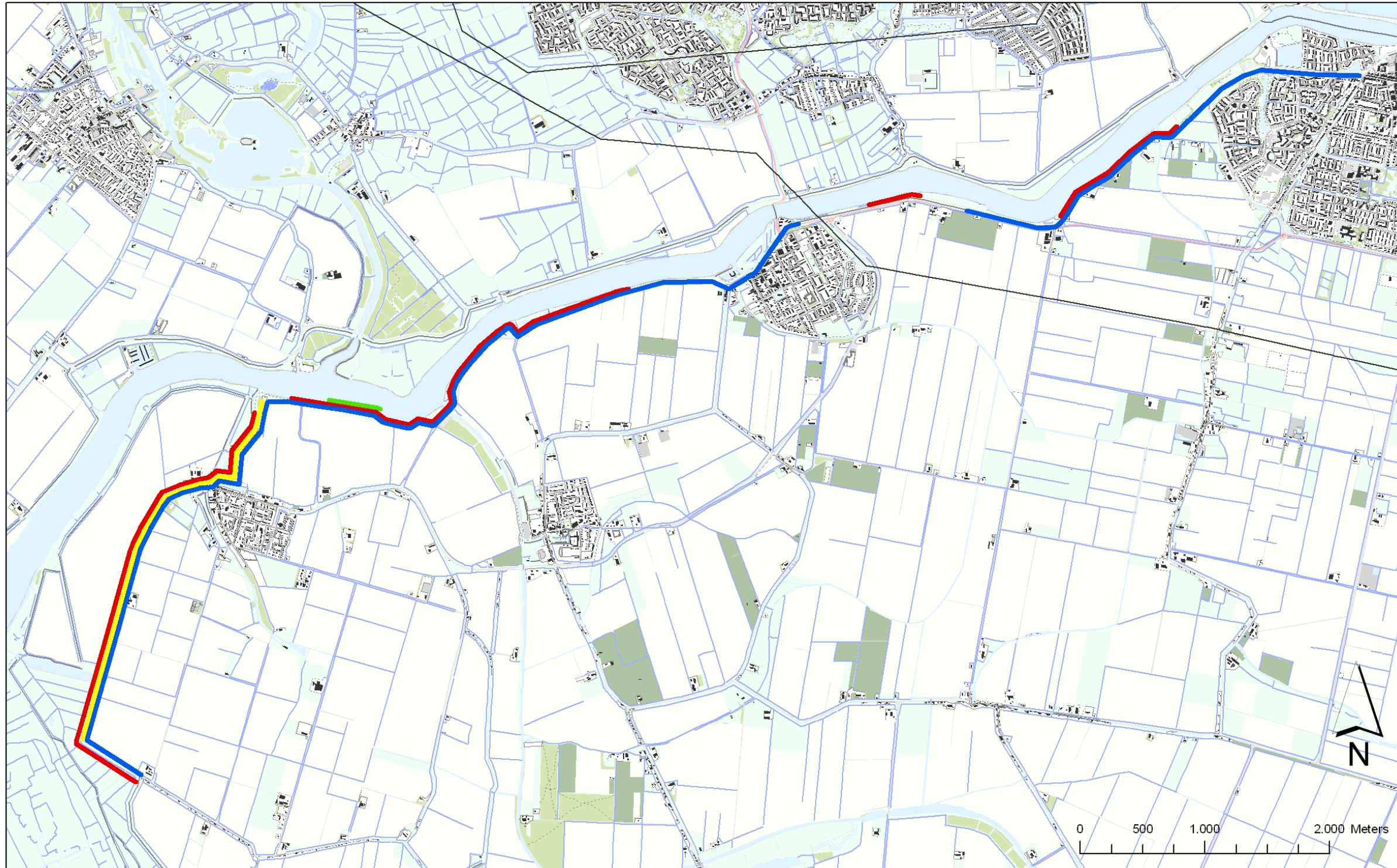
De reden om nu ook naar 2060 te kijken is om te voorkomen dat delen van de dijk Spui Oost, die op grond van de huidige situatie niet zouden hoeven worden versterkt, binnen afzienbare tijd wel aan de beurt zijn. Het waterschap wil de dijkversterking nu zo uitvoeren dat de nieuwe dijk voor een periode van 50 jaar (tot 2060) voldoet aan de eisen zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen in de tussentijd noodzakelijk zijn.

De veiligheidsproblemen die uit de analyse naar voren zijn gekomen, betreffen de volgende faalmechanismen, die in de paragrafen hierna nader zijn toegelicht:

1. Onvoldoende macrostabiliteit van het binnentalud en/of buitentalud van de dijk;
2. Onvoldoende kruinhoogte van de dijk;
3. Piping;
4. Onvoldoende stabiliteit en kwaliteit van de bekleding (stenen en gras);
5. Zettingsvloeiing;
6. Waterkerende kunstwerken;
7. Niet-waterkerende objecten.

In Figuur 2-1 is op kaart aangegeven waar welke problemen een rol spelen.

² Ministeriële regeling op grond van de Wet op de waterkering.



Veiligheidsproblemen dijktraject Spui Oost, 2060

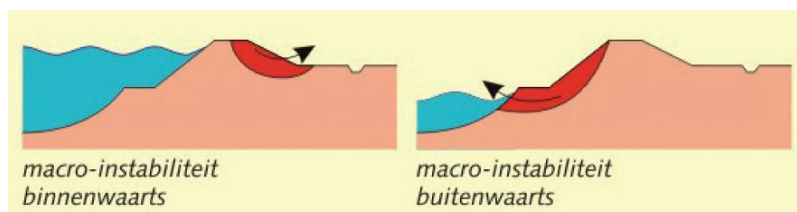
- Macrostabiliteit binnenwaarts
- Macrostabiliteit buitenwaarts
- Hoogte
- Steenbekleding buitentalud
- Zettingsvloeiing, Grasbekleding buitentalud en Piping: onvoldoende over nagenoeg gehele traject



Figuur 2-1 Overzicht veiligheidsproblemen dijk Spui Oost (2060)

2.1.1 Onvoldoende macrostabiliteit

Onder macrostabiliteit wordt verstaan: de veiligheid van het dijklichaam tegen binnen- of buitenwaartse afschuiving van het talud (Figuur 2-2). De macrostabiliteit van de waterkering kan in gevaar komen als de geometrie van het dijklichaam niet in staat is om weerstand te bieden aan de maatgevende hoogwaterstand. Dit kan optreden bij te steile taluds of een niet draagkrachtige ondergrond. De macrostabiliteit is eveneens in het geding wanneer de sterkte van de dijk is gereduceerd door een van nature hoge freatische grondwaterlijn in het dijklichaam of wanneer het dijklichaam verzadigd is met water na zware regenval.

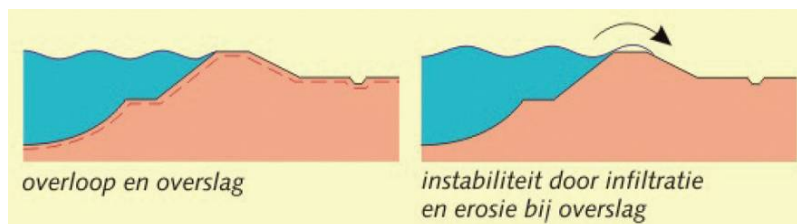


Figuur 2-2 Veiligheidsproblemen macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts (bron: VTV 2006)

Na toetsing blijkt dat de macrostabiliteit op een groot gedeelte van het dijktraject 'onvoldoende' scoort. De binnenwaartse macrostabiliteit scoort onvoldoende over een totale lengte van 11 kilometer en de buitenwaartse macrostabiliteit over een lengte van circa 3,6 km. Kijken we vooruit naar 2060 dan voldoet bijna 13 km niet op binnenwaartse stabiliteit. Ruim 8 km vraagt dan om verbetering wat de buitenwaartse macrostabiliteit betreft.

2.1.2 Onvoldoende kruinhoogte

Om de maatgevende hoogwaterstanden (MHW) te kunnen keren moet een dijk een minimum kruinhoogte hebben. Deze hoogte dient voldoende te zijn om te voorkomen dat het water over de dijk loopt (overloop) of dat er te veel water over de dijk slaat (golfoverslag) (Figuur 2-3). Het verschil tussen de maatgevende hoogwaterstand en de kruin van de dijk wordt de 'waakhoogte' genoemd. Om noodwerkzaamheden aan de dijk bij hoogwater mogelijk te maken en vanwege onzekerheden in de berekeningen geldt een minimale waakhoogte van 0,5 m. Om golfoverslag afdoende te beperken, is vaak een grotere marge noodzakelijk.



Figuur 2-3 Veiligheidsprobleem kruinhoogte (bron: VTV 2006)

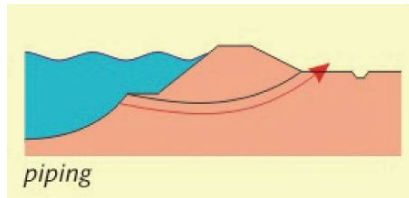
De hoeveelheid water die in het geval van overslag over de kruin slaat, wordt 'overslagdebiet' genoemd. Een te groot overslagdebiet kan leiden tot erosie van de kruin en het binnentalud of tot instabiliteit van het

dijklichaam door infiltratie van water in de dijk. Daarnaast kunnen te grote hoeveelheden water die over de dijk slaan leiden tot onbeheersbare situaties bij hoogwater.

Het dijktraject Spui Oost is volgens het wettelijke toetsingskader getoetst aan een overslagdebiet van 1 l/m/s. Dit overslagdebiet is toelaatbaar wanneer de bekleding van het dijklichaam in goede staat is. Uit de uitgevoerde veiligheidsanalyse blijkt dat de dijk in de huidige situatie over een lengte van ongeveer 1 km 'onvoldoende' scoort ten aanzien van de kruinhoogte. Wanneer vooruit wordt gekeken naar het jaar 2060, dan voldoet de dijk over een lengte van ongeveer 3,5 km niet meer wat de kruinhoogte betreft.

2.1.3 Piping

De dijk kan onvoldoende stabiel worden door piping. Bij dit faalmechanisme worden teveel gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen meegevoerd door een kwelstroom onder de dijk door bij (langdurige) hoge waterstanden (Figuur 2-4).



Figuur 2-4 Veiligheidsprobleem piping (bron: VTV 2006)

Als gevolg van het waterstandsverschil over de dijk kan water via zandlagen onder de dijk doorstromen. Aan de binnenzijde van de dijk komt het water weer naar boven en ontstaat er een wel (zie Figuur 2-5). Doordat het stromende water zand meevoert, ontstaan holle ruimtes onder de dijk (pipes), die steeds groter worden. Op een gegeven moment kunnen deze holle ruimtes instorten, waardoor de dijk in elkaar zakt en water over de kruin naar het achterland kan stromen.



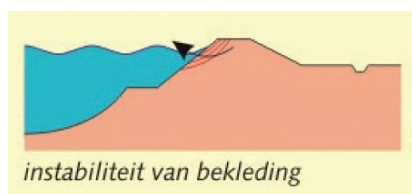
Figuur 2-5 Wel bij de Waal nabij Heesselt in 1995

Voor de huidige situatie scoort 11,5 km van het dijktraject onvoldoende bij de beoordeling op basis van het faalmechanisme piping. Voor de situatie in 2060 scoort nagenoeg het hele traject onvoldoende.

2.1.4 Onvoldoende stabiliteit en kwaliteit van de bekleding

De taluds en de kruin van de dijk zijn voorzien van een bekleding. Op het buitentalud bestaat deze veelal uit een grasbekleding en op een enkele plek gedeeltelijk uit steenbekleding. Op het binnentalud bestaat de bekleding voornamelijk uit een grasbekleding. Op de kruin ligt een bekleding van gras of asfalt daar waar de weg over de kruin van de dijk loopt.

Deze bekleding biedt bescherming tegen erosie van het dijklichaam. De bekleding kan bezwijken door met name golfaanval en stroming. Als de bekleding beschadigd raakt, kunnen de golven direct de kern van de dijk aanvallen (Figuur 2-6).



Figuur 2-6 Veiligheidsprobleem kwaliteit bekleding (bron: VTV 2006)

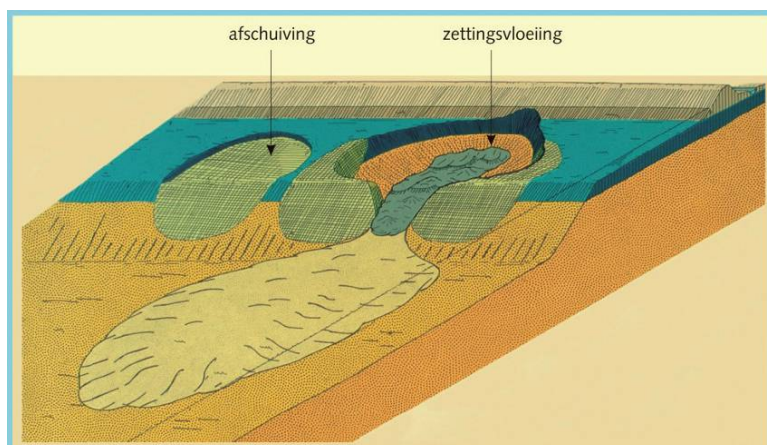
Voor de dijk Spui Oost blijkt de veiligheidsscore van de grasbekleding nagenoeg overal onvoldoende te zijn. Over ongeveer 300 m zal ook de steenbekleding vervangen moeten worden. Dat geldt zowel voor de huidige situatie als voor 2060.

2.1.5 Zettingsvloeiing

Een faalmechanisme van een wat andere orde is zettingsvloeiing. Indien een vooroever van de dijk is opgebouwd uit losgepakt zand, dient rekening te worden gehouden met zettingsvloeiing. Dit is een mechanisme waarbij een massa zand die is verzadigd met water, zeer grote verplaatsingen ondergaat ofwel 'vloeit' als gevolg van verweking (Figuur 2-7). Daarbij moet gedacht worden aan afstanden tot een paar honderd meter, waardoor een vloeiing die onderin de Spui-oever begint de op enige afstand liggende dijk kan doen verzakken.

Verweking van zand in een talud hangt samen met een ongunstige combinatie van losse pakking van het zand en de geometrie van het talud. Er is ook een aanleiding nodig om het mechanisme in gang te zetten. Enkele voorbeelden van gebeurtenissen die de aanleiding tot zettingsvloeiing kunnen zijn, zijn:

- steiler worden van het onderwatertalud of verdieping van de geul door erosie,
- het aanbrengen van een ophoging of bovenbelasting,
- trillingen als gevolg van heien, explosies, aardbevingen,
- golfbelasting tijdens een (zware) storm; deze belasting veroorzaakt spanningswijzigingen en deformaties in de bodem die zodanig ongunstig kunnen zijn dat het zand verweekt;
- snelle val van het buitenwater of extreem laagwater.



Figuur 2-7 Veiligheidsproblemen afschuiving en zettingsvloeiing (bron: VTV 2006)

Bij de beoordeling op zettingsvloeiing is gebleken dat vrijwel het gehele traject voor de huidige situatie onvoldoende scoort. In de toekomst zal de situatie naar verwachting alleen maar minder gunstig worden. Uit de veiligheidsbeoordeling bij het dijkversterkingsproject Spui West (dijkversterkingsproject aan de andere oever van het Spui) is gebleken dat ook daar op diverse trajecten zettingsvloeiing onvoldoende scoort.

2.1.6 Waterkerende kunstwerken

In de dijk Spui Oost bevinden zich verschillende waterkerende kunstwerken (coupures, keermuurtjes en inlaatsluizen). In de planstudie zal nader onderzocht worden of verbetermaatregelen nodig zijn aan deze kunstwerken om de veiligheid in de toekomst te kunnen garanderen. Ook wanneer kunstwerken aan de veiligheidseisen voldoen, is het mogelijk dat alsnog constructieve aanpassingen nodig zijn. Wanneer de kunstwerken zich namelijk in of naast dijksecties bevinden die versterkt moeten worden, kan deze versterking nieuwe eisen aan de constructies of afmetingen stellen. Zie ook paragraaf 4.2 waar de visie van het waterschap ten aanzien van de veiligheid in het algemeen en waterkerende kunstwerken in het bijzonder is beschreven.

2.1.7 Niet-waterkerende objecten

Niet-waterkerende objecten zijn bijvoorbeeld bomen, gebouwen, kabels en leidingen. Niet-waterkerende objecten die zich in of direct naast de dijk bevinden kunnen een negatieve invloed hebben op stabiliteit van de dijk. Ook onverharde opritten op het talud van de dijk kunnen een negatieve invloed op de veiligheid hebben; zij onderbreken de bekleding en zijn zo een aangrijpingspunt voor erosie. In de planstudie zullen de niet-waterkerende objecten nader beschouwd en uitgewerkt worden.

2.2 Doelstellingen van de dijkversterking

De primaire doelstelling voor de dijkversterking Spui Oost is om de veiligheid van dit dijktraject voor een periode van 50 jaar op orde te brengen. Hierbij wil het waterschap een veilige, toekomstbestendige waterkering maken. Bestaande constructies, zoals gemalen en waterinlaten, worden mede aangepast aan het veiligheidsniveau.

Daarnaast wil het waterschap de ruimtelijke kwaliteit van de dijk Spui Oost en zijn directe omgeving behouden en zo mogelijk verbeteren. De dijkversterking moet passen in zijn omgeving. Bestaande functies en waardevolle elementen blijven zoveel mogelijk behouden en kansen voor de versterking ervan worden benut.

Het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking zal het resultaat zijn van een integratie van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit. Voor de besluitvorming wordt gewerkt aan een breed draagvlak. Om dit te realiseren worden in een vroeg stadium de bewoners en vertegenwoordigers van belangengroeperingen en instanties bij de planvorming betrokken. Hoe het waterschap hier invulling aan wil geven is nader uitgewerkt in de visie op de dijkversterking (hoofdstuk 4).

Deltacommissie 2008 (Commissie Veerman) en ontwerp-Nationaal Waterplan

In september 2008 adviseerde de Deltacommissie de regering over de bescherming tegen hoogwater voor de toekomst. De verwachte klimaatverandering én de toegenomen noodzaak om levens en economie te beschermen zijn daarin belangrijke factoren. De Deltacommissie 2008 constateerde dat veel waterkeringen nu niet aan het wettelijk vereiste veiligheidsniveau voldoen en doet daarnaast twaalf aanbevelingen.

In december 2008 heeft het kabinet het ontwerp Nationaal Waterplan gepubliceerd. Dit is de opvolger van de 4^e Nota Waterhuishouding en bevat onder andere het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid, de ontwerp stroomgebiedsbeheersplannen en geeft aan op welke punten het nationaal waterbeleid de komende jaren ontwikkeld zal worden. In dit ontwerp Nationaal Waterplan onderschrijft het kabinet de samenhangende visie van de Deltacommissie 2008 en heeft het advies als uitgangspunt gebruikt voor het ontwerp Nationaal Waterplan.

Voor de dijk Spui Oost zijn de volgende onderwerpen uit het ontwerp Nationaal Waterplan van belang:

- het plan is gebaseerd op de klimaatscenario's van het KNMI uit 2006. In deze scenario's wordt een zeespiegelstijging verwacht van 25 á 35 cm in 2050 (ten opzichte van 1990). Tot 2050 sluit de Deltacommissie 2008 zich aan bij deze KNMI 2006 scenario's. Voor 2100 verwacht de Deltacommissie 2008 een bovengrens voor de zeespiegelstijging die hoger ligt dan de KNMI scenario's, namelijk 0,65 tot maximaal 1,30 m (daarin is wel de bodemdaling meegenomen).
- er komen nieuwe normen voor de waterkeringen, naar verwachting in 2011; de definitieve invoering volgt waarschijnlijk in 2017. Waar de normen nu nog zijn gebaseerd op *overschrijdingskansen* van waterstanden, zullen de nieuwe normen gebaseerd zijn op *overstromingskansen*. De Deltacommissie 2008 onderschrijft dit.
- in navolging van de Deltacommissie 2008 kondigt het kabinet aan in 2009 een studie te starten naar een 'afsluitbaar open' variant voor het Rijnmondgebied: bij extreem hoge waterstanden wordt het gebied afgesloten met beweegbare keringen. Naast de bestaande keringen vormt een afsluitbare kering in o.a. het Spui tot de mogelijkheden.

Hoewel de klimaatscenario's regelmatig worden geactualiseerd, wil het kabinet niet dat dit de besluitvorming ophoudt. Programma's zoals het Hoogwaterbeschermingsprogramma kunnen worden uitgevoerd op basis van de KNMI 2006 scenario's. Het waterschap anticipeert hierop door in de planstudie een robuust ontwerp voor de dijk Spui Oost te maken (zie het kader hierna).

Hoe de nieuwe normen voor de waterkeringen eruit gaan zien, is op dit moment nog niet bekend. De definitie ervan zal waarschijnlijk met de nodige discussie gepaard gaan. Het waterschap wacht niet op de besluitvorming hierover en zal de huidige normen als basis voor de dijkversterking gebruiken.

Afronding van en besluitvorming over een studie naar een 'afsluitbaar open' Rijnmondgebied zal zeker een aantal jaren in beslag nemen. Het waterschap zal hier niet op wachten en de dijkversterking Spui Oost uitvoeren. Indien er al resultaten van deze studie beschikbaar zijn, zal in het MER inzicht worden gegeven in de mogelijke consequenties voor de dijk Spui Oost.

Een robuuste dijk

Een goed, robuust dijkontwerp betekent dat in het ontwerp rekening gehouden wordt met toekomstige ontwikkelingen en met onzekerheden. Met een robuust ontwerp wil het waterschap de dijk zodanig dimensioneren dat hij 50 jaar lang meegaat zonder omvangrijke aanpassingen.

Deze robuuste aanpak is een reactie op het *uitgekiende ontwerpen* uit de negentiger jaren. Om allerlei redenen werd toen zo krap mogelijk binnen de wettelijke normen ontworpen. Gevolg is geweest, dat door nieuwe inzichten veel dijken voortijdig wéér moesten worden versterkt.

Voor de dijkversterking Spui Oost betekent dat, dat het waterschap nu al in voldoende mate rekening houdt met verwachte waterstandstijgingen als gevolg van:

- wijzigende omstandigheden door menselijk ingrijpen,
- voortschrijdende inzichten,
- wijzigend beleid,
- natuurlijke veranderingen zoals klimaatinvloeden.

Daartoe worden ten eerste bekende onzekerheden in het ontwerp meegenomen.

Ten tweede wordt, met de zogenoemde 'robuustheidtoeslag', een reserve ingecalculereerd voor statistische en rekenonzekerheden. Bij de ontwerpberoeeningen waarbij gekeken wordt naar de *stabiliteit* van de verbeterde dijk, wordt gerekend met een toeslag van 30 cm op de verwachte maatgevende waterstand in 2060. Bij de bepaling van de *hoogte* van de dijk, wordt de toeslag meegenomen in de vorm van de 'dijkkringbenadering'. De toeslag is hierbij afhankelijk van de wettelijke veiligheidsnorm van het gebied en de lengte van de dijkkring.

Een robuust ontwerp betekent ook dat het ontwerp zodanig vorm wordt gegeven dat de dijk eenvoudig en tegen economisch verantwoorde kosten kan worden onderhouden – lees op zijn vereiste veiligheidsniveau kan blijven – en dat hij in de toekomst opnieuw kan worden aangepast of worden uitgebreid. Voorbeelden hiervan zijn dat de dijk nu reeds wat meer vrije ruimte om zich heen krijgt, of een nu benodigde damwand wat dieper te funderen, zodat de dijk in de toekomst relatief eenvoudig verhoogd/versterkt kan worden, mocht daartoe aanleiding zijn. Flexibiliteit en uitbreidbaarheid zijn daarbij kernwoorden.

3 GEBIEDSBESCHRIJVING

3.1 Inleiding

Ligging van de dijk Spui Oost en benaming

Het te verbeteren dijktraject Spui Oost omvat van zuid naar noord de dijksecties Westdijk (hm 54,9 – 57,6), Goudswaard (57,6 – 58,2), Molenpolderdijk (58,2 – 58,8), Spuidijk Piershil (hm 58,8 – 63,1), Spuidijk Nieuw-Beijerland (hm 63,1 – 64,1), Spuidijk landelijk Korendijk (64,1 – 67,1), Spuidijk inlaat Brakelsveer (hm 67,1 – 67,3), Spuidijk Oud-Beijerland (hm 67,3 – 68,9) (zie Figuur 5-1). Deze secties hebben ieder hun eigen specifieke karakteristieken.

De dijksecties Westdijk, Goudswaard, Molenpolderdijk, Spuidijk Piershil, Spuidijk Nieuw-Beijerland en Spuidijk landelijk Korendijk liggen in de gemeente Korendijk. De overige dijksecties liggen in de gemeente Oud-Beijerland.

Algemene karakteristiek

De dijkversterking Spui Oost zal uitgevoerd worden in een karakteristiek en waardevol stukje Nederland. Het dijktraject Spui Oost vormt de westelijke begrenzing van het nationaal landschap de Hoeksche Waard. Het Spui scheidt de Hoeksche Waard van Voorne-Putten. Het achterland van de dijk dankt zijn eigen identiteit onder andere aan de stapsgewijze inpoldering, de openheid van het landschap, de restanten van voormalige kreken, dijken en kleine dorpen zoals Nieuw-Beijerland, Piershil en Goudswaard.

De dijk Spui Oost ligt voor een groot deel in open gebied. Bij Oud- en Nieuw-Beijerland en Goudswaard ligt de dijk langs en tussen de bebouwing. Delen van de dijk tussen Goudswaard en Nieuw-Beijerland en tussen Nieuw- en Oud-Beijerland worden gekenmerkt door karakteristieke bomenrijen, direct naast de dijk. Over vrijwel het gehele traject van de dijk Spui Oost ligt een weg op de dijk of op de binnenberm van de dijk. Tussen Goudswaard en het Piershilsche Gat ligt alleen een voet- of fietspad op de dijk. Langs een deel van de dijk Spui Oost ligt voorland, wisselend van breedte. Vooral langs de Westdijk ligt een breed voorland (enkele honderden meters breed). Langs de overige dijksecties wisselt de breedte van vrijwel nul tot enkele honderden meters.

Beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de volgende paragraaf wordt eerst ingegaan op de ruimtelijke kwaliteit als begrip en als overkoepelende waarde van het studiegebied. In de paragrafen daarna wordt per thema ingegaan op een korte beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die doorgang vinden ook als de voorgenomen activiteit, de dijkversterking, niet door zou gaan.

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen het referentiekader voor de onderzoeken die straks in het kader van het opstellen van het MER zullen worden uitgevoerd. Daarnaast geeft de beschrijving een beeld van de waarden in het gebied. Deze waarden geven mede richting aan de visie voor de dijkversterking.



Karakteristieke bomen langs de dijk Spui Oost



*Grens van de Hoeksche Waard: weids uitzicht over het Spui
bij de inlaat naar het Piershilsche Gat*

3.2 Ruimtelijke kwaliteit: de dijk als grens van de Hoeksche Waard

Het primaire doel van de dijkversterking Spui Oost bestaat uit het verbeteren van de veiligheid. Daarnaast zal er gezocht worden naar mogelijkheden voor het benutten van kansen voor verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Het begrip ruimtelijke kwaliteit wordt gebruikt om aan te geven wat de waarde van een gebied is in zijn verschijning als geheel. Het geeft aan waarop de mensen trots zijn en waaraan men waarde hecht. Het begrip ruimtelijke kwaliteit omvat drie thema's:

- Belevingswaarde
- Gebruikswaarde
- Toekomstwaarde.

Ruimtelijke kwaliteit ontstaat wanneer een optimale samenhang tussen deze drie waarden wordt gerealiseerd.

De *belevingswaarde* heeft te maken met de mensen in het gebied en dus met de mentale aspecten van een landschap. Wat is er aanwezig in het gebied en hoe wordt dit door bewoners en bezoekers/recreanten beleefd en gewaardeerd? Gebruikers voelen zich meer of minder aangetrokken tot het gebied en moeten de identiteit kunnen beleven. De thema's landschap en cultuurhistorie worden in deze notitie onder *belevingswaarde* geschaard.

De *gebruikswaarde* van het gebied heeft te maken met de verschillende functies in het gebied en dus met het fysieke landschap. Wat is er aanwezig en wat kan je er mee doen? Het is belangrijk dat bijvoorbeeld de natuur, de recreatie en woon- en werkactiviteiten afzonderlijk goed functioneren. Het gebied moet door mens en dier optimaal gebruikt kunnen worden. Hierbij speelt ook de samenhang tussen deze functies, de diversiteit aan functies en het evenwicht tussen de functies een rol. Thema's die aan bod komen zijn wonen-werken, natuur, recreatie en bereikbaarheid.

Tenslotte gaat het om *toekomstwaarde*. Daarbij gaat het om de kansen die het gebied biedt voor de toekomst zowel voor de veiligheid als voor de genoemde waarden. Voor elk van de verschillende aspecten die belevingswaarde en gebruikswaarde bepalen geven wij apart een beeld van de autonome ontwikkeling en toekomstwaarde. Daarbij is het belangrijk te bedenken dat de dijkverbetering niet alleen nu maar ook over 50 jaar nog veiligheid garandeert.

De ruimtelijke kwaliteit is de waarde van het totale gebied als geheel en is dus de optelsom van alle thema's en functies die worden besproken in paragraaf 3.3 en paragraaf 3.4. Het is de waarde die ontstaat uit de samenhang tussen *belevingswaarde*, *gebruikswaarde* en *toekomstwaarde*. De ruimtelijke kwaliteit van de dijk Spui Oost en zijn omgeving komt op de volgende manier tot uiting:

- De dijk heeft een speciale waarde als cultuurhistorisch element in het landschap en de daarbij behorende karakteristieke fysieke ruimtelijke kenmerken (zicht over het Spui, helling van het dijktalud, aanliggende historische dorpskernen).
- De karakteristieke belevingswaarde van: rust, ruimte, natuur in contrast met de dichtbij gelegen Randstad.
- Het historische gebruik van de gronden voor landbouw in combinatie met de functies als wonen en werken en de hedendaagse recreatieve voorzieningen.

Hierna worden onder de belevingswaarde en gebruikswaarde de thema's behandeld. In het MER zullen de thema's verder worden uitgewerkt.

3.3 Belevingswaarde: landschap en cultuurhistorie

In Figuur 3-1 is de belevingswaarde weergegeven van de dijk Spui Oost en zijn omgeving. De kaart is gebaseerd op het Ontwerp Ruimtelijk Plan dat is gemaakt in het kader van de Structuurvisie Hoeksche Waard.

3.3.1 Landschap

“Leeg en weids. Zo laat de Hoeksche Waard zich kort omschrijven. Zeker wie vanuit Rotterdam/Rijnmond door de Heinenoordtunnel dit landbouwgebied is binnengereden, haalt opgelucht adem. Eindelijk kun je tot de horizon kijken. Akkers zo ver het oog reikt. Hooguit belemmeren bomenrijen het zicht op de Hollandse wolkenluchten. Die bomen begeleiden telkens weer een dijk die de zoveelste landaanwinning uit voorbije eeuwen markeert.”³

De dijk Spui Oost is gelegen op een unieke locatie aan de rand van de Hoeksche Waard en wordt omringd door een karakteristiek landschap. Een belangrijk gegeven voor de dijkversterking is de aanwijzing van de Hoeksche Waard als Nationaal Landschap. Zo heeft dit gebied een aantal specifieke landschappelijke kenmerken die het een uniek gebied maken. In de Nota Ruimte zijn voor de Hoeksche Waard de volgende kernkwaliteiten benoemd:

- Grote mate van openheid
- Polderpatroon
- Reliëf in de vorm van de dijken en kreekruggen.

De waarde van het gebied wordt breed erkend. Bewoners van onder andere Oud-Beijerland en Nieuw-Beijerland, beleidsmakers en anderszins betrokken partijen zijn hier trots op. Pluspunt hierbij is dat de recreant en de bewoner het gebied en de dijk door de infrastructurele en recreatieve voorzieningen goed kunnen gebruiken en daarmee beleven.

Ontstaansgeschiedenis

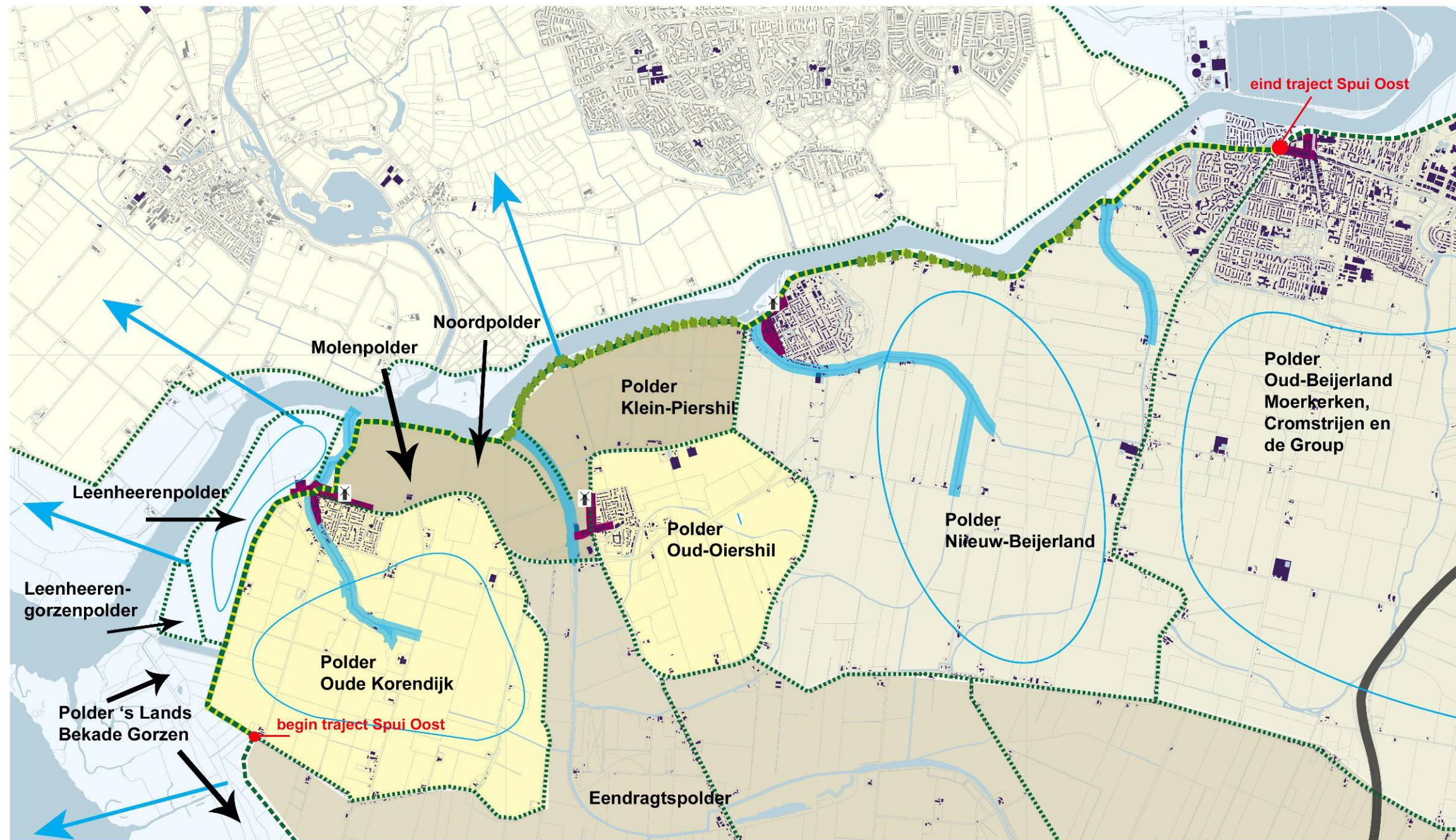
De Hoeksche Waard is een landschap van dijken en polders. Deze dijken zijn een herinnering aan de geschiedenis van de inpolderingen die zijn oorsprong vindt in de Middeleeuwen. Maar van het gebied van de huidige Hoeksche Waard was na de Sint Elizabethsvloed (1421) niet veel land meer over. De Hoeksche Waard is in zijn huidige vorm grotendeels ontstaan na deze vloed.

De dijk Spui Oost verbindt een drietal typen gebieden, elk ontstaan in een andere tijdsperiode en met een eigen ontstaansgeschiedenis.

Allereerst zijn er de oudste opwaspolders, o.a. in het zuidwesten van de Hoeksche Waard. De Polder Oude Korendijk en de Polder Oud Piershil zijn respectievelijk in 1439 en 1525 omdijkt en droog gelegd. De tussen de dijken gelegen stukken land werden geschikt gemaakt voor akkerbouw vanwege de zeer vruchtbare kleibodems. Het westelijk deel van de bedijking van de Polder Oude Korendijk maakt onderdeel uit van de dijk Spui Oost. Opvallend is de rechte vorm van de dijk en de scherpe knik die hij maakt in het zuiden. In het westen van de Hoeksche Waard zijn alle andere polders successievelijk tegen beide oude opwaspolders aangedijkt.

³ Citaat van www.nationalelandschappen.nl

Figuur 3-1 Voorbeeldkaart belevingswaarde dijk Spui Oost



Basiskaart

- Open water
- Kreeken
- Dijk Spui Oost / Overige dijken

Gebieden/ Polders

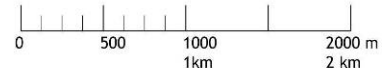
- Buitendijks gebied
- Oudste opwaspolder
- Aanwaspolder oude in het noorden, grote in het zuiden, kleine in het westen

Cultuurhistorie en waardevol beplanting

- Historische dorpskern grenzend aan de dijk
- Molens
- Bomen langs de dijk Spui Oost

Ruimtelijke beleving

- Grootschalige open ruimte
- Weidse zichten



Dijkversterking Spui - Oost

Ruimtelijke Kwaliteit Belevingswaarde



Opwas- en aanwaspolders

Door op- en aanwas werd in het deltagebied 'nieuwland' gecreëerd. Het deltagebied werd gekenmerkt door platen, slikken en schorren die in de loop der jaren door de getijdenwerking aangroeiden, zowel in hoogte als in omvang.

Een opwaspolder ontstond wanneer een zandplaat door sedimentatie voldoende boven de waterspiegel was uitgegroeid en werd ingedijkt. Het werden eilanden in het dynamische getijdenlandschap.

Landschappelijke kenmerken van een opwaspolder zijn:

- *Min of meer ronde vorm*
- *Grillige beplante dijken (binnendijks)*
- *Regelmatische verkaveling*
- *Losse (lint)bebouwing*
- *Vlakke ligging*
- *De relatief lage ligging t.o.v. NAP.*

Aanwas is het ontstaan, breder en hoger worden van oeverlanden tegen de bestaande dijk aan, door opslibbing. Na verloop van tijd werd het buitendijkse gebied ingedijkt en als aanwaspolder aan het bestaande land toegevoegd.

Landschappelijke kenmerken van een aanwaspolder zijn:

- *Regelmatische verkaveling*
- *Beplante binnendijken*
- *Losse (lint)bebouwing*
- *Vlakke ligging*
- *Hogere ligging ten opzichte van een opwaspolder.*

Het tweede type gebied wordt gevormd door de oude aanwaspolders in het noorden van de Hoeksche Waard. In 1557 is de Polder Oud-Beijerland, Moerkerken, Cromstrijen en de Group bedijkt, gevolgd in 1582 door de Polder Nieuw-Beijerland. De noordwestelijke grens van de laatste polder maakt deel uit van de dijk Spui Oost.

Ten derde is er de serie kleine aanwaspolders in het westen van de Hoeksche Waard. Hieronder vallen de Polder Klein-Piershil (1606), de Noordpolder (1612), de Leenheerenpolder/Leenheerengorzenpolder en Polder 's Lands bekade gorzen (beide in 1700) en de Molenpolder (1709). Daarvan zijn de Leenheerenpolder/Leenheerengorzenpolder en Polder 's Lands bekade Gorzen nog steeds buitendijks gebied; zij liggen aan de buitenzijde tegen de dijk Spui Oost aan. Bij de andere polders maakt grofweg de noordelijke begrenzing onderdeel uit van de dijk Spui Oost.

Verder ligt in het zuiden van de Hoeksche Waard de grote, langwerpige aanwaspolder, de Eendragtspolder. Deze polder is aan het landbouwareaal toegevoegd in 1653. De dijk Spui Oost begint bij de westelijke begrenzing van deze polder. En tenslotte is er het buitendijkse land van de Korendijksche Slikken in het zuiden. Deze grenzen niet direct aan de dijk Spui Oost; de buitendijkse Polder 's Lands bekade gorzen ligt ertussenin geklemd.

Op en langs de diverse dijken werden de eerste woningen gebouwd. De dorpjes Goudswaard, Piershil en Nieuw-Beijerland ontstonden een aantal jaar na de inpoldering, respectievelijk in 1439, 1530 en 1585. De enkele woningen van toen zijn inmiddels uitgegroeid tot sfeervolle dorpjes met winkels en goede

recreatiemogelijkheden. In de paragraaf cultuurhistorie wordt verder ingegaan op de waardevolle structuur van de zogenaamde voorstraatdorpen Goudswaard en Piershil.

De rationele verkaveling van de op- en aanwasolders wordt doorsneden door de restanten van kreken in het gebied. Deze kreken en de bijbehorende subtiele hoogteverschillen van de kreekruigen dateren van de oudste geschiedenis van het gebied, van voor de inpoldering. Samen met de dijken zorgen ze voor het reliëf in het landschap. In het gebied dat grenst aan de dijk Spui Oost liggen vier kreken, die oorspronkelijk in verbinding stonden met het buitenwater maar die nu van het Spui worden afgesloten door de dijk Spui Oost. Deze 'kruispunten' van kreek en dijk zijn erg belangrijk voor de beleving van de dijk. Ze delen de dijk landschappelijk op in meerdere secties, elk met een eigen gezicht behorende bij de aanliggende polders. Op deze 'kruisingen' zijn vroeger de dorpjes zoals Goudswaard en Nieuw-Beijerland ontstaan.

Openheid en vergezichten

Vanaf het water verhult de dijk het zicht op de polder en verraden de boven de dijk uitstekende bomen en daken dat er meer te beleven valt. Kenmerkend voor de Hoeksche Waard en daarmee ook voor de dijk Spui Oost zijn de grote mate van openheid en de vergezichten. "Werkelijk uniek zijn de vergezichten over het water aan de westkant, de horizon wordt hier nergens verstoord door bebouwing, windmolens of hoogspanningsmasten en biedt u letterlijk een eindeloos uitzicht."⁴

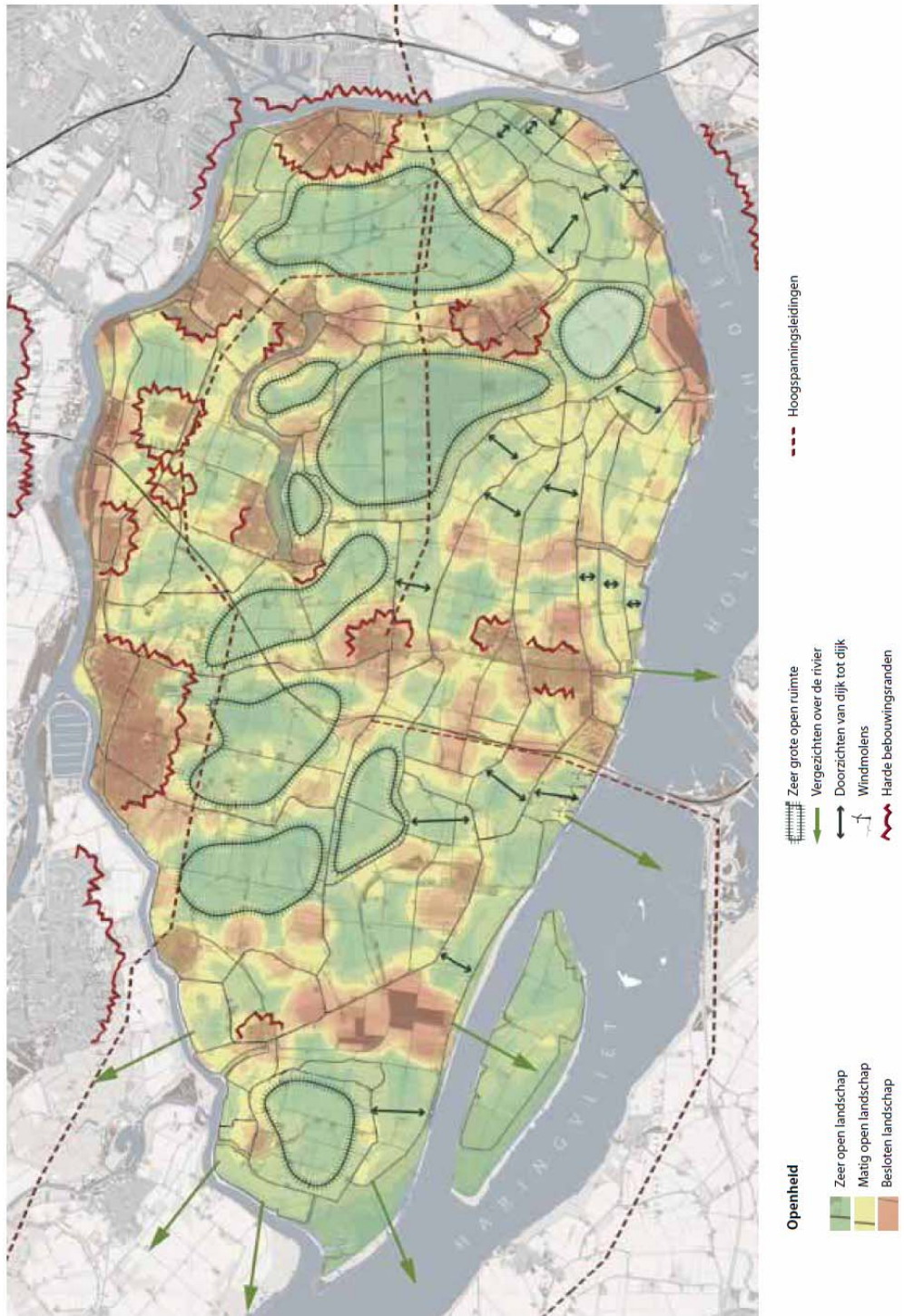
Zeer open gebieden in het landschap zijn de opwaspolder Polder Oude Korendijk en de twee aanwasolders in het noordelijk deel van de Hoeksche Waard: Polder Oud-Beijerland en de Polder Nieuw-Beijerland (Figuur 3-2).

De openheid wordt binnendijs begrensd door de ruimtelijk zeer bepalende dijken met de vaak zware boombeplanting. De omringende dijk van de Hoeksche Waard is over het algemeen niet beplant. De dijk Spui Oost is op het traject tussen Oud-Beijerland en de kreek Het Piershilsche Gat wel beplant met bomen.



Openheid in de Polder Oude Korendijk

⁴ Citaat Commissie Hoeksche Waard



Figuur 3-2 Openheid in de Hoeksche Waard
(Bron: Structuurvisie Hoeksche Waard Ontwerp Ruimtelijk Plan)

De dijk als landschappelijke rand

De dijk Spui Oost heeft als kenmerk dat het een landschappelijke rand vormt. Het kadert vanuit de binnendijkse polders het blikveld in. Daarnaast wijzigt de oriëntatie van de dijk dikwijls wat vanaf de dijk voor afwisselende zichten en daarmee beleving zorgt.

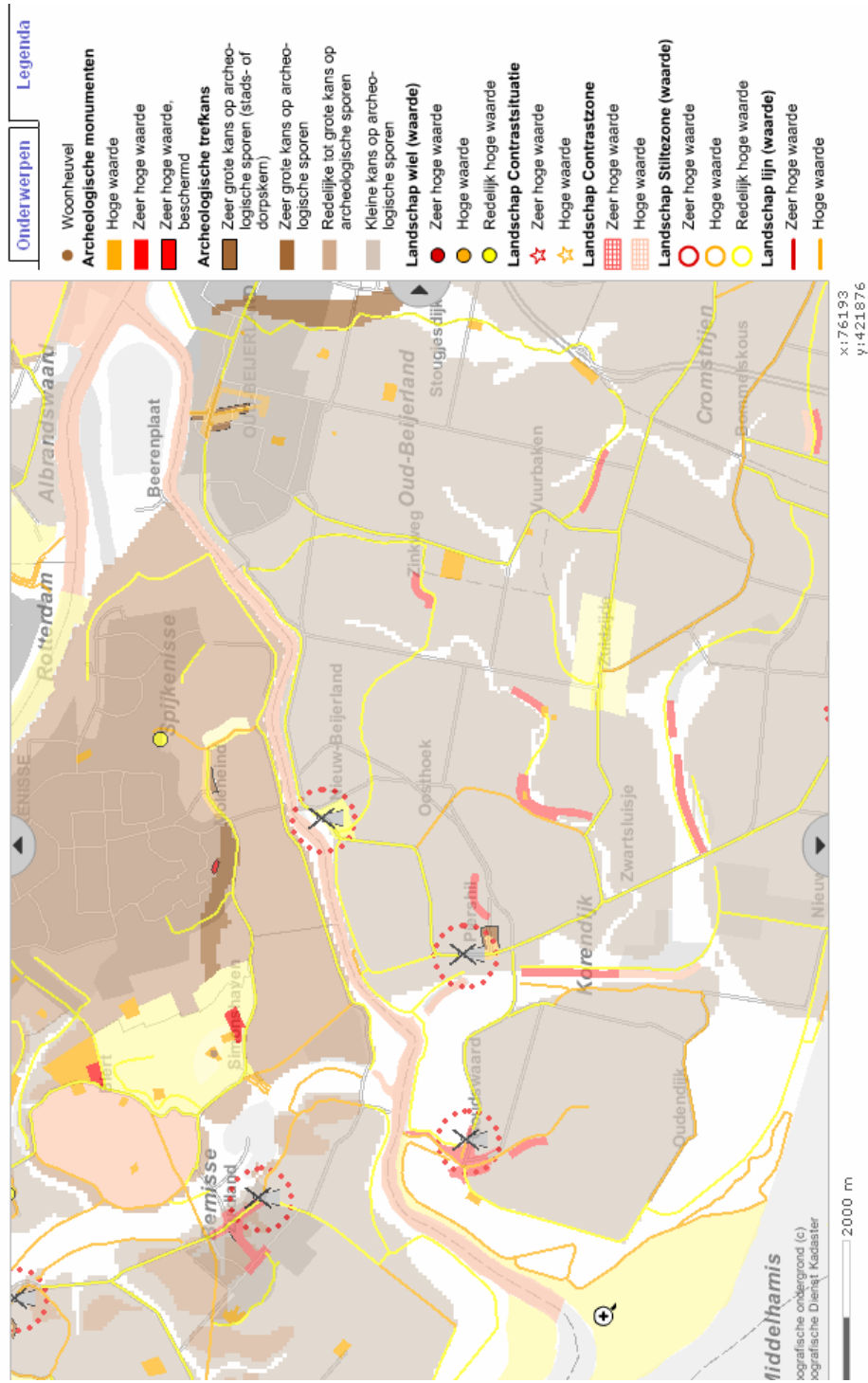
Voor de dijk zelf zit de karakteristiek onder andere in de taludverhouding, de breedte en hoogte van de bermen en de aanwezigheid van infrastructuur. Ook de lengterichting van de dijk bepaalt het karakter. Vanaf de dijk overziet en beleeft men het landschap. Door het kronkelige verloop wisselt de kijkrichting en komt de diversiteit in beeld. Karakteristiek voor een aantal delen is ook de ligging van bomerijen direct langs de dijk.

Autonome ontwikkeling

De te verwachten toekomstige ontwikkelingen voor dit gebied zijn kort samengevat het behouden van de landschappelijke kwaliteiten zoals beschreven in de Nota Ruimte: de grote mate van openheid, het polderpatroon en het reliëf van de dijken en kreken.

3.3.2 Cultuurhistorie

De dijk Spui Oost ligt door zijn unieke ontstaansgeschiedenis in een cultuurhistorisch waardevol gebied. Cultuurhistorie is de verzamelnaam voor alle sporen in het landschap die verwijzen naar menselijke activiteit in het verleden. Cultuurhistorische waarden zijn onder te verdelen in drie categorieën: historisch geografische (landschappelijke) waarden, historisch bouwkundige waarden en archeologische waarden. Deze verschillende soorten waarden komen in het vervolg van deze paragraaf alledrie aan de orde. In het MER worden de cultuurhistorische elementen en waarden en de effecten van de dijkversterking daarop verder in kaart gebracht.



Figuur 3-3 Voorbeeldkaart cultuurhistorische waarden
 (bron: www.zuid-holland.nl; printscreen CHS (Cultuurhistorische Hoofdstructuur) provincie Zuid-Holland)

Karakteristieke polderstructuur en bebouwingsvormen in omgeving dijk

In het gebied rond de dijk Spui Oost zijn veel historisch geografische zichtbare elementen in het landschap aanwezig die in de loop van vele eeuwen door mensen zijn gevormd. Zo zijn de polderstructuur met bijbehorend verkavelingspatroon, de nederzettingvormen, de (delen van de) kreken en de buitendijkse gebieden kenmerkende landschappelijke elementen van historische waarde.

Zoals aangegeven in Figuur 3-3 heeft de dijk zelf als geografische lijn een redelijk hoge waarde. De westelijk gelegen kade rond de Leenheerenpolder heeft een hoge waarde. Waardevolle gebieden zijn verder het Spui (hoge waarde) en de Korendijksche Slikken (een redelijk hoge waarde).

Dorpskernen / Voorstraatsdorpen

De dorpen Goudswaard en Nieuw-Beijerland hebben een historische dorpskern welke grenst aan de dijk. De oorsprong van deze zogenaamde Voorstraatsdorpen is een lintstructuur langs de dijk. Haaks op dit lint is de Voorstraat gelegen met aan de buitenkant van de dijk een haventje. In het verlengde van dit haventje is aan de binnenzijde een 'afwateringskanaal' gelegen, in dit gebied veelal een restant van een kreek.

De oude dorpskernen van Goudswaard en Nieuw-Beijerland hebben respectievelijk een zeer hoge en een redelijk hoge geografische waarde. In alle drie de dorpen is de oorspronkelijke structuur intact en zijn er monumentale panden aanwezig. Het aantal en de gaafheid van deze monumenten bepaalt de waardering. Opvallend is verder de geografische zeer hoge waarde van delen van de kreken nabij Goudswaard.

Monumenten en Molens

De historisch bouwkundige waarden in het gebied bestaan uit de monumentale huizen en kerken in de oude delen van Goudswaard en Nieuw-Beijerland. Waardevol en tevens oriëntatiepunten in het gebied zijn de twee molens; de Molen Windlust (Goudswaard) en de Molen De Swaen (Nieuw-Beijerland). De laatste ligt pal aan de dijk.

Voor alle monumenten geldt een planologische bescherming volgens de Monumentenwet. De volgende regels gelden voor alle beschermde Rijksmonumenten:

- 1) Het is verboden een beschermd monument te beschadigen of te vernielen.
- 2) Het is verboden zonder of in afwijking van een vergunning:
 - a. een beschermd monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzigen;
 - b. een beschermd monument te herstellen, te gebruiken of te laten gebruiken op een wijze, waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht.



Molen De Swaen in Nieuw-Beijerland

Archeologie

Op basis van de beschikbare gegevens wordt ingeschat dat het binnendijkse gebied dat aan de dijk grenst, een kleine trefkans op archeologische sporen heeft. Momenteel loopt nieuw onderzoek, dat tot andere inzichten kan leiden. Die zullen dan in het onderzoek voor het MER worden gebruikt.

Nabij Goudswaard aan de West- of Hollaarsdijk ligt een archeologisch monument met een hoge waarde. Het betreft bewoningssporen uit de IJzertijd of Inheems Romeinse tijd.⁵

Autonome ontwikkeling

Voorgenomen ontwikkelingen in diverse beleidstukken zullen naar verwachting weinig invloed hebben op de cultuurhistorische waarden in het gebied of deze juist versterken. De overheden zetten in op het behoud van belangrijke waarden, waarvan de Commissie Hoeksche Waard het kenmerkende voorbeeld is.

3.4 Gebruikswaarde: wonen en werken, natuur, recreëren en bereikbaarheid

In Figuur 3-4 is de gebruikswaarde aangegeven van de dijk Spui Oost en zijn omgeving. De kaart is gebaseerd op de Streekplan Herziening Hoeksche Waard (provincie Zuid-Holland) en de Nieuwe Kaart van Nederland (maart 2009), opgesteld door het NIROV⁶.

⁵ Voor meer informatie verwijzen wij u naar het archeologisch onderzoek Persleiding Goudswaard – Spui, uitgevoerd door Grontmij.

⁶ een onafhankelijk platform voor professionals die werkzaam zijn in de ruimtelijke inrichting, bouwen en wonen

3.4.1 Wonen , werken en infrastructuur

Langs de dijk liggen verschillende woon- en werkgebieden. De meeste woningen zijn gelegen in een drietal dorpen, van noordoost naar zuidwest zijn dit: Oud-Beijerland, Nieuw-Beijerland, en Goudwaard. Op enige afstand van de dijk aan het Pierhilsche Gat ligt Piershil. Buiten deze plaatsen vindt men langs de dijk en verspreid in de polders kleine concentraties van woningen of verspreide agrarische bebouwing.

Werken in het plangebied bestaat voor een groot deel uit agrarische werkzaamheden. De Hoeksche Waard is het land van spruiten en suikerbieten. In Oud-Beijerland, Nieuw-Beijerland en Piershil is ook (een) bedrijventerrein(en). De dijk Spui Oost wordt op verschillende plaatsen gebruikt voor het weiden van vee (o.a. schapen).

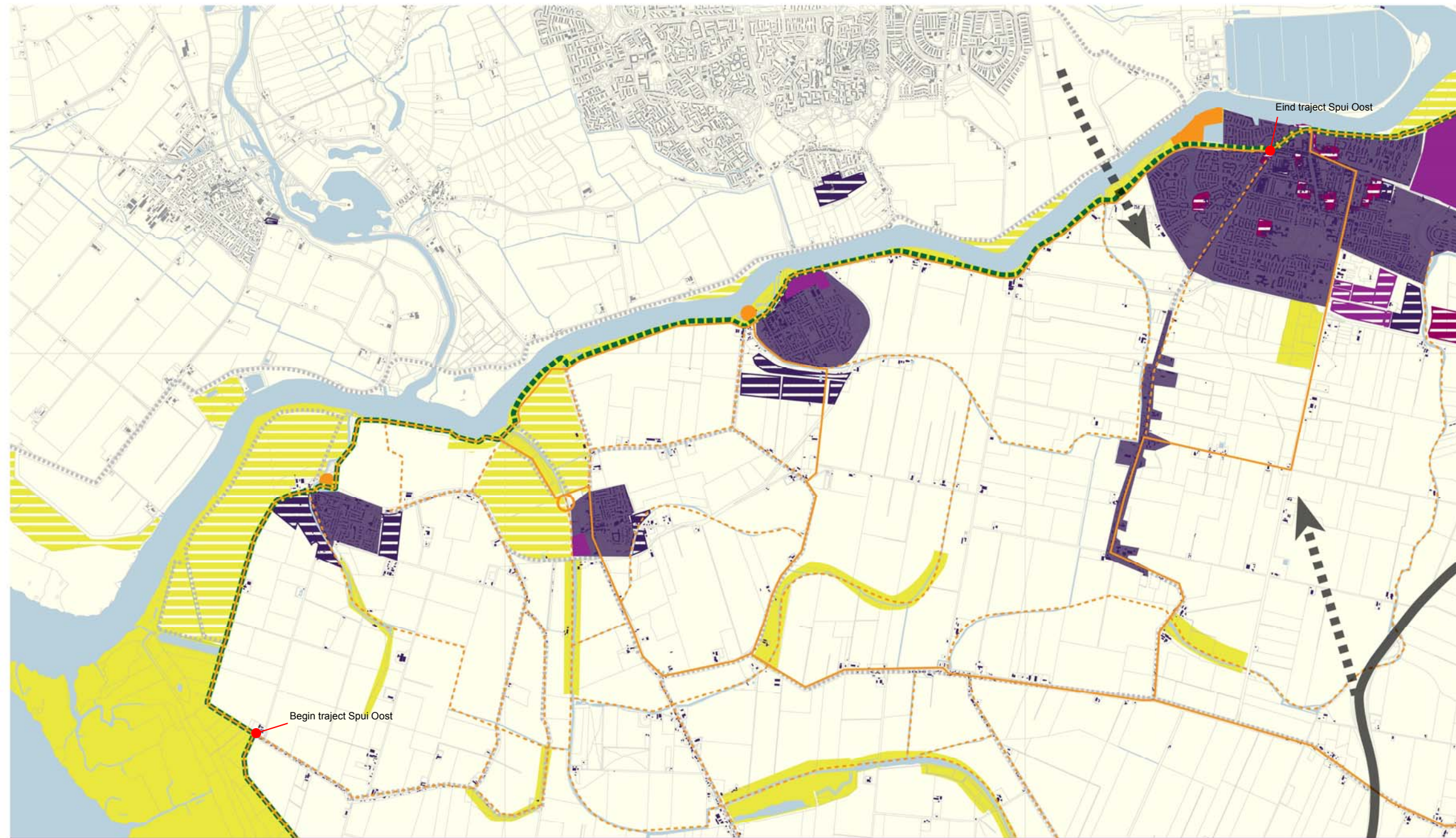
In het MER zal in het bijzonder nader worden ingegaan op de woningen direct grenzend aan de dijk.

Autonome ontwikkeling

Het beleid voor wonen is vooral gericht op Oud-Beijerland en de drie dorpen Nieuw-Beijerland, Piershil en Goudwaard. De gemeente Korendijk heeft plannen voor de uitbreiding van de laatste drie dorpen. Voor het MER is de uitbreiding ten westen van Goudwaard van belang omdat deze grenst aan de dijk Spui Oost. Gemeente Oud-Beijerland heeft een nieuwe woningbouwlocatie aangewezen in het zuiden van het dorp. Verder bestaat de ontwikkeling vooral uit intensivering/herstructurering binnen de bebouwde kom.

Het beleid voor werken is vooral gericht op het behouden van de agrarische activiteiten, het stimuleren van recreatie/toerisme (zie ook paragraaf 3.4.3) en in Oud-Beijerland en Nieuw-Beijerland het ontwikkelen van een bedrijventerrein. Het bedrijventerrein in Nieuw-Beijerland is een aandachtspunt in het MER omdat deze grenst aan de dijk Spui Oost, weliswaar gescheiden door een groenstrook/bossingel.

In het gebied rond de dijk Spui Oost wordt op dit moment een tracéstudie voor de A4-Zuid uitgevoerd. Het geplande tracé is gelegen net ten zuiden van Oud-Beijerland en kruist het Spui. De tracéstudie kan van invloed zijn op de dijkversterking. Op dit moment loopt het project Spui Oost ver voor op het Project Mainportcorridor Zuid (PMZ) waarin de aanleg van deze A4-Zuid wordt voorbereid. Het definitieve besluit tot aanleg is nog niet genomen. Daarom zal de aanleg van de A4-Zuid in termen van het MER niet tot de autonome ontwikkeling worden gerekend.



Basiskaart

- Open water
- Kreken
- Dijk Spui Oost / Overige dijken

Wonen - Werken

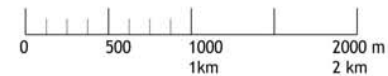
- Wonen [bestaand / nieuw]
- Werken [bestaand / nieuw]
- Gemengd wonen werken [nieuw]

Natuur en Recreatie

- Natuurgebied [bestaand / nieuw]
- Recreatieve routes [bestaand / nieuw]
- Verbijfsrecreatie/ voorziening [bestaand / nieuw]

Infrastructuur

- Snelweg
- Tracestudie A4 Zuid



Dijkversterking Spui - Oost

Ruimtelijke Kwaliteit
Gebruikswaarde



Figuur 3-4 Voorbeeldkaart gebruikswaarde dijk Spui Oost



In Nieuw-Beijerland is de bebouwing geheel één met de dijk



Hoeksche Waard: land van spruiten en suikerbieten



3.4.2 Natuur

Huidige waarden en beschermde gebieden

Het Spui verbindt twee Natura 2000-gebieden: 'Haringvliet' en 'Oude Maas'. Het Haringvliet is een voormalige zeearm van de Noordzee en is verzoet sinds de aanleg van de Haringvlietsluizen (1970). Beide Natura 2000-gebieden zijn leefgebied voor de streng beschermde Noordse woelmuis. Een gedeelte van de Spuidijk Oost grenst aan het Natura 2000-gebied Haringvliet (zie Figuur 3-5). De Oude Maas ligt niet in de directe invloedssfeer van de dijk Spui Oost.



Figuur 3-5 Het Natura 2000-gebied Haringvliet (geel) grenst aan de Spuidijk Oost
(bron: www.minlnv.nl; website ministerie van LNV)

Langs de oostzijde van het Spui liggen enkele natuurgebieden die behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) nabij de te versterken dijk Spui Oost. Het Spui zelf is een ecologische verbindingzone.

Buitendijks, in de Spuimond, liggen de **Korendijksche Slikken**, onderdeel van het Natura 2000-gebied Haringvliet (Figuur 3-5). In dit natuurgebied zijn na de aanleg van de Haringvlietsluizen uitgebreide rietuigten en struwelen ontstaan. Andere delen hebben zich onder invloed van begrazingsbeheer ontwikkeld tot weidevogelgrasland. Het gebied is daarom zeer belangrijk voor riet- en moerasvogels en weidevogels, zoals bruine kiekendief, rietzanger, blauwborst en grutto. In het noorden van Korendijksche Slikken ligt de **Leenheerenpolder**. Dit gebied zal nog ingericht worden als een natuurgebied met getijdeninvloeden en van waarde worden voor broedvogels in de zomermaanden en ganzen in de wintermaanden.

Op verschillende locaties aan beide zijden van het Spui liggen waardevolle **buitendijkse gorzen**. Door het binnendijkse gebied lopen enkele **oude krekens** (krekens Hoeksche Waard, de Nieuw-Beijerlandse kreek en het Pierhilsche gat). Daarnaast zijn de **bloemdijken Hoeksche waard** een element in de ecologische hoofdstructuur. Het zuidelijke gedeelte van de dijk Spui Oost langs de Korendijksche Slikken is een bloemendijk. Dit zijn oude dijken die botanisch waardevol zijn.



Korendijksche Slikken

Naast beschermde natuurgebieden komen er mogelijk beschermde soorten voor op of rond de dijk Spui Oost. Deze soorten zijn beschermd door de Flora- en faunawet. Op dit moment zijn er wel al gegevens beschikbaar. Nader veldonderzoek voor de milieueffectrapportage zal uitwijzen of en welke beschermde soorten van de Flora- en faunawet en Rode lijstsoorten in het gebied voorkomen.

Autonome ontwikkeling

Provincie Zuid-Holland heeft in het kader van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur gebieden aangewezen nabij de dijk Spui Oost waar natuurontwikkeling kan plaatsvinden (Figuur 3-6). Dit zijn de buitendijkse gebieden in de Spuimond (Leenheerengorzenpolder) en aan de westzijde van het Spui wordt in de Wolfenpolder een getijdennatuurgebied gerealiseerd dat wordt verbonden met het Spui, zodat de polder in verbinding komt met de oevers van de Oude Maas, de Spuimonding en het Haringvliet. Er ontstaat zodoende een beeld waarbij het Spui een ecologische verbinding vormt tussen de natuurgebieden langs de Oude Maas en de Haringvliet. De Spuimond en de Wolfenpolder worden hierin belangrijke stapstenen.

In het kader van de ontwikkeling van Deltanatuur heeft de provincie Zuid-Holland de Leenheerenpolder inmiddels aangekocht (zie het kader hierna). Om te voorkomen dat de nu buitendijks gelegen huizen door het doorgraven van de zomerkade dagelijks of in elk geval veel vaker dan nu, wateroverlast krijgen, moet een nieuwe zomerkade nabij de huizen worden aangelegd. In theorie zou de dijkversterking Spui Oost op dit punt kunnen samenvallen met deze nieuwe zomerkade, als deze zomerkade zou worden opgewaarderd tot primaire waterkering. Vooral nog wordt dit niet als reële optie gezien. Omlegging van de primaire waterkering zou dan voorbij Goudswaard tot een nieuwe kruising van de waterkering door de haven leiden, waardoor weer een sluis nodig zou zijn, met alle nadelen en kosten die daarbij horen.

Naast het plan voor de inrichting van de Leenheerenpolder als getijdennatuurgebied, loopt in het kader van Deltanatuur ook het project Spuigorzen. Langs het Spui zullen enkele droge grasgorzen weer onder getijdeninvloed worden gebracht. Twee van deze gorzen (bij Broodkist-West en ten oosten van Nieuw-Beijerland) bevinden zich in de nabijheid van de dijk Spui Oost.

In 2010 gaan de Haringvlietsluizen naar verwachting op een kier, waardoor het westelijk deel van de Haringvliet zal verzouten. Het is de bedoeling dat de zoutgrens niet verder komt dan tot aan de Spuimonding, er zal geen verzouting plaatsvinden in het Spui.

Natuurontwikkelingsplan voor Leenheerenpolder

Het is de bedoeling dat de Leenheerenpolder een Deltanatuurgebied wordt waar mensen kunnen recreëren en genieten. De Leenheerenpolder wordt ingericht als een landschap waar eb en vloed elkaar afwisselen en waar kreken en geulen veel vogelsoorten gaan herbergen. Met de aankoop van de Leenheerenpolder ontstaat samen met de Korendijkse slikken en, op termijn, de Beningerwaard en Zuidoord aan de overkant van het Spui, één groot getijdengebied: een leefgebied voor zeldzame en kwetsbare dieren en planten.

In mei 2009 is overeenstemming bereikt met grondeigenaren en pachters van de polder. Zij verhuizen hun activiteiten naar ruilgronden elders in de gemeente Korendijk. In het najaar van 2009 gaat Deltanatuur samen met de streekbewoners een inrichtingsplan opstellen, waarbij wordt gekeken naar het oude inrichtingsplan uit 2003. Er zal veel aandacht zijn voor het recreatieve medegebruik van het toekomstige deltanatuurgebied. Deltanatuur streeft ernaar om in 2010 met de herinrichting te starten. De werkzaamheden zelf duren circa 1 jaar. Voor herinrichting van het gebied wordt de samenwerking gezocht met het dijkversterkingsprogramma van het waterschap Hollandse Delta. In dat geval gaan de werkzaamheden mogelijk wat later van start, maar moeten in elk geval in 2013 voltooid zijn.

Relatie met de dijk en de dijkversterking

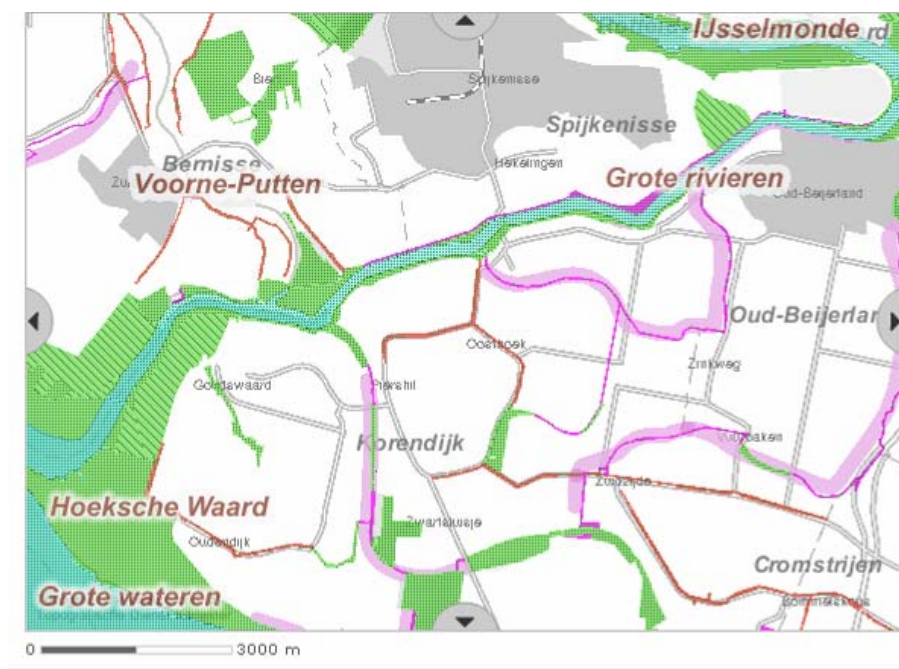
Om het getij weer toe te laten in de Leenheerenpolder wordt de bestaande zomerkade vlak langs het Spui op verschillende plaatsen doorgegraven en het water wordt via kreken de polder ingeleid. Daardoor komt het getij weer dagelijks de polder in en krijgt de dijk weer een "natte voet". Aangezien de dijk water kan keren onder veel nattere, extreme omstandigheden zal dit voor de veiligheid van de dijk geen ingrijpende consequenties hebben. Wel zal ervoor zorg gedragen moeten worden dat de voet van de dijk onder de normale dagelijkse omstandigheden stabiel blijft en niet erodeert. Ook zullen de gegraven kreken niet mogen leiden tot meer kwellend water onder de dijk door, met andere woorden niet mogen leiden tot een groter gevaar voor *piping*. Doordat er vanuit de natuurontwikkeling grond "overschiet" ligt hier een directe relatie met de dijkversterking: door slim gebruik kan deze grond direct een oplossing vormen voor de problemen *piping*, stabiliteit buitentalud en hoogte.



Ligging Leenheerenpolder ten (zuid-)westen van Goudswaard



Zicht over de Leenheerenpolder vanaf de dijk



Figuur 3-6 Ecologische Hoofdstructuur in en rond het Spui.
Bloemendijken (rode lijnen), krekens (paarse en groenen lijnen) en natuurgebieden (groene vlakken). Het Spui (blauw) is ecologische verbindingzone.
 (Bron: http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_pehs.html)

3.4.3 Recreëren

De recreatie in de Hoeksche Waard is vooral gericht op de landschappelijke waarden en de daarmee samenhangende rust en ruimte. Het gebied kent een aantal wandel- en fietspaden die voornamelijk gebruik maken van de oude dijkstructuren. In de diverse dorpen zijn er recreatieve voorzieningen (horeca) aanwezig.

Dijk als middel om cultuurhistorie te beleven

Langs de dijk bevinden zich veel cultuurhistorische waarden. De recreant kan deze waarden langs de dijk beleven doordat zij hierlangs kunnen wandelen, fietsen en rijden. Men kan de geschiedenis van het gebied en het menselijke handelen uit het verleden herkennen aan de vele duidelijk zichtbare landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken.

Langs het gehele dijktracé (plaatselijk ook op de dijk) ligt een recreatieve fietsroute (onderdeel van het fietsknooppuntensysteem). Op diverse plekken takken zijwegen aan op deze route en kan men het landschap (De Hoeksche Waard) in fietsen of rijden. Tussen het veer naar Hekelingen bij Nieuw-Beijerland en waar de N217 afbuigt van de dijk richting Oud-Beijerland, ligt een apart fietspad langs de dijk. Bij het veer ligt het fietspad op de dijk en richting Oud-Beijerland loopt het naar beneden naar de binnenzijde van de dijk.

DHV B.V.

Ook komen er langs de dijk en dus langs de route, recreatieve voorzieningen voor. Zo zijn er diverse eetgelegenheden en jachthavens. Nabij Oud-Beijerland ligt buitendijks het recreatiegebied Oude Tol, met onder andere een manege en een fietscrossbaan.

De dorpjes langs de dijk zijn ook recreatieve centra omdat zij vanwege hun bijzondere cultuurhistorische eigenschappen een attractie op zichzelf vormen.

Naast de landrecreatie neemt de waterrecreatie een belangrijke rol in de recreatieve structuur op zich. Alle dorpen gelegen aan de dijk Spui Oost hebben een haven voor de pleziervaart. Aan de noordzijde van de monding van de haveningang naar Goudswaard ligt buitendijks de "Costa del Spui"; een kleinschalige camping met een strandje en enkele voorzieningen.

Voor natuurliefhebbers zijn er in de binnendijkse gebieden, zowel langs de krekens als buitendijks langs de slikken mogelijkheden om de natuur te aanschouwen. De dijk Spui Oost vormt een belangrijk uitkijkpunt over dit dynamische natuurlijke gebied.



Jachthaven van Goudswaard



Fietsroutenetwerk

Autonome ontwikkeling

Gezien de recreatieve doelstellingen van de Commissie Hoeksche Waard is het te verwachten dat de recreatieve structuur van de dijk en haar omgeving versterkt zal worden. In het Ruimtelijk Plan Hoeksche Waard stelt men voor om een tal van routes aan te leggen en of te versterken. Voor het MER zijn van belang het fietsrondje rondom de Waard en het fiets- en wandelnetwerk over de dijken en langs de krekens. Ook in het provinciaal Fietsplan 2008 – het waterschap heeft de intentie uitgesproken haar medewerking te verlenen aan de uitvoering ervan – zijn aan te leggen fietsroutes opgenomen. Tussen Oud- en Nieuw-Beijerland staat een route langs de dijk gepland voor de periode 2012-2016.

Naast de landrecreatie vormen de krekens ook belangrijke dragers voor de te ontwikkelen waterrecreatie, welke voornamelijk is gericht op kanoërs. In verband met de dijk Spui Oost zijn de routes over het Piershilsche Gat en de Nieuw Beijerlandsche Kreek van belang. Dit recreatieve netwerk gaat gepaard met natuurontwikkeling in combinatie met recreatievoorzieningen.

De dijk Spui Oost vormt daarnaast een onderdeel van het netwerk van "groene dijken", dit zijn dijken omgebouwd tot recreatielinten. "De regio wil de dijken uitbouwen tot groene zones in het landschap, met

extra ruimte voor recreatieve functies, verbrede landbouw, landelijk wonen (op beperkte schaal) en langzaam verkeer.”⁷

De stichting SwaneBlake heeft o.a. het plan om de oude haven van het dorp Piershil weer een (afsluitbare) open verbinding met het Spui te geven. In dit plan is een verbinding opgenomen bij de huidige inlaat naar het Piershilsche Gat. Het gebied tussen de dijk en Piershil langs de huidige kreek krijgt een inrichting gericht op recreatie en natuur. De besluitvorming over het plan is echter nog niet dermate concreet dat het in het MER als autonome ontwikkeling zal worden meegenomen (zie ook paragraaf 4.4).

3.4.4 Bereikbaarheid

Lokale en regionale infrastructuur

Zoals in het begin van dit hoofdstuk al aangegeven ligt langs een groot deel van de dijk Spui Oost op de dijk of op de binnenberm een weg. Het karakter varieert van lokaal tot regionaal. Tussen Goudswaard en het Pierhilsche Gat ligt alleen een voet- of fietspad op de dijk; de doorgaande weg ligt verder binnendijks. Vanaf de A29 loopt langs de zuidrand van Oud-Beijerland de N217 richting het veer Nieuw-Beijerland-Hekelingen. Tussen de kruising met de Langeweg en het veer ligt de N217 op de binnenberm van de dijk Spui Oost. Hierlangs loopt ook een OV busverbinding.

Autonome ontwikkeling

De provinciale weg N217, die nabij Nieuw-Beijerland op de berm van de dijk ligt, staat voor 2011 op de onderhoudsplanning van Provincie Zuid-Holland. Bij de geplande werkzaamheden zal de weg ook direct verbreed worden. De dijkversterking zal op dit traject waarschijnlijk om binnendijkse maatregelen vragen (mogelijk verzwaring van de berm). Om te voorkomen dat dit traject tweemaal op de schop moet, zal gekeken worden hoe de verbetering van de N217 met de dijkversterking gekoppeld kan worden.

3.4.5 Bodem en water

Ten behoeve van het MER zal een globaal historisch onderzoek worden uitgevoerd naar mogelijke gevallen van bodemverontreiniging die voor de dijkversterking Spui Oost van belang zijn. Voor zover is na te gaan via het landelijke Bodemloket, waar informatie over mogelijke bodemverontreinigende activiteiten wordt verzameld, is er geen sprake van verontreinigde locaties langs de dijk Spui Oost. Voor zover die voorheen aanwezig waren (o.a. Nieuw-Beijerland) zijn ze gesaneerd.

In de jaren '70 zijn bij Oud-Beijerland verschillende buitendijkse gronden verhoogd met havenslib. Hier is mogelijk nog wel sprake van verontreinigde grond.

Het binnendijkse gebied kent een aantal peilgebieden. Binnendijks bestaat het oppervlaktewatersysteem hoofdzakelijk uit sloten, met op een aantal plekken grotere wateren, zoals de restanten van voormalige kreek. In het MER wordt ingegaan op eventueel noodzakelijke aanpassingen van het oppervlaktewatersysteem, bijvoorbeeld als gevolg van binnenwaartse dijkversterking.

Er bevinden zich geen grondwateronttrekkingsgebieden in de omgeving van de dijk Spui Oost.

3.4.6 Kunstwerken in de dijk

In de dijk Spui Oost bevindt zich een aantal (waterkerende) kunstwerken (coupures, inlaten). De kunstwerken die zich in de te verbeteren dijk bevinden en waarvoor constructieve aanpassingen nodig zijn, worden meegenomen in het dijkversterkingsplan. In Tabel 3-1 is aangegeven om welke kunstwerken

⁷ Citaat Commissie Hoeksche Waard

het gaat. Ten behoeve van het MER zullen de kunstwerken worden beoordeeld en zal worden bepaald of aanpassingen nodig zijn.

Tabel 3-1 Overzicht te beoordelen kunstwerken en niet-waterkerende objecten.

Type kunstwerk	Locatie	Dijkpaal
Betonnen keerwand	Goudswaard	57,8
Coupure en dijkmuurtjes Goudswaard	Goudswaard	57,8
Gesaneerde inlaatsluis Goudswaard met inlaatleiding	Goudswaard	57,8
Inlaatsluis Piershil	ter hoogte van Piershil	60,4
Coupure en dijkmuurtjes Nieuw-Beijerland	Nieuw-Beijerland	63,2 – 63,4
Coupure Nieuw-Beijerland	Nieuw-Beijerland	63,3
Gesaneerde sluis met inlaatleiding Nieuw-Beijerland	Nieuw-Beijerland	63,3
Inlaatsluis Brakelsveer	Nieuw-Beijerland	67,2

Autonome ontwikkeling

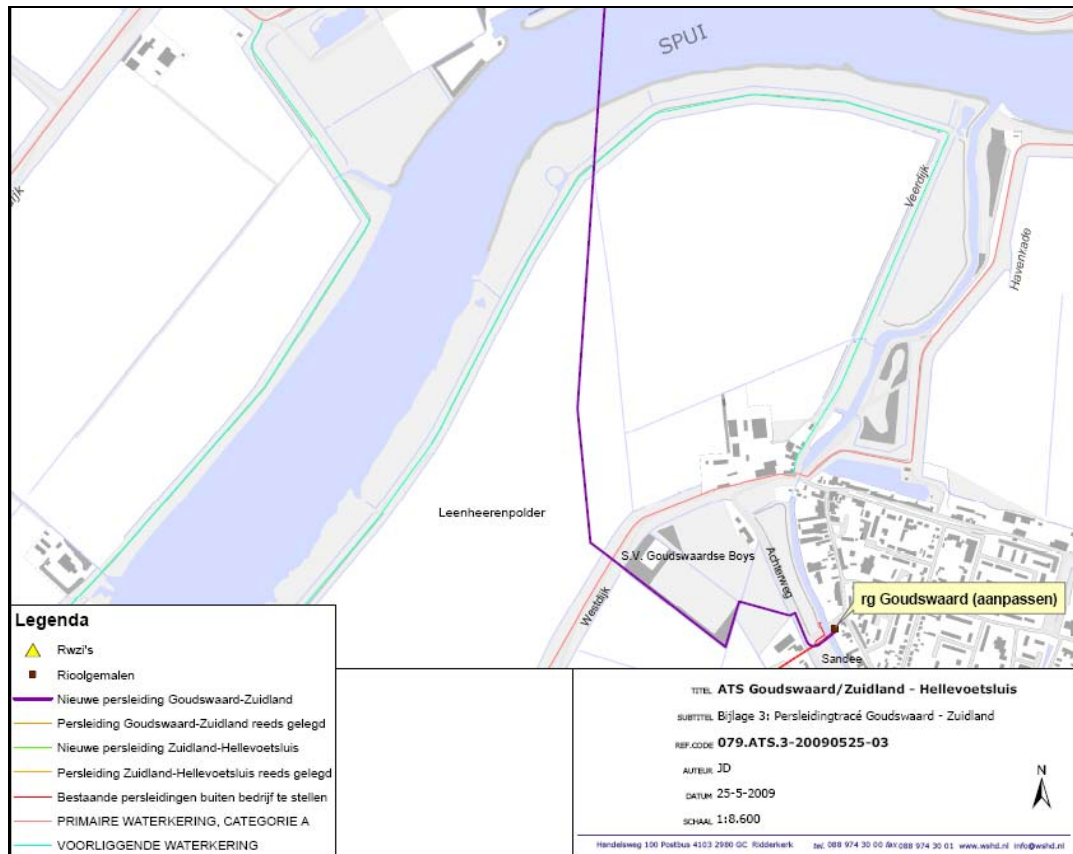
Een toekomstige wijziging van het waterbeheer van de polders kan nieuwe eisen stellen aan bijvoorbeeld de capaciteit van de inlaatsluizen. Voor zover hier besluitvorming over heeft plaatsgevonden, zal dit meegenomen worden in de planstudie en het dijkversterkingsontwerp.

3.4.7 Kabels en leidingen

In en in de directe nabijheid van de dijk Spui Oost liggen verschillende kabels en leidingen. Bij Nieuw-Beijerland ligt ook een buisleidingenstraat die de Rijnmond met het Antwerps havengebied verbindt. Bij de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp zal nader bekeken worden of deze kabels en leidingen verlegd moeten worden. Wanneer dit het geval is, zal in overleg met de beheerder van deze kabels of leidingen een oplossing gevonden worden.

Autonome ontwikkeling

Het waterschap Hollandse Delta heeft het voornemen in 2010/2011 een nieuwe rioolwaterpersleiding aan te leggen in het gebied van de dijk Spui Oost. Het tracé voor de nieuwe leiding is al vastgesteld en loopt van Goudswaard naar Zuidland, aan de overkant van het Spui. De leiding zal de dijk Spui Oost direct naast de sportvelden van S.V. Goudswaardse Boys kruisen en loopt dan door de Leenheerenpolder richting het Spui (Figuur 3-7).



Figuur 3-7 Tracé aan te leggen rioolwaterpersleiding

4 VISIE: DIJKVERSTERING OP MAAT

4.1 De hoofdlijn: een integrale opgave

De wijze waarop de dijkversterking op het traject Spui Oost gerealiseerd gaat worden, vraagt om het maken van keuzes. Waterschap Hollandse Delta verwoordt daarom eerst zijn visie op de dijkversterking op basis waarvan de noodzakelijke keuzes in de aanpak kunnen worden gemaakt.

In paragraaf 2.2 is de doelstelling van de dijkversterking beschreven. Kort samengevat gaat het er primair om de bescherming van de Hoeksche Waard tegen overstromingen vanuit het Spui voor de komende vijftig jaar te garanderen.

Maar veiligheid in het gebied is niet het enige wat belangrijk is. De dijk is een – zeer kenmerkend – onderdeel van het Nationaal Landschap Hoeksche Waard. Hoewel de dijk grotendeels een ‘groene’ dijk in landelijk gebied is, wonen en werken er ook mensen op en langs de dijk; de landbouw neemt een belangrijke plaats in. Daarnaast is er sprake van hoge landschappelijke en belangrijke natuurlijke en cultuurhistorische waarden. Daarbij en juist daardoor heeft de dijk ook een belangrijke recreatieve functie. De versterkte dijk moet daarom passen in zijn omgeving, waarbij bestaande functies en waardevolle elementen zoveel mogelijk worden behouden en kansen voor de versterking ervan worden benut.

Het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking zal het resultaat zijn van een *integratie* van veiligheid en ruimtelijke kwaliteit. In Figuur 4-1 is dit schematisch weergegeven. De kunst is om deze algemene insteek toe te snijden op de specifieke situatie van de dijk Spui Oost.



Figuur 4-1 Totstandkoming van de visie op de dijkversterking Spui Oost

De visie is in het vervolg van dit hoofdstuk concreet gemaakt door te kijken naar de kwaliteiten van de dijk en van zijn omgeving, door te analyseren welke (wettelijke) randvoorwaarden en beleidswensen van toepassing zijn en welke wensen belanghebbenden hebben.

De visie richt zich inhoudelijk op:

- de vormgeving van de versterkte dijk;
- de voorkeursvolgorde van de mogelijke technische oplossingen;
- de kansen om met de dijkversterking functies en (beleids-)wensen mee te nemen.

De visie richt zich niet alleen op de technisch inhoudelijke kant van de dijkversterking. De visie geeft ook invulling aan de manier waarop het waterschap de te maken keuzes met de omgeving wil afstemmen. Het waterschap vindt de ideeën en wensen van betrokken partijen voor het invullen van de visie op de aanpak van de dijkversterking belangrijk. Het waterschap wil deze, waar technisch en/of juridisch mogelijk en reëel, in de planstudie betrekken. Dat wil niet zeggen dat ze ook vanzelfsprekend worden gehonoreerd.

Ideeën en wensen maken meer kans als:

- ze niet in strijd zijn met de randvoorwaarden of met belangen van andere partijen;
- ze tegelijkertijd relevant zijn voor het gebied van de dijk Spui Oost én een directe relatie met de dijkversterking hebben;
- ze financieel haalbaar zijn.

4.2 Veiligheid met een robuust karakter

De dijkversterking moet voldoen aan een aantal randvoorwaarden, waarvan de wettelijke norm voor de dijkkring Hoeksche Waard de belangrijkste is: 1/2000 per jaar. Om aan deze eis te voldoen zijn verschillende oplossingen mogelijk. In de visie op de dijkversterking Spui Oost kiest het waterschap conform landelijk beleid voor de volgende uitgangspunten voor het ontwerp.

Robuuste veiligheid

De dijk wordt zo versterkt dat de wettelijke veiligheid de komende 50 jaar is gegarandeerd, waarbij rekening wordt gehouden met tegenvallers. Het zichtjaar voor de dijkversterking Spui Oost is 2060. Deze termijn is gebruikelijk bij dijkversterkingen en economisch verantwoord. Om deze houdbaarheid mogelijk te maken wordt rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen (zoals verwachte klimaatverandering) en een marge voor onzekerheden.

Verder is in de vertaling van de randvoorwaarden naar het dijkontwerp de toegestane golfoverslag een belangrijk onderwerp. Het waterschap gaat ervan uit dat er onder extreme omstandigheden door golfwerking water over de dijk mag slaan tot een maximum van 1 *l/m/s*. De omvang van de golfoverslag bepaalt zowel de hoogte van de dijk als de bekleding van de binnenzijde van de dijk, die tegen de golfoverslag bestand moet zijn.

De dijkversterking gaat uit van het huidige tracé

Het bestaande tracé is het resultaat van de lange geschiedenis van de dijk. Dit tracé heeft daarmee niet alleen een (cultuur-)historische betekenis, maar in relatie tot de ondergrond heeft de dijk op dit tracé ook zijn sterkte reeds bewezen, óf zijn zwakke plekken reeds getoond. De dijkversterking zal daarom het huidige tracé volgen.

Ook ter hoogte van de Leenheerenpolder zien het waterschap en Deltanatuur geen noodzaak om in de planstudie te onderzoeken of het ter hoogte van Goudswaard zinvol is om de huidige dijk te verleggen naar een tracé buiten Goudswaard om (zie kader in paragraaf 3.4.2).

Versterking bij voorkeur in grond en aan de landzijde

Het overgrote deel van de dijken in Nederland, en ook in de Hoeksche Waard, bestaat uit een grondlichaam. Een dijkversterking in grond past dus in de historie van de Nederlandse dijkversterking. Bovendien biedt het als voordeel dat de dijk in de toekomst relatief eenvoudig kan worden aangepast of uitgebreid tegen acceptabele kosten. Dijkversterking in grond heeft om deze redenen de voorkeur.

Daarnaast wordt in principe gekozen voor een versterking aan de landzijde. Enerzijds vloeit dat voort uit de Beleidslijn Ruimte voor de Rivier, die de beschikbare buitendijkse ruimte in stand wil houden voor het veilig afvoeren van hoge rivierafvoeren. Anderzijds kent het gebied van de dijk Spui Oost het probleem van zettingsvloeiing (zie paragraaf 2.1.5). Een versterking aan de rivierzijde kan dit probleem verergeren, met name langs de trajecten waar niet of nauwelijks voorland aanwezig is. Dat geldt voor een groot deel van de dijk Spui Oost.

Indien versterking aan de binnenzijde niet goed mogelijk is, kan gekozen worden voor een versterking in grond aan de buitenzijde. Indien voorland aanwezig is, is het aanleggen van een buitenwaartse oplossing makkelijker te realiseren. Indien er wel beperkt ruimte aan de binnenzijde is, is een combinatieoplossing met zowel een binnenwaartse als buitenwaartse ingreep mogelijk, een zogenaamde vierkante versterking.

Echter, waar andere zwaarwegende belangen zich verzetten tegen een versterking in grond – zoals de aanwezigheid van bebouwing op of tegen de dijk –, kan gekozen worden voor andere oplossingen waarbij gebruik gemaakt kan worden van constructies (zoals een damwand of kistdam) of innovatieve en minder gangbare technieken (inside-technieken, korte damwand, SmartSoils).

De volgorde in het zoeken naar oplossingen is steeds: 1^e: grond → 2^e: grond in combinatie met constructieve of innovatieve elementen → 3^e: constructieve en/of innovatieve oplossingen.

Beheer en onderhoud

Om de dijk na de versterking veilig te kunnen houden, is het van belang dat bij het ontwerp ook beheer- en onderhoudsaspecten bekeken worden. Vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud is het bijvoorbeeld wenselijk dat de dijk bereikbaar en berijdbaar is voor onderhoudsmaterieel. Het gebruik van duurzame materialen kan onderhoudskosten in de toekomst beperken. Op basis van een vergelijking tussen de verschillen in aanlegkosten en onderhoudskosten, zal uiteindelijk gekeken worden welke maatregelen voor een onderhoudsvriendelijkere of –armere dijk wel of niet genomen zullen worden.

Zo weinig mogelijk niet-waterkerende objecten

Niet-waterkerende objecten zijn bijvoorbeeld bomen, gebouwen, kabels en leidingen. Deze dijkvreemde elementen kunnen de dijk verzwakken. In de planstudie wordt onderzocht om welke elementen het gaat en zal worden afgewogen of zij moeten worden verwijderd of verplaatst naar buiten het dijklichaam.

Speciale aandacht zal worden geschonken aan de voor de Hoeksche Waard karakteristieke bomenrijen. Uit de veiligheidsanalyse (paragraaf 2.1) is naar voren gekomen dat de problemen dusdanig zijn dat zeer waarschijnlijk de huidige bomenrijen niet gespaard kunnen worden. Het waterschap zal in de planstudie onderzoeken hoe hier op zo'n manier mee kan worden omgegaan dat het karakteristieke landschap zoveel mogelijk intact blijft of wordt hersteld.

Waterkerende kunstwerken

Waterkerende kunstwerken (bijv. coupures, keermuurtjes en inlaatsuizen) maken meestal een kruising met (water-)wegen en spoorlijnen mogelijk of zijn er om ruimte te besparen. Het waterschap streeft ernaar het algemeen belang dat hiermee samenhangt te dienen. In de planstudie wordt het belang afgewogen tegen het belang van veiligheid van het te beschermen gebied. De veiligheid dient te allen tijde gewaarborgd te zijn. Bij de belangenafweging wordt ook de cultuurhistorische waarde van bijvoorbeeld een coupure betrokken. Gaat het om een cultuurhistorisch waardevolle coupure dan wordt deze in principe behouden, zo niet, dan wordt in eerste instantie gekeken of voor de nieuwe situatie een oplossing in grond mogelijk is. Wanneer dit niet mogelijk blijkt wordt naar constructieve of innovatieve oplossingen gekeken.

*Muurtjes met kleine coupures
bij de huizen in Nieuw-Beijerland*



Coupure in Goudswaard

Probleem van zettingsvloeiing oplossen door stabilisering rivierbed

Het gebied kent vanwege zettingsvloeiing problemen met de veiligheid van de dijk (zie paragraaf 2.1.5). Indien deze problemen in het dijkontwerp zouden worden opgelost, zou dat leiden tot:

- verlegging van de dijk 100 tot 200 m landinwaarts, of
- een enorm brede dijk (denk aan tientallen meters tot meer dan 100 meter), zodat bij grootschalige wegzakking toch nog voldoende dijk overblijft.

Dergelijke ingrijpende oplossingen liggen zo ver buiten de realiteit vanwege het grote ruimtebeslag, dat ze niet wordt overwogen.

In de planstudie zal de oplossing gezocht worden in de stabilisering van het rivierbed, bijvoorbeeld door het aanbrengen van een bestorting onder water. Omdat aan beide zijden van het Spui het zettingsvloeiingsprobleem aanwezig is, zal bij de oplossing voor zettingsvloeiing ook de westoever van het Spui worden meegenomen. Dit biedt de beste garantie voor één integrale oplossing van het probleem voor het Spui en geeft tevens efficiëntie voordelen in de planstudie en uitvoering.

4.3 Ruimtelijke kwaliteit

4.3.1 Belevingswaarde

De beleving van de dijk en zijn omgeving

De dijkversterking dient op een dusdanige manier plaats te vinden dat de dijk blijft passen bij de karakteristiek van het gebied. Bij het ontwerp van de dijkversterking wordt uitgegaan van het huidige tracé

en van het zoveel mogelijk behouden van de geometrie (dijkvorm) van de dijk, waarbij gedacht moet worden aan:

- diversiteit of juist uniformiteit in helling, breedte en lengte van dijktafsluitingen,
- rechtheid of juist kronkeligheid van het tracé,
- het contrast tussen het stedelijke/dorpse en landelijke gebied,
- grootse openheid in de polders of juist de kleinschaligheid in dorpen en tussen de bomen.

De bewoner, passant en recreant moeten het gebied en de dijk via de infrastructurele en recreatieve voorzieningen optimaal kunnen blijven gebruiken en beleven.

Cultuurhistorie en landschap

De dijk als cultuurhistorisch element in het landschap en de daarbij horende karakteristieke ruimtelijke kenmerken zullen zoveel mogelijk worden behouden en waar mogelijk worden versterkt. Meer specifiek gaat het om:

- behouden van wettelijk beschermde (rijks)monumenten,
- zoveel mogelijk behouden van archeologische waarden,
- zoveel mogelijk behouden van historisch geografische elementen (polderpatroon, dijkgeschiedenis, bomenrijen),
- rekening houden met de cultuurhistorische elementen op en om de dijk.

Daarnaast biedt de dijkversterking kansen om een aantal landschappelijke elementen opnieuw onder de aandacht te brengen. Waar mogelijk wordt ingezet op het behoud van:

- zichtlijnen, zoals van de dijk (en weg) naar de polder en naar diverse oriëntatiepunten (bijvoorbeeld kerktorens, molens, de dorpen, het water);
- de diversiteit van de dijk en dus het behouden van deelgebieden met ieder hun eigen specifieke kenmerken
- de continuïteit van het lengteprofiel en de overgangen bij wisselingen.

4.3.2 Gebruikswaarde

De karakteristiek van het gebied is mede te danken aan de functies die op en om de dijk een plek hebben. Het behoud van deze functies (zoals infrastructuur, woningen, (landbouw)bedrijven en natuur) is uitgangspunt. Indien mogelijk wordt gekeken naar versterking van deze functies.

Wonen en werken

Op een aantal plaatsen staan de woningen pal aan de dijk (Goudswaard, Nieuw-Beijerland). Hier wordt in de planstudie als volgt mee omgegaan:

- mits dijkveiligheid dit toelaat, worden de huidige woonlocaties in het ontwerp ingepast. Het verwijderen (slopen) van woningen ten behoeve van de dijkversterking in individuele situaties wordt in dit stadium echter niet uitgesloten,
- karakteristieke bebouwingsvormen (lintbebouwing, dijkdorpen) blijven behouden;
- uitbreidingen in nabijheid van de dijk zullen worden tegengegaan, indien dit tot toekomstige problemen kan leiden bij het garanderen van de veiligheid van de dijk.

Recreatie

De huidige recreatieve functie (o.a. beleving van cultuurhistorie, landschap en natuur) en recreatieve routes worden zoveel mogelijk behouden. Versterking van deze functie laat zich vaak ook op eenvoudige manier in het dijkontwerp inpassen. Waar mogelijk zullen kansen daartoe worden benut.

Natuur

Het uitgangspunt voor natuur is voor een belangrijk deel formeel vastgelegd in regelgeving. Bestaande natuurwaarden op en in de directe omgeving van de dijk moeten zoveel mogelijk beschermd worden. In de planstudie wordt onderzocht waar de dijkversterking tot versterking van natuurwaarden kan leiden, zowel in kwalitatieve en kwantitatieve zin. Indien aantasting niet voorkomen kan worden, zullen mitigerende/compenserende maatregelen genomen worden, conform de richtlijnen die in het kader van de betreffende wetten en beleidsregels zijn opgesteld. Deze regels gaan ervan uit dat een groot maatschappelijk belang wordt gediend en dat voor natuur mitigerende maatregelen nodig kunnen zijn en waar restschade blijft compensatie wordt vereist. Per saldo kan dit voor de natuur voordelig uitpakken.

Bereikbaarheid en verkeer

Op een aantal plaatsen is op de dijk ook de belangrijkste toegangsweg gelegen, dit speelt vooral in en ten zuiden van Goudswaard en in Nieuw-Beijerland. Zowel de uitvoeringswerkzaamheden als de nieuwe eindsituatie zullen gevolgen hebben voor de bereikbaarheid. Het is van groot belang hier bij de voorbereidingen van de dijkversterking nadrukkelijk aandacht aan te besteden.

De uitgangspunten voor de nieuwe eindsituatie zijn:

- de verkeersveiligheid wordt gehandhaafd en waar procedureel en financieel mogelijk gelijktijdig met de versterking verbeterd; de dijk heeft een belangrijke verkeersfunctie, die ook vrijwel onlosmakelijk met de dijk verbonden is. In het versterkingsontwerp wordt deze functie integraal meegenomen.
- er wordt aandacht besteed aan behoud en waar mogelijk verbetering van de vele recreatieve fiets- en wandelroutes;
- de huidige verkeersroutes blijven behouden; er zal in principe geen opwaardering van de huidige routes voor doorgaand verkeer plaatsvinden;

De uitgangspunten voor de uitvoeringsperiode zijn:

- de bereikbaarheid van woningen, bedrijven of percelen wordt tijdens de werkzaamheden in principe gehandhaafd, maar er zal zeker hinder ontstaan; de hinder die ontstaat wordt zoveel mogelijk beperkt; doorgaand verkeer in het plangebied wordt gedurende de werkzaamheden omgeleid;
- per fase in de uitvoering en per dijksectie wordt nagegaan welke doelgroepen afhankelijk zijn van de bereikbaarheid over de dijk (bewoners, bedrijven, openbaar vervoer, hulpdiensten, haven, camping, etc); in een verkeersmanagementplan kan voor dit verkeer per fase omschreven worden welk verkeer waar kan rijden; hierbij is het van belang dat over deze routes goed met de betreffende doelgroepen wordt gecommuniceerd; een voorbeeld hiervan is het al op de hoofdwegen duidelijk aangeven van een omrijroute.

4.4 Andere initiatieven in het gebied

Bij verschillende omgevingspartijen zijn er reeds meer of minder ver gevorderde initiatieven die een raakvlak hebben met de dijkversterking. Op het moment dat de dijk vanwege de versterking ingrijpend verandert is het logisch om te bekijken of initiatieven gezamenlijk en in samenhang met de dijkversterking opgepakt kunnen worden.

Het Rijk financiert de dijkversterking en bindt het waterschap voor het gereedkomen van de dijkversterking aan strenge voorwaarden ten aanzien van tijd en geld. Het waterschap overweegt het meekoppelen van andere initiatieven in de planstudie alleen als deze niet leiden tot vertraging of verhoging van de kosten.

Wanneer er voor bepaalde initiatieven reeds besluiten zijn genomen en financiële middelen beschikbaar zijn (en er daarmee dus draagvlak is), is de planvorming daarvoor feitelijk al achter de rug. Dan geldt het

initiatief als autonome ontwikkeling en dient de planstudie voor de dijkversterking hiermee rekening te houden als ware het al realiteit.

Het meekoppelen van andere initiatieven in de planstudie voor de dijkversterking Spui Oost veronderstelt een zeer vergaande staat van uitwerking van deze plannen met reëel zicht op verwezenlijking, zowel in termen van ontwerp als in termen van besluiten over financiering. Van de volgende initiatieven wordt in de planstudie bekeken of en hoe zij aan de dijkversterking gekoppeld kunnen worden:

- Natuurontwikkeling Leenheerenpolder (§ 3.4.2)
Een volledige koppeling van het Deltanatuurproject en de dijkversterking past niet op elkaar in de procedurele planning. Inhoudelijk gezien is er wel een relatie vanwege de maatregelen die Deltanatuur moet treffen om de dijk niet onveiliger te laten worden dan de huidige toestand. Daarbovenop kan de vrijkomende grond uit het natuurontwikkelingsproject wellicht worden gebruikt voor de dijkversterking. In de planstudie wordt uitgezocht wat de mogelijkheden voor hergebruik van de grond zijn (zowel qua fysische eigenschappen als qua logistieke planning).
- Project Spuigorzen (§ 3.4.2)
- Plannen Fietspaden (§ 3.4.3)
- N217 (§3.4.4)
- Aanpassing inlaten (§ 3.4.6)
- Rioolpersleiding (§ 3.4.7)

De volgende initiatieven worden niet bij de dijkversterking betrokken:

- SwaneBlake (§ 3.4.3)
Het project Swaneblake loopt in zijn besluitvorming over financiering en precieze inhoud nog zo ver achter op het dijkversterkingsproject dat het waterschap Hollandse Delta koppeling nu niet opportuun vindt. De voor SwaneBlake gevraagde ingreep in de dijk betreft in alle varianten een schutsluis of keersluis in één of andere vorm. Deze kan altijd los van de dijkversterking worden ontworpen. Ontkoppeling van SwaneBlake en de dijkversterking levert voor beide projecten een betere beheersing op.

5 OPLOSSING VAN HET VEILIGHEIDSPROBLEEM

In dit hoofdstuk zijn de oplossingsrichtingen die het waterschap in het MER wil onderzoeken nader toegelicht. Aan het eind van het hoofdstuk is in algemene bewoordingen aangegeven hoe het waterschap deze oplossingsrichtingen per dijksectie wil combineren tot alternatieven in het MER.

De selectie van alternatieven gebeurt in eerste instantie op basis van veiligheid; welke alternatieven bieden inderdaad een oplossing voor het veiligheidsprobleem. Vervolgens is de visie sturend bij de ontwikkeling van alternatieven. Waar bijvoorbeeld vanuit het oogpunt van ruimtelijke kwaliteit al onderscheidende verschillen te zien zijn, die het verschil maken tussen kansrijk en kansarm, vindt in deze fase al een zekere 'trechtering' van alternatieven plaats.

5.1 Rol van alternatieven in het m.e.r.-proces

In het MER zullen alternatieve invullingen van de dijkversterking worden uitgewerkt en met elkaar worden vergeleken. Deze alternatieven zullen daadwerkelijk van elkaar verschillen zodat kansen, beperkingen, openliggende keuzes en voor- en nadelen inzichtelijk worden gemaakt. Het waterschap kiest op basis van deze vergelijking een Voorkeursalternatief. Dit Voorkeursalternatief is de basis voor het dijkversterkingsplan dat uiteindelijk wordt gerealiseerd.

In deze startnotitie presenteert het waterschap de oplossingen die zij in het MER wil onderzoeken. Hierna is toegelicht hoe het waterschap deze heeft geselecteerd. De selectie is erop gericht in het MER realistische en kansrijke oplossingen te onderzoeken.

De selectie van oplossingen is stapsgewijs gebeurd:

1. Principeoplossingen (per faalmechanisme) (paragraaf 5.2)
Per veiligheidsprobleem – bijvoorbeeld hoogte of stabiliteit (de zogenaamde faalmechanismen) – zijn als remedie één of meer principeoplossingen mogelijk.
2. Oplossingsrichtingen (per dijksectie) (paragraaf 5.3)
Per dijksectie worden één of meer oplossingsrichtingen geselecteerd. Welke oplossingsrichtingen voor de dijk Spui Oost worden voorgesteld, vloeit voort uit de **visie** op de dijkversterking (hoofdstuk 4). Op de dijksecties waar slechts één enkel veiligheidsprobleem speelt, wordt de principeoplossing gelijk aan de oplossingsrichting. Waar een combinatie van problemen speelt, zal ook een **combinatie van principeoplossingen** de oplossingsrichting(en) voor de bewuste dijksectie bepalen.
3. Alternatieven (voor de gehele dijk Spui Oost) (paragraaf 5.4)
In het MER combineert het waterschap de oplossingsrichtingen per dijksectie tot verschillende alternatieven voor **de gehele dijk**. Dit combineren gebeurt steeds vanuit een bepaald perspectief, waarbij verschillende belangen en effecten op de omgeving tegen elkaar worden afgewogen (zie hiervoor ook hoofdstuk 6).

5.2 Principeoplossingen

In hoofdstuk 2 is beschreven welke veiligheidsproblemen voor de dijk Spui Oost aan de orde zijn. Het gaat om de problemen (faalmechanismen) binnenwaartse en buitenwaartse macrostabiliteit van de taluds, hoogte, piping, onvoldoende kwaliteit van de gras- of steenbekleding van het buitentalud, en

zettingvloeiing. In Tabel 5-1 is weergegeven welke principeoplossingen voor deze problemen in aanmerking komen. Bepaalde oplossingen kunnen verschillende problemen tegelijkertijd oplossen.

Tabel 5-1 Principeoplossingen gekoppeld aan de veiligheidsproblemen

	principeoplossing	stabiliteit		piping ⁽¹⁾	kruin- hoogte	bekleding buiten	zettings- vloeiing
		buiten	binnen				
A	verzwaring binnenberm		x	x			
B	verflauwing binnentalud		x	(x)			
C	verflauwing buitentalud	x		(x)	x	x	
D	buitenberm (nieuw)	x		(x)	(x)		
E	kruinverhoging				x		
F	constructieve oplossingen (eventueel innovatief) binnen het bestaande dijklichaam		x	x			
G	vervanging bekleding					x	
H	aanpassing beheer					x	
I	landwaartse dijkverlegging						x
J	stabilisering onderwateroever						x
K	Brede dijk met flauwe taluds (1:10)						x

(x) = helpt normaal gesproken in beperkte mate, meestal is dan nog een aanvullende maatregel nodig

(1) probleem van piping is meestal dermate beperkt dat maatvoering van de principeoplossing valt binnen de afmetingen die nodig zijn voor macrostabiliteit binnentalud.

Bij een kruinhoogtetekort zou in principe ook een oplossing gevonden kunnen worden in het toestaan van een groter overslagdebiet. Wat betreft de overslag van water volgt het waterschap echter de Technische Leidraad Rivieren waarin niet meer dan 1 l/m/s overslag wordt toegestaan. De dijk zou lager gehouden kunnen worden wanneer onder extreme omstandigheden meer wateroverslag wordt toegestaan. Het dijktalud aan de landzijde moet dan voldoende sterk wordt gemaakt (flauwer, sterkere gras- of zelfs steenbekleding) en tevens heeft dit gevolgen voor het beheer van het talud. Er moet ook een oplossing worden gezocht voor de afvoer van het overslaande water. De beheersinspanning voor een dergelijke overslagbestendige dijk wordt daarmee onevenredig hoog. Bovendien is het de vraag of een dergelijke dijk onder extreme omstandigheden nog veilig kan worden geïnspecteerd. Om bovenstaande redenen neemt het waterschap deze principeoplossing voor dit gebied niet in beschouwing.

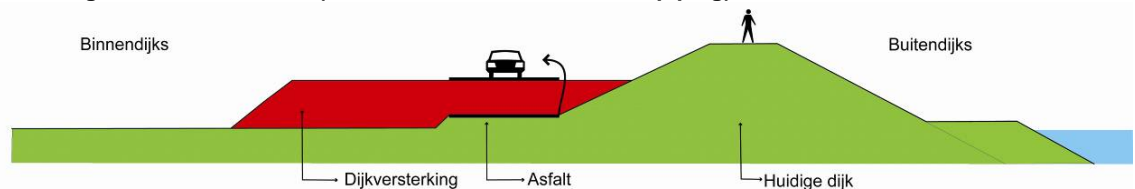
De principeoplossingen uit Tabel 5-1 zijn hierna toegelicht. Belangrijk kenmerk voor de oplossingen in landelijk gebied (paragraaf 5.2.1) is dat het oplossingen geheel in grond zijn. Daar waar stabiliteitsproblemen (en piping) in (alleen) grond niet in te passen zijn vanwege bijvoorbeeld bebouwing, kan gebruik worden gemaakt van constructieve oplossingen (paragraaf 5.2.2). Daarbij garanderen materialen als beton en staal de stabiliteit. Dit soort oplossingen zijn ruimtebesparend en vereisen maatwerk om een goede balans te vinden tussen kosten en baten. Constructieve oplossingen zijn veelal duurder en minder duurzaam dan oplossingen in grond.

Het is belangrijk zich te realiseren dat de dijk niet alleen bestaat uit de 'kop' die zo zichtbaar boven het maaiveld uitsteekt. Daar waar er zogenaamde bermen tegen deze 'kop' aanliggen – hetzij aan de binnendijkse hetzij aan de buitendijkse zijde – maken zij onlosmakelijk deel uit van de dijk. Dit is bijvoorbeeld het geval op het gedeelte Spuidijk landelijk Korendijk, waar de provinciale weg op de binnenberm van de dijk ligt.

5.2.1 Landelijk gebied

Onderstaande principeoplossingen zijn met name toepasbaar in landelijk gebied, waar voldoende ruimte beschikbaar is voor versterking in grond. De dijksecties Westdijk, Molenpolderdijk, Spuidijk Piershil, Spuidijk landelijk Korendijk, Spuidijk inlaat Brakelsveer en Spuidijk Oud-Beijerland gaan grotendeels door landelijk gebied. Ook bij deze secties is op enkele plaatsen sprake van bebouwing in of direct naast de dijk. Op deze locaties zal maatwerk nodig zijn (zie bijvoorbeeld "berm met damwand", paragraaf 5.2.2)

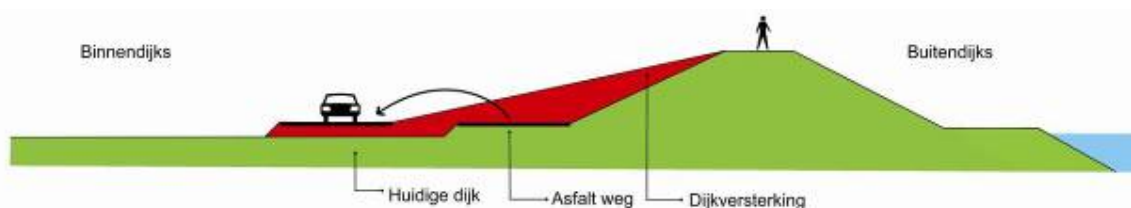
Verzwarend van de binnenberm (macrostabiliteit binnenwaarts, piping)



In het geval de dijk een stabiliteitsprobleem kent, kan aan de binnenzijde (richting land) de stabiliteitsberm worden verzwaard. Daarbij kan gevarieerd worden in het aanbrengen van een lange, minder hoge berm of een korte, hoge berm. Het buitentalud blijft intact.

Met de aanleg van een (lange) berm wordt ook de kwelweg verlengd, waardoor het aanbrengen van een berm ook een effectieve oplossing is voor het veiligheidsprobleem 'piping'.

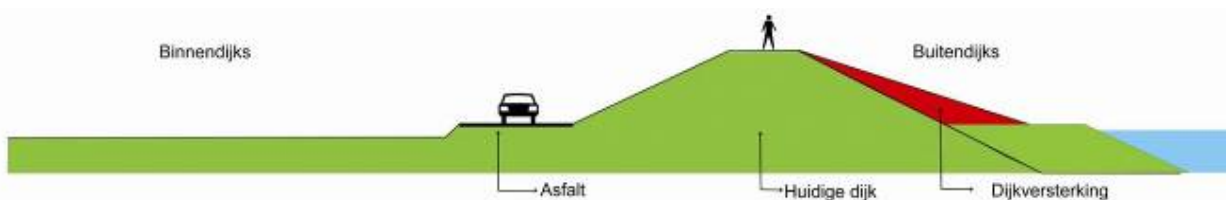
Verflauwen van het binnentalud (macrostabiliteit binnenwaarts)



In plaats van het aanleggen van een berm kan bij een stabiliteitprobleem aan de binnenzijde (richting land) het talud ook worden verflauwd. Het buitentalud blijft intact.

In mindere mate dan bij het aanleggen van een binnenberm, wordt ook bij een taludverflauwing de kwelengte verlengd, wat effectief is voor de oplossing van het veiligheidsprobleem 'piping'..

Verflauwen van het buitentalud (buitenwaartse stabiliteit, hoogte en bekleding)



Bij een kruinhoogtetekort zijn er mogelijkheden om golfloop tegen de dijk en daarmee de hoeveelheid water die over de dijk slaat te beperken. Dit kan door het buitentalud te verflauwen, waardoor tegen de dijk slaande golven eerder "uitgeput" raken. Deze maatregel is ook toe te passen als buitenwaartse stabiliteitsproblemen aan de orde zijn. Bij het verflauwen verschuift de teen van het talud buitenwaarts in (of in de richting van) het water. De noodzakelijke verbetering van de buitentaludbekleding wordt bij deze oplossing direct meegenomen.

Uitgangspunt is dat met de verflauwing de veiligheid ook qua hoogte voor de komende 50 jaar wordt verzekerd.

Bij verflauwing van het buitentalud verschuift de buitenteen van de dijk dus in buitenwaartse richting. Wanneer hier geen ruimte voor is aan de buitendijkse zijde van de dijk, kan de taludverflauwing gecombineerd worden met een binnenwaartse asverschuiving. De buitenteen blijft hierbij op zijn huidige plek en door de verflauwing van het buitentalud verschuiven de kruin en het binnentalud (incl. eventuele berm) binnenwaarts.

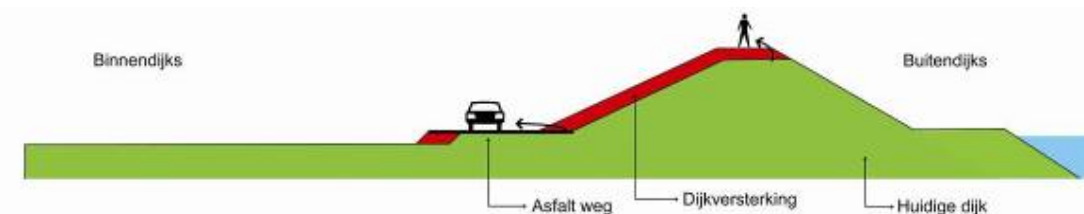
Aanbrengen buitenberm (nieuw) (macrostabiliteit buitenwaarts)



Net als in het geval van een stabiliteitsprobleem aan de binnenzijde kan bij een stabiliteitsprobleem aan de buitenzijde een stabiliteitsberm worden aangelegd. Ook hier kan gevarieerd worden in het aanbrengen van een lange, minder hoge berm of een korte, hoge berm. In de meeste gevallen kan het bestaande talud boven de berm gehandhaafd blijven.

Wanneer de berm slim aangelegd wordt, helpt een buitenberm ook goed de golven te breken, zodat de dijkhoogte kan worden beperkt.

Kruinverhoging (hoogte)

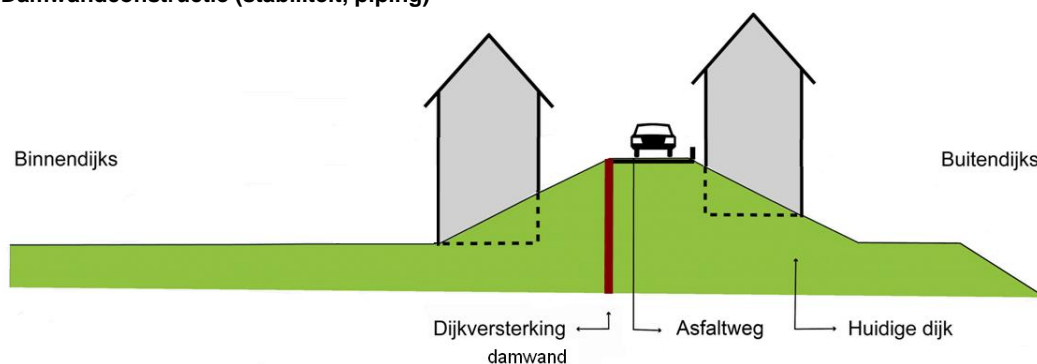


Als de dijk niet hoog genoeg is waardoor te veel water over de dijk slaat, kan de kruin worden verhoogd. Om een gelijke kruinbreedte te handhaven en de stabiliteit te bewaren moet de dijk binnen- of buitenwaarts breder worden. Voor het traject Spui Oost wordt voor kruinverhoging uitgegaan van een binnenwaartse (richting land) verbreding of verflauwing van het talud. In combinatie met andere buitenwaartse versterkingsmaatregelen, bijvoorbeeld voor het oplossen van stabiliteitsproblemen, kan het buitenwaarts verhogen van de dijk wel een optie zijn.

5.2.2 Bebouwd gebied

Van bebouwd gebied is met name sprake in de dijksecties Goudswaard en Nieuw-Beijerland.

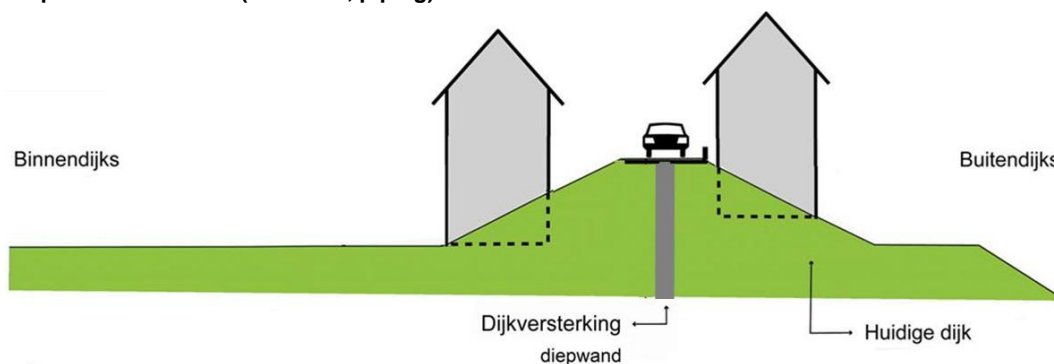
Damwandconstructie (stabiliteit, piping)



Een damwand bestaat uit relatief dunne, flexibele stalen platen. De uiteindelijke stabiliteit is het resultaat van het samenspel tussen de wand en het omliggende grondlichaam.

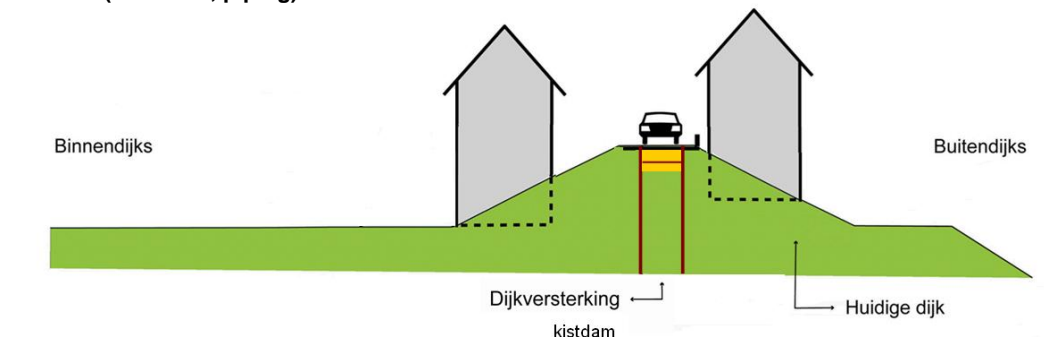
Door de aanleg van een damwandconstructie wordt voorkomen dat de dijk kan afschuiven en wordt de stabiliteit verbeterd. Om de stabiliteit te garanderen, moet een damwand tot in het Pleistocene zand aangebracht worden. De Pleistocene zandlaag begint op een diepte van NAP -17 à -20 m.

Diepwandconstructie (stabiliteit, piping)



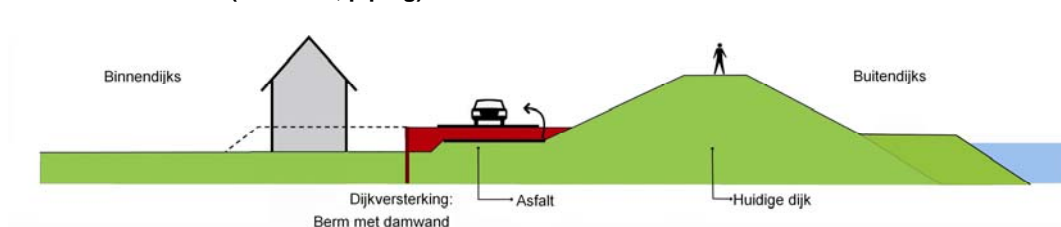
Een diepwandconstructie bestaat uit een wand van gewapend beton. Waar bij de damwand de stabiliteit een samenspel tussen wand en het omliggende grondlichaam is, is een diepwand in principe zelfkerend. Ook een diepwand moet tot in het Pleistocene zand aangebracht worden.

Kistdam (stabiliteit, piping)



Een kistdamconstructie bestaat uit twee rijen stalen damwanden, die onderling gekoppeld zijn. Waar bij een gewone enkele damwand de stabiliteit een samenspel tussen wand en het omliggende grondlichaam is, is een kistdam in principe zelfstandig waterkerend. Ook een kistdam moet tot in het Pleistocene zand aangebracht worden.

Berm met damwand (stabiliteit, piping)



Daar waar in het landelijk gebied een verzwaring van de binnenberm vaak een oplossing is voor de veiligheidsproblemen stabiliteit en piping, kan deze oplossing niet zomaar worden doorgezet op de plaats van bebouwing. De omvang van de bermverzwaring kan worden beperkt door een deel ervan te vervangen door een damwand, waarmee de gewenste dijkstabiliteit wel wordt gerealiseerd maar de bebouwing gehandhaafd kan blijven.

Oplossingsrichtingen voor kruinhoogtetekort

Alleen bij de dijksectie Goudswaard is mogelijk sprake van een kruinhoogtetekort in bebouwd gebied. Als er al een hoogtetekort is, dan zal het om een minimaal tekort gaan. In dit geval kunnen oplossingen gevonden worden in:

- iets verflauwen van het bestaande talud;
- golfremmende werking op talud of boven aan talud (verruwen talud, plaatsen constructie ter beperking golfoverslag).

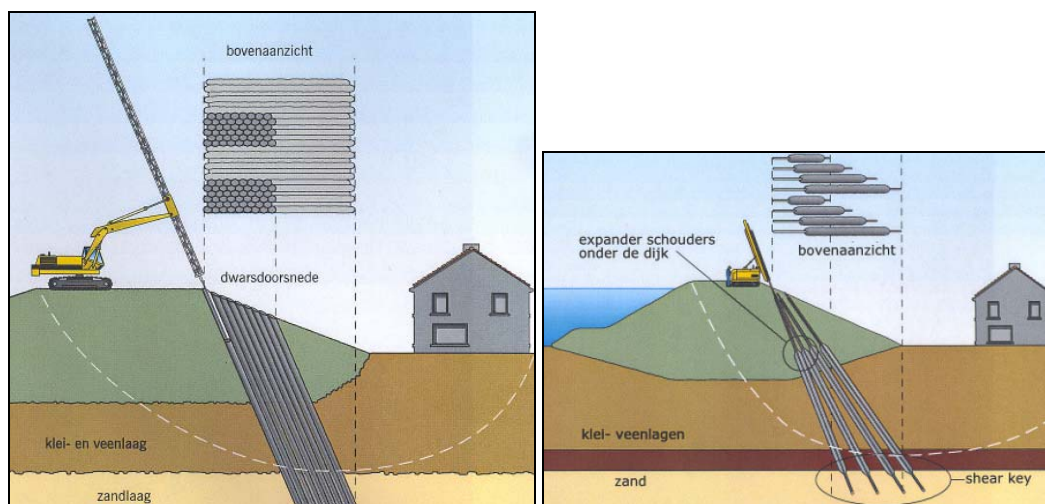
Bijzondere constructies (stabiliteit)

Een aparte categorie constructies zijn de oplossingen die op dit moment in Nederland in ontwikkeling zijn en nog niet of nauwelijks zijn toegepast. In de planstudie zal bij knelpunten worden nagegaan of de toepassing van bijzondere, innovatieve constructies tot een beter resultaat leidt. Het toepassen van bijzondere constructies over grotere lengten wordt niet reëel geacht. Dit komt door de hoge kosten en de beperkte aanpasbaarheid aan wijzigende randvoorwaarden en toekomstige dijkversterkingen. Niet alleen zijn de aanlegkosten van bijzondere constructies vaak hoger, ook de kosten voor vervanging zijn op termijn hoger dan die van een dijk in grond. Verder spelen beheer- en onderhoudskosten,

inspecteerbaarheid en uitbreidingsmogelijkheden een rol. Toepassing van deze oplossingsrichting zal alleen aan de orde zijn bij specifieke knelpunten. Bij de innovatieve oplossingen moet gedacht worden aan de volgende mogelijkheden.

Mixed in Place

Mixed in Place (MIP) is een innovatieve grondverbeteringstechniek waarbij de stabiliteit van de dijk wordt verhoogd door middel van het aanbrengen van gestabiliseerde grondkolommen vanuit het binnentalud schuin in de slappe grond tot in het Pleistocene zand. De grondkolommen ontstaan door een bindmiddel (o.a. cement) te vermengen met de aanwezige grond. De kolommen vormen samen een blok van gestabiliseerde grond. Deze blokken leveren weerstand tegen afschuiven door te functioneren als een soort 'steunberen' die op regelmatige afstand van elkaar in de dijk staan. De MIP-methode is in principe uitvoerbaar op elke dijkvorm op slappe klei- en veenlagen.



Mixed in place

Dijkdeuvels

Dijkdeuvels

Een dijkdeuvel bestaat uit een buis voorzien van een omhullende kous volgepompt met cementbentoniet. De buis wordt schuin in de slappe ondergrond geplaatst tot enkele meters in de Pleistocene zandlaag. De afschuivende dijk wordt door de dijkdeuvels gefixeerd aan de draagkrachtige ondergrond. De methode 'dijkdeuvels' is bedoeld voor elke dijkvorm bestaande uit zand, stijve dijkklei en slappe klei.

Dijkvernageling

Een derde innovatieve dijkversterkingstechniek is 'dijkvernageling'. Waar voor de technieken Mixed in Place en Dijkdeuvels wel al pilotprojecten van start zijn gegaan, is dit voor dijkvernageling niet het geval. De hoeveelheid beschikbare kennis over dijkvernageling is hierdoor duidelijk kleiner, wat de toepassing van dijkvernageling risicovoller maakt. Om deze reden zal dijkvernageling niet verder beschouwd worden.

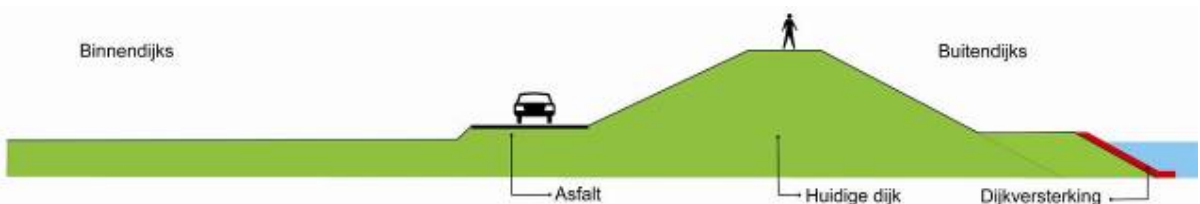
Overige technieken

Andere, minder gangbare dijkversterkingstechnieken zijn bijvoorbeeld "korte damwanden" en SmartSoils. Een korte damwand wordt op traditionele wijze in de grond getrild of geheid en vervolgens op diepte gebracht. De onderkant staat in de draagkrachtige Pleistocene zandlaag en voorkomt daarmee een diepe afschuiving. De korte damwand werkt als een deuvel die op dwarskracht wordt belast om zo de

afschuivende grondmoot vast te pinnen. Deze techniek is toepasbaar voor situaties waar de stabiliteit tegen opdrijven van het dijklichaam onvoldoende is, maar is niet effectief tegen de instabiliteit van taluds. Met SmartSoils-technieken wordt geprobeerd de fysische en mechanische eigenschappen van grond te verbeteren, door de natuurlijke processen die deze verandering teweeg kunnen brengen, te beïnvloeden en te versnellen.

5.2.3 Zettingsvloeiing

Stabilisering onderwateroever



Bij deze oplossing wordt het probleem zettingsvloeiing niet ondervangen door dijkverbetering, maar door uitschakeling van de oorzaak. Dit gebeurt door vastlegging van het onderwatertalud met een laag stenen, waarbij er met een filter voor gezorgd met worden dat de grondeeltjes onder de stenen worden vastgehouden en niet alsnog in de rivier kunnen wegvloeien. Op deze manier wordt het steiler worden van het onderwatertalud tegengegaan.

Een andere oplossing, namelijk verdichting of vervanging van de zettingsvloeiingsgevoelige zandlagen, is voorsnog financieel en technisch nog geen reële optie. Vanwege het grote ruimtebeslag, wordt ook een brede dijk (tientallen meters breed) met flauwe taluds (1:10 of flauwer) als oplossing voor het probleem van zettingsvloeiing niet realistisch geacht.

5.3 Oplossingsrichtingen per dijksectie

In de visie op de dijkversterking (hoofdstuk 4) is aangegeven welke type oplossingen meer of minder de voorkeur hebben. In deze paragraaf is op basis van deze visie per dijksectie toegelicht welke concrete oplossingsrichtingen in de planstudie worden onderzocht. Het gaat daarbij om oplossingsrichtingen die het waterschap als reëel beschouwt. In de planstudie worden dus niet meer alle (theoretisch mogelijke) oplossingsrichtingen uitgewerkt.



Spui Oost - indeling dijkssecties



Figuur 5-1 Dijksecties

1. Westdijk		hm 54,9 – 57,6
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • forse lange rechte, vierkante dijk (geen bermen) • weg op de dijk • boomloos, zeer landelijk open landschap, slechts enkele huizen • groot buitendijks land (natuur en landbouw), rivier ver weg • binnendijks landbouw • koeien op de dijk, slechte graskwaliteit 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • hoogte • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>Aanpassingen aan het binnen- en buitentalud zijn noodzakelijk om de stabiliteit van de dijk te verbeteren. Vanwege het hoogtetekort is kruinverhoging nodig, tenzij dit opgelost kan worden door verflauwing van het buitentalud. De huidige dijk ligt heel symmetrisch in het landschap. Oplossingen met aan beide zijden taludverflauwing of aan beide zijden een berm, waarbij de symmetrie behouden blijft, passen hierbij. Bij verflauwing van het buitentalud of de aanleg van een buitenberm, zónder asverschuiving, is mogelijk riviercompensatie nodig. Om deze reden wordt ook gekeken naar een alternatief met binnenwaartse asverschuiving. Mocht riviercompensatie niet noodzakelijk zijn, dan zou ook een buitenwaartse asverschuiving denkbaar zijn. De plannen van Deltanatuur voor herinrichting van de Leenheerenpolder (t.b.v. natuurontwikkeling) kunnen mogelijkheden bieden voor een versterking met buitenwaartse asverschuiving) Dit leidt tot de volgende alternatieven:</p>		
<p>A. Vierkante verzwaring (beide zijden flauwere taluds), zonodig met kruinverhoging</p> <p>Vanuit de visie ligt de zogenaamde vierkante verzwaring voor de hand: verhoging met verflauwing taluds (1:3) aan buiten- en binnenzijde. Met deze oplossing wordt de landschappelijke kwaliteit van de dijk het beste behouden.</p> <p>Flauwere taluds maken dijkverhoging mogelijk overbodig. De dijkbasis wordt door de taludverflauwing breder, zodat het pipingprobleem ook kan worden ondervangen. Eventueel is hier in aanvulling op verlenging van de kwelweglengte nodig; dit kan aan de buitenzijde door klei in het voorland of aan de binnenzijde door een kleikist of kwelscherm.</p> <p>Bij de enkele huizen is maatwerk nodig!</p>		
<p>B. Aanleg van binnenberm en buitenberm, zonodig met kruinverhoging</p> <p>Door de aanleg van een buiten- en binnenberm wordt de macrostabiliteit van het buiten- en binnentalud verbeterd. Een buitenberm reduceert golfloop, zodat kruinverhoging mogelijk minder nodig is. Door de aanleg van de bermen wordt de dijkbasis breder, waardoor ook het pipingprobleem ondervangen wordt. Bij de enkele huizen is maatwerk nodig!</p>		
<p>Beide oplossingsrichtingen kunnen gecombineerd worden met een binnen- of buitenwaartse asverschuiving. Versterking zonder asverschuiving en versterking met een buitenwaartse asverschuiving worden in het MER uitgewerkt, mits er bij deze oplossingen geen riviercompensatie vereist is.</p>		
<p>Zowel een verflauwing van het buitentalud als de aanleg van een buitenberm beperken de ophoop van golven op de dijk. Zowel bij oplossingsrichting A als bij B zal gekeken worden of het mogelijk is de golfloop dusdanig te beperken, dat het hoogtetekort hiermee kan worden gecompenseerd en verhoging van de dijk niet nodig is.</p>		

2. Goudswaard		hm 57,6 – 57,9
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • huizen op buitentalud tot pal bovenop de dijk • coupure • weg op de dijk • weinig ruimte • geen contact met rivier 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • hoogte • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>Aan de binnenzijde is enige ruimte voor stabiliteitsverbetering in de vorm van verflauwing van het binnentalud. Mogelijk is dit niet voldoende en moeten er aanvullende maatregelen voor stabiliteit worden getroffen. Er is nauwelijks ruimte voor hoogteaangepassing, anders dan door constructies als keermuren. Dit levert de volgende oplossingsrichtingen:</p> <p>A. Golfoverslag kerende wanden en verflauwing taluds, eventueel aangevuld met pipingmaatregelen</p> <p>B. Idem, aangevuld met damwandconstructie</p> <p>C. Golfoverslag kerende wanden met zuiver constructieve oplossing voor stabiliteit</p>		

3. Molenpolderdijk		hm 57,9 – 58,8
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • dijk van relatief kleine omvang, kleinschalig • buitendijks veel bosschages • geen zicht op de rivier • nabijheid haven, camping buitendijks • zicht op Goudswaard • landbouw binnendijks • voetpad op de dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • hoogte • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>De veiligheidsproblemen bij de Molenpolderdijk vragen om aanpassing van het binnen- en buitentalud en om kruinverhoging. Vanwege mogelijke riviercompensatie wordt gekeken naar alternatieven met en zonder binnenwaartse asverschuiving. Aangezien de dijk nu geen buitenberm heeft en omdat de beschikbare ruimte aan de buitenzijde hier en daar beperkt is, ligt verflauwing van het buitentalud meer voor de hand dan de aanleg van een buitenberm om het stabiliteitsprobleem aan de buitenzijde op te lossen.</p> <p>A. Verflauwing buitentalud en verzwaring binnenberm, met asverschuiving Deze oplossingsrichting gaat uit van binnenwaartse verzwaring (geen riviercompensatie): de as van de dijk verschuift landwaarts. Met verhoging van de dijk wordt het buitentalud verflauwd. Voor de stabiliteit van het binnentalud zal de kleinschaligheid waarschijnlijk het best worden behouden door een in het maaiveld weglappende binnenberm. Aanvullende pipingmaatregelen zijn dan waarschijnlijk niet meer nodig.</p> <p>B. Verflauwing buitentalud en verzwaring binnenberm, zonder asverschuiving Dezelfde oplossingsrichting als A. wordt ook onderzocht zonder asverschuiving, mits er geen riviercompensatie is vereist.</p> <p>C. Vierkante verzwaring, zonder asverschuiving Als derde oplossingsrichting wordt de vierkante verzwaring onderzocht: verhoging van de dijk en verflauwing van het talud aan zowel de buiten- als de binnenzijde. Dit geeft de dijk een zwaardere uitstraling. Net als B. wordt deze oplossingsrichting onderzocht, mits er geen riviercompensatie is vereist.</p>		

4a. Spuidijk Piershil (westelijk)		hm 58,8 – 60,4
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • vierkante dijk, geen binnenberm • inspectiepad/fietspad op de dijk • landbouw binnendijs • nabijheid van de rivier, nauwelijks uiterwaarden, gedeeltelijk schaarlijk • vergezicht op Goudswaard • koeien op de dijk, slechte graskwaliteit 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • grasbekleding • steenbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>Het veiligheidsprobleem vraagt om zowel aanpassingen van het binnen- als van het buitentalud. Vanwege de beperkte ruimte aan de buitenzijde (ligging direct aan het Spui) en het feit dat de dijk nu geen buitenberm heeft, ligt de keuze voor verflauwing van het buitentalud voor de hand en zal asverschuiving noodzakelijk zijn. De volgende opties blijven over:</p> <p>A. Vierkante verzwaring, met asverschuiving</p> <p>Aan de buitenzijde is er weinig tot helemaal geen ruimte, doordat de dijk (vrijwel) direct aan het Spui ligt. Voor het behoud van hetzelfde uiterlijk van de dijk ligt hier een vierkante verzwaring met flauwere taluds aan zowel de binnen- als de buitenzijde voor de hand (geen dijkverhoging). Dit met een kleine landwaartse asverschuiving. Een eventueel benodigde aanvullende maatregel voor piping wordt gedaan in de vorm van een kleikist of kwelscherm.</p> <p>B. Verflauwing buitentalud en aanbrengen binnenberm, met asverschuiving</p> <p>Als variant op A. is aan de binnenzijde, in plaats van taludverflauwing, een binnenberm mogelijk.</p> <p>Voor beide oplossingsrichtingen geldt: op de locatie van de steenbekleding moet deze worden vervangen, of op zijn minst worden herzet als een flauwer talud de steenbekleding reeds sterk genoeg maakt.</p>		

4b Spuidijk Piershil (oostelijk)		hm 60,4 – 63,1
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • dijk met binnenberm • weg op de binnenberm • veel bomen(rijen) aan landzijde berm • rivier nabij, smalle uiterwaarden met natuurfunctie • voornamelijk landbouw aan landzijde • intensievere fiets- en wandelrecreatie • schapen op de dijk 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>De situatie is vergelijkbaar met die voor het oostelijk deel van de Spuidijk Piershil. Doordat in het westelijk deel een binnenberm aanwezig is, ligt het hier voor de hand te kiezen voor verzwaring van deze berm en niet voor verflauwing van het binnentalud.</p> <p>A. Verflauwing buitentalud en verzwaring binnenberm, met asverschuiving</p> <p>De voorkeur gaat uit naar verflauwing van het buitentalud en verzwaring van de binnenberm.</p> <p>Aan de buitenzijde is vrijwel geen ruimte voor dijkversterking zonder aantasting van de natuurwaarde van de uiterwaarden. Mede vanwege het voorkomen van riviervernauwing zal de as van de dijk over een kleine afstand landwaarts verschuiven.</p> <p>De verzwaring van de binnenberm vangt ook het pipingprobleem op. Er kan nog gevarieerd worden in bijvoorbeeld een lage brede berm of een hoge smalle berm. De weg blijft op de binnenberm liggen.</p> <p>De bomenrijen aan de landzijde van de berm zullen moeten worden verwijderd en eventueel elders herplant worden.</p>		

5. Spuidijk Nieuw-Beijerland		hm 63,1 – 64,1
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • huizen aan beide zijden • huizen buitenzijde 'vergroeid' met de dijk • coupure • muurtjes in de "waakhoogte" en coupures voor de huizen • doorkijkje naar buitendijks en rivier • weg bovenop de dijkkruin 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>A. Constructieve oplossing</p> <p>Aan beide zijden van de dijk is over de gehele dijksectie geen ruimte voor een versterking in grond. De sloop van een groot aantal huizen en de karakteristiek van dit dijkdorp maken een dijkversterking in grond hier irreëel. Dat betekent dat hier wordt gezocht naar een constructieve oplossing in het dijklichaam zelf; tijdens de planstudie worden de mogelijke opties onderzocht. De afwegingen die daarbij worden gemaakt, betreffen technische aspecten, kosten, bereikbaarheid en overlast tijdens de uitvoering.</p> <p>B. Maatwerkoplossing in grond</p> <p>Niet overal in Nieuw-Beijerland is de ruimte naast de dijk zo beperkt dat een constructieve oplossing noodzakelijk is. Op de locaties waar wel ruimte beschikbaar is, zullen ook de mogelijkheden bekeken worden om het veiligheidsprobleem op te lossen met maatregelen in grond; bijvoorbeeld verzwarende van de binnenberm (waar aanwezig) of verflauwing van het binnentalud, al dan niet in combinatie met een beperkte asverschuiving. De sterk variërende situatie rond de dijk in Nieuw-Beijerland (bebouwd-onbebouwd, ligging van de weg etc.) vraagt duidelijk om maatwerk.</p>		

6. Spuidijk landelijk Korendijk		hm 64,1 – 67,1
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen	
<ul style="list-style-type: none"> • forse dijk • behoorlijke binnenberm • weg overal op de binnenberm, deels fors vanwege formaat provinciale weg • smalle uiterwaarden, rivier nabij • losse bebouwing • landbouw binnendijks • deels bomerijen einde berm 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • grasbekleding • piping 	
Oplossingsrichtingen		
<p>A. Verflauwing buitentalud en verzwarende binnenberm, met asverschuiving</p> <p>Deze dijksectie heeft dezelfde kenmerken als de het oostelijk deel van de Spuidijk Piershil (4b). Ook hier zal als oplossingsrichting een verflauwing van het buitentalud en verzwarende van de binnenberm worden onderzocht, met een kleine asverschuiving.</p>		

7. Spuidijk inlaat Brakelsveer hm 67,1 – 67,3	
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen
<ul style="list-style-type: none"> • zelfde kenmerken als dijksectie 6, alleen: • oud (monument) gemaal binnenzijde, nu inlaatwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • macrostabiliteit buitentalud • grasbekleding • piping
Oplossingsrichtingen	
<p>A. Verflauwing buitentalud en verzwarend binnenberm, met asverschuiving</p> <p>Vanwege dezelfde kenmerken als dijksectie 6 wordt hier ook dezelfde oplossingsrichting onderzocht. Wel vereist de monumentale kwaliteit van het oude gemaal (nu inlaatwerk) maatwerk in de oplossing ter plekke. Om het gemaal zijn status en de daarvoor benodigde ruimte te laten behouden, zijn mogelijk constructieve aanvullingen nodig om de stabiliteit te garanderen.</p>	

8. Spuidijk Oud-Beijerland hm 67,3 – 68,9	
Belangrijke kenmerken	Veiligheidsproblemen
<ul style="list-style-type: none"> • breed voorland, soms heel hoog • grote vijver buitendijks • dijk voornamelijk met binnenberm • weg op de berm, kruisend naar buitenberm • binnen- en buitendijkse bebouwing op ruime afstand van de dijk • koeien op de dijk, slechte graskwaliteit 	<ul style="list-style-type: none"> • macrostabiliteit binnentalud • grasbekleding • piping
Oplossingsrichtingen	
<p>A. Verzwarend binnenberm</p> <p>Langs deze dijksectie wordt de binnenberm verzwared. Het probleem van deze dijk zit alleen aan de binnenzijde. De ligging van de weg op de binnenberm maakt een versterking van de berm dé logische optie. Aangezien er ruimte is om deze versterking in grond te realiseren zijn waarschijnlijk geen constructieve maatregelen nodig.</p>	

5.4 Alternatieven

In de planstudie zullen de in paragraaf 5.3 per dijksectie beschreven oplossingsrichtingen 'aan elkaar worden geregen' tot alternatieven voor het MER. Dit gebeurt aan de hand van een eerste verkenning van de effecten van de oplossingsrichtingen. De alternatieven zullen worden samengesteld vanuit verschillende invalshoeken. Daarbij wordt niet alleen naar de losse dijksecties gekeken, maar nadrukkelijk ook naar de dijk Spui Oost als geheel: de combinatie van oplossingsrichtingen moet een logisch geheel vormen. Uitgangspunt daarbij is dat een beperkt aantal alternatieven wordt samengesteld en dat ieder alternatief realistisch en kansrijk is.

De volgende alternatieven zullen in ieder geval in het MER worden gepresenteerd:

- 1) Voorkeursalternatief
De beste oplossingsrichtingen per dijksectie worden samengesteld tot het Voorkeursalternatief, waarbij het geheel niet uit het oog wordt verloren. Dit Voorkeursalternatief vormt de basis voor het ontwerp in het dijkversterkingsplan.
- 2) Referentiesituatie / nulalternatief
De referentiesituatie betreft de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkeling betreft de plannen die worden gerealiseerd tussen nu en de uitvoering

van de dijkversterking. In de planstudie wordt daarbij uitgegaan van plannen waarover besluiten zijn genomen en van vastgesteld beleid.

De referentiesituatie is gelijk aan het nulalternatief, waarbij geen sprake is van dijkversterking. Het nulalternatief is geen reële oplossing maar wordt gebruikt om de andere alternatieven mee te vergelijken.

3) Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

In de planstudie wordt het MMA gebaseerd op één van de andere alternatieven die worden uitgewerkt. Daarbij worden aanpassingen aan het ontwerp gedaan of maatregelen aan toegevoegd om negatieve milieueffecten zoveel mogelijk te voorkomen, te mitigeren of te compenseren. Voor alle alternatieven geldt, indien nodig, de verplichting tot mitigatie en eventueel compensatie volgens de geldende regelgeving. Het MMA zal zich onderscheiden van de andere alternatieven door het opnemen van niet wettelijk verplichte maatregelen ter mitigatie en/of compensatie en het bewerkstelligen van meer netto positieve effecten op het milieu.

Welk alternatief de basis wordt voor het MMA, wordt na de eerste verkenning van effecten duidelijk. Ook voor het MMA geldt dat het een realistisch alternatief is en moet voldoen aan de doelstellingen van de dijkversterking.

6 TE ONDERZOEKEN EFFECTEN: DIJKVERSTERKING HEEFT GEVOLGEN VOOR MENS EN NATUUR

In het MER zullen de effecten van de alternatieven voor de dijkversterking Spui Oost worden onderzocht. Vervolgens zullen de alternatieven met de referentiesituatie worden vergeleken. De te onderzoeken typen effecten zijn hierna kort toegelicht.

6.1 Veiligheid en ruimtelijke kwaliteit

Alle alternatieven moeten voldoen aan de veiligheidsdoelstelling voor de dijkversterking. Alternatieven die niet aan deze randvoorwaarde voldoen, zijn niet realistisch en worden daarom niet in het MER gepresenteerd. De alternatieven worden daarom ook niet beoordeeld op de veiligheid. Wel wordt onder het thema “waterstaatkundig” gekeken naar aspecten m.b.t. beheer en onderhoud.

De tweede doelstelling van de dijkversterking is behoud en zo mogelijk verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Voor deze doelstelling bestaan geen harde normen; de invulling ervan heeft een zachter karakter dan de veiligheid. Hoofdstuk 3 en paragraaf 4.3 geven een eerste beschrijving, die in de planstudie verder wordt ingevuld. Uitgangspunt is dat de alternatieven hier zoveel mogelijk aan tegemoet komen. In het MER zal kwalitatief worden beschreven in hoeverre dat het geval is.

6.2 Thema's

Voor de volgende thema's worden in het MER de effecten van de alternatieven onderzocht en beschreven. Tijdens de planstudie worden binnen de thema's beoordelingscriteria opgesteld aan de hand waarvan de alternatieven concreet kunnen worden getoetst. Bij de effecten wordt niet alleen ingegaan op de eindsituatie – wanneer de dijkversterking gereed is – maar ook op de effecten tijdens de uitvoering.

Landschap

Ingegaan wordt op de ruimtelijke opbouw van het gebied in de directe omgeving van de dijk Spui Oost en de patronen en structuren die kenmerkend zijn voor het landschap aan en rond de dijk. Ook wordt ingegaan op de beleving van dit landschap.

Cultuurhistorie

Daarnaast wordt ingegaan op de waarden die vanuit historisch geografisch, archeologisch en historisch bouwkundig oogpunt van belang zijn.

Natuur

De bepaling van de effecten op het thema natuur wordt tegenwoordig in grote mate bepaald door de regelgeving op dit gebied. Ingegaan wordt op de effecten op de relevante Natura 2000 gebieden, de Ecologische Hoofdstructuur, beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet en Rode lijstsoorten.

Wonen en werken

In beeld worden gebracht de effecten op de bebouwing op en in de directe omgeving van de dijk. Hetzelfde geldt voor de landbouwgronden. Bij dit thema gaat het niet alleen om de uiteindelijke situatie na uitvoering maar ook om de hinder tijdens de uitvoering.

Recreatie

Bij dit thema wordt onderzocht in hoeverre de dijkversterking effect heeft op recreatieve routes, voorzieningen en evenementen, en in hoeverre de recreatieve beleving van de dijk Spui Oost verandert. Ook bij dit thema gaat het niet alleen om de uiteindelijke situatie na uitvoering maar ook om de hinder tijdens de uitvoering.

Verkeer en bereikbaarheid

Bij dit thema wordt onderzocht in hoeverre de infrastructuur op en rond de dijk Spui Oost door de dijkversterking verandert. Daarbij wordt ingegaan op aspecten als veiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid. Eveneens bij dit thema gaat het niet alleen om de uiteindelijke situatie na uitvoering maar ook om de periode tijdens de uitvoering.

Bodem en water

Bij dit thema worden de effecten op bodem, oppervlakte- en grondwater in beeld gebracht. Bij het thema bodem moet gedacht worden aan vrijkomende en benodigde grondstromen waarbij eventueel vervuilde grond aparte aandacht vergt. Wat betreft het oppervlaktewater gaat het met name om de effecten op de binnendijkse waterhuishouding, zeker wanneer bestaande sloten verlegd moeten worden. Effecten op het grondwater zijn mogelijk aan de orde bij (diepe) constructieve oplossingen voor de dijkversterking.

Waterstaatkundig

Binnen dit thema worden de waterstaatkundige eigenschappen van de gekozen oplossingen beoordeeld. Daarbij moet worden gedacht aan de houdbaarheid van de oplossing, de mogelijkheden voor aanpassing, het beheer en de toetsbaarheid in het kader van de wet.

Kosten

Tenslotte worden ook de kosten van de dijkversterking bepaald, waarbij onderscheid wordt gemaakt in de aanlegkosten en de kosten voor beheer en onderhoud.

Voor het Voorkeursalternatief wordt in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) uitgevoerd om de voors en tegens, inclusief de financiële aspecten van de dijkversterking, in kaart te brengen.

6.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Indien zich schadelijke effecten van de dijkversterking voordoen, zullen zonodig maatregelen worden getroffen om hier iets aan te doen. Daarbij moet name gedacht worden aan verlies aan doorstroomcapaciteit van de rivier, aan verlies aan natuurareaal en aan planschade.

In de eerste plaats zal worden gezocht naar maatregelen die de effecten zoveel mogelijk kunnen beperken of zelfs opheffen. Dit zijn zogenaamde mitigerende maatregelen. Voor natuur kan worden gedacht aan een andere inrichting of een andere manier van uitvoering.

Mocht blijken dat deze mitigerende maatregelen niet voldoende soelaas bieden, dan zullen ook compenserende maatregelen worden genomen. Wanneer de dijk rivierwaarts wordt versterkt kán de rivierbeheerder compensatie elders vereisen om per saldo de waterafvoerende capaciteit van de rivier te waarborgen. Voor de natuur kunnen na mitigerende maatregelen nog resteffecten overblijven; deze dienen dan gecompenseerd te worden. De natuurregelgeving is hierbij een belangrijke leidraad.

Van rechtswege zullen allerlei belangen die worden geschaad door uitvoering van het dijkversterkingsplan moeten worden gecompenseerd.

6.4 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

In het MER wordt aangegeven voor welke thema's kennis en informatie ontbreekt om de effecten voldoende in beeld te kunnen brengen. Hiervan wordt aangegeven welke consequenties dit voor de besluitvorming over de dijkversterking heeft. Voor zover relevant worden de leemten in kennis door het bevoegd gezag opgenomen in een evaluatieprogramma. Zonodig wordt in het MER een aanzet voor dit programma gegeven.

7 PROCEDURE: DIJKVERSTERKINGSPLAN KLAAR IN 2011

Zoals al in hoofdstuk 1 is aangegeven, wordt voor de dijkversterking Spui Oost de procedure voor de milieu-effectrapportage (beluit-m.e.r.-procedure) doorlopen, gekoppeld aan de procedure voor de Waterwet. Met het publiceren van deze startnotitie gaat formeel de procedure voor de milieueffectrapportage van start.

In dit hoofdstuk is nader toegelicht welke partijen hierin een formele rol hebben, welke stappen in beide procedures worden doorlopen en welke planning het waterschap in hoofdlijn voor ogen heeft.

7.1 Formeel betrokken partijen en instanties

Initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor de dijkversterking Spui Oost is het waterschap Hollandse Delta. Het waterschap heeft deze startnotitie opgesteld en is ook verantwoordelijk voor het opstellen van het MER. Daarnaast stelt ook het waterschap het ontwerp-dijkversterkingsplan op en vervolgens het dijkversterkingsplan vast na eventuele aanpassingen naar aanleiding van de inspraakronde.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie, die bevoegd is een besluit te nemen over de dijkversterking Spui Oost. In het kader van deze m.e.r.-procedure is dit het college van Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Zuid-Holland. GS moet goedkeuring verlenen aan het dijkversterkingsplan.

Voor het bevoegd gezag bestaan de belangrijkste taken uit het publiceren van de startnotitie, het vaststellen van de richtlijnen voor het opstellen van het MER, het beoordelen van de aanvaardbaarheid van het MER en het goedkeuren van het dijkversterkingsplan.

Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cmer)

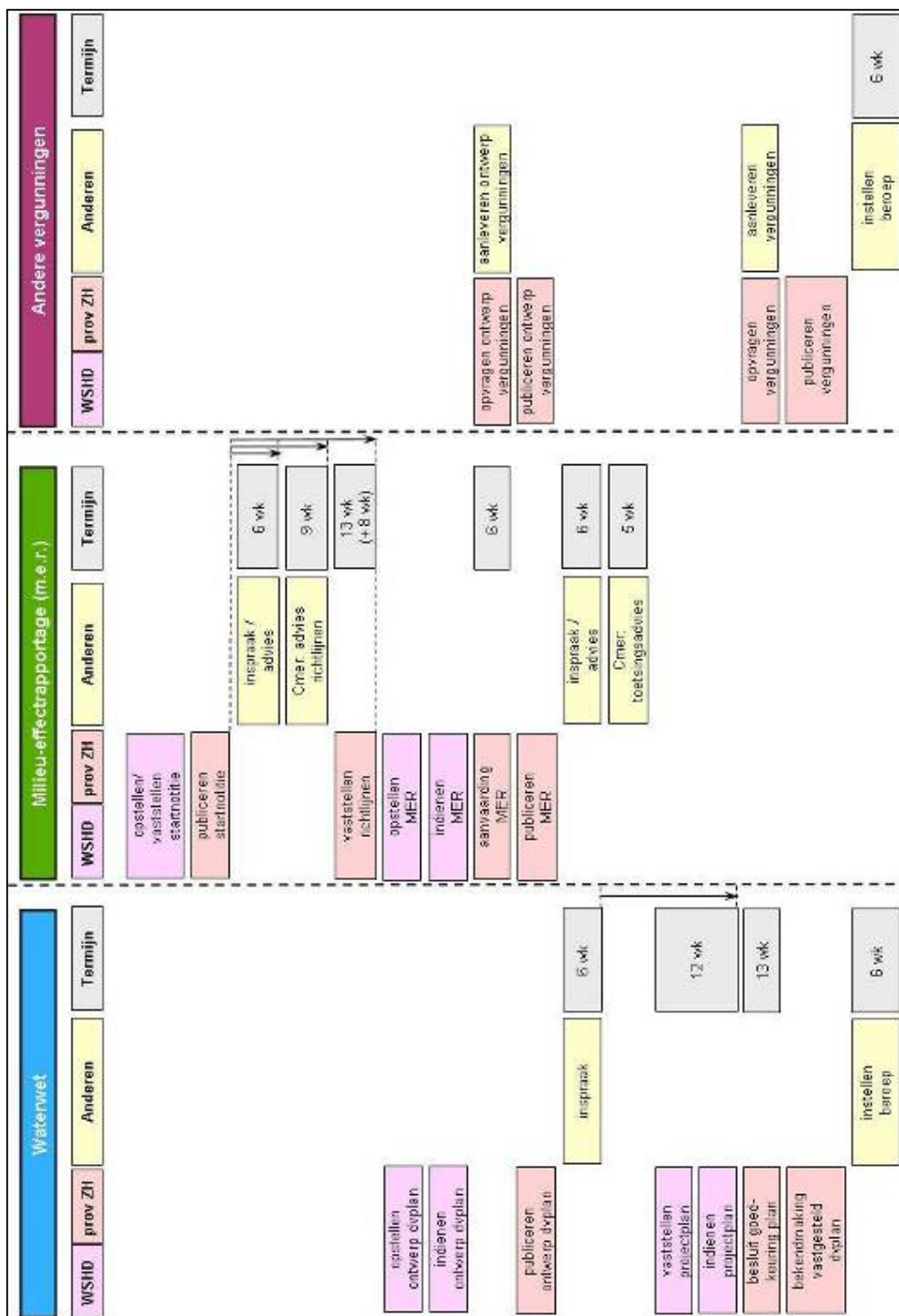
Het bevoegd gezag wordt bij haar besluitvorming geadviseerd door de onafhankelijke commissie voor de milieu-effectrapportage. Deze Cmer heeft in eerste instantie tot taak het bevoegd gezag te adviseren over de inhoud van de richtlijnen voor het MER. In tweede instantie adviseert de Cmer over de juistheid en volledigheid van het MER. Daarvoor toetst de Cmer het MER aan de vastgestelde richtlijnen en de wettelijke vereisten. Daarbij betreft de Cmer de reacties van insprekers.

Wettelijke adviseurs

Naast de Cmer adviseren nog twee overheidsinstanties het bevoegd gezag, namelijk over de inhoud van de startnotitie en van het MER, wanneer deze gereed zijn. Deze wettelijke adviseurs zijn de betrokken inspecteur van het ministerie van VROM, de betrokken directeur van de beleidsdirectie van LNV en de directeur van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

7.2 Fasen in de procedure en indicatieve planning

In Figuur 7-1 is schematisch aangegeven welke stappen in het kader van de Waterwet en de milieu-effectrapportage zullen worden doorlopen. Voor een aantal stappen zijn in de wet termijnen vastgelegd.



Figuur 7-1 Procedurestappen voor de Waterwet (dijkversterkingsplan) en milieueffectrapportage

Waterwet

Het dijkversterkingsplan wordt opgesteld in het kader van de Waterwet. Op het moment van schrijven wordt verwacht dat de Waterwet in december 2009 in werking zal treden. De vroegere Wet op de waterkering wordt o.a. in deze nieuwe wet opgenomen. De procedure voor een dijkversterkingsplan uit de Wet op de waterkering wordt overgenomen in de Waterwet.

Het ontwerp-dijkversterkingsplan wordt opgesteld door het waterschap. In dit plan maakt het waterschap bekend hoe zij de dijkversterking wil uitvoeren. In dit plan is alleen het Voorkeursalternatief uitgewerkt.

Nadat het waterschap het ontwerp-dijkversterkingsplan heeft vastgesteld, dient het waterschap het plan met het MER in bij GS van Zuid-Holland ten behoeve van de aanvaarding van het MER en het coördineren van de vergunningaanvragen (zie ook verder).

Het ontwerp-dijkversterkingsplan, het MER, de vergunningaanvragen en ontwerp-besluiten worden door GS ter inzage gelegd. Naar aanleiding van de zienswijzen past het waterschap het plan zonedig aan. Het waterschap stelt vervolgens het dijkversterkingsplan vast en stuurt het onverwijld ter goedkeuring naar GS. Nadat GS het definitieve dijkversterkingsplan heeft goedgekeurd, maakt GS het plan bekend, tezamen met de definitieve vergunningen en besluiten. Vervolgens is er de mogelijkheid in beroep te gaan tegen het plan bij de Raad van State.

M.e.r.-procedure

Startnotitie en richtlijnen

Het publiceren van de startnotitie is de eerste stap in de m.e.r.-procedure. In deze startnotitie presenteert het waterschap welke oplossingen en welk type effecten zij wil onderzoeken voor de dijkversterking Spui Oost.

Na publicatie van deze startnotitie is er gedurende een periode van 6 weken voor iedereen de gelegenheid tot inspraak. Tegelijkertijd stuurt GS van Zuid-Holland de startnotitie voor advies toe aan de wettelijke adviseurs en de Commissie-m.e.r. Daarna stelt GS, aan de hand van de inspraakreacties en adviezen, de richtlijnen voor het MER vast. De richtlijnen geven aan welke onderwerpen in het MER moeten worden behandeld.

Milieueffectrapport

In het MER wordt een aantal alternatieve mogelijkheden voor dijkversterking en de effecten ervan onderzocht. Het MER wordt parallel aan het ontwerp-dijkversterkingsplan opgesteld. Het MER wordt vervolgens ingediend bij GS. Zij moeten het MER beoordelen op aanvaardbaarheid. Dat wil zeggen dat wordt gekeken of:

- het MER voldoet aan de wettelijke vereisten
- het MER voldoet aan de richtlijnen
- het MER geen onjuistheden bevat.

Nadat GS het MER heeft aanvaard, wordt het rapport gepubliceerd. Dat gebeurt tegelijkertijd met het ontwerp-dijkversterkingsplan. Voor de tweede maal tijdens de planstudie vindt inspraak plaats. Gedurende een periode van 6 weken is er voor iedereen gelegenheid zijn zienswijzen kenbaar te maken. Tegelijkertijd stuurt GS van Zuid-Holland het MER voor advies toe aan de wettelijke adviseurs en de Commissie-m.e.r.

Bestemmingsplanwijziging en besluiten/vergunningen

Naast het besluit over het dijkversterkingsplan zal nog een aantal andere besluiten moeten worden genomen en vergunningen moeten worden aangevraagd. De ontwerp-besluiten/vergunningen en definitieve besluiten/vergunningen worden opgesteld door de betreffende bestuursinstanties; dat kan

bijvoorbeeld een gemeente of Rijkswaterstaat zijn. GS van Zuid-Holland zal de besluitvorming over al deze besluiten/vergunningen coördineren. Dat wil zeggen dat de ontwerp-besluiten/vergunningen en de definitieve besluiten/vergunningen tegelijkertijd ter inzage worden gelegd met resp. het ontwerp-dijkversterkingsplan en het definitieve dijkversterkingsplan.

Afhankelijk van de omvang van de maatregelen in het dijkversterkingsplan moet eventueel een wijziging van één of meer bestemmingsplannen plaatsvinden. Hierop is de Wet ruimtelijke ordening van toepassing. Daarnaast kan het gaan om besluiten/vergunningen in het kader van de Waterwet, Natuurbeschermingswet, Flora- en Faunawet en Keur.

Daarnaast zal ten behoeve van de dijkversterking nog een aantal vergunningen aangevraagd moeten worden. Enkele voorbeelden van mogelijk noodzakelijke vergunningen zijn Vergunning Natuurbeschermingswet, Ontheffing Flora- en Faunawet, Keurvergunning, Bouwvergunning, Waterwetvergunning en Kapvergunning.

Overige besluiten

Naast de besluiten die tegelijkertijd met het besluit over het dijkversterkingsplan worden genomen, zijn er nog besluiten die in een later stadium worden genomen; zij zijn direct gerelateerd aan de precieze uitvoering van de dijkversterking. Het kan gaan om een bouwvergunning en kapvergunning.

Ook zullen mogelijk onteigeningsprocedures noodzakelijk zijn.

Indicatieve planning planstudie

In Tabel 7-1 is een indicatieve planning weergegeven van de belangrijkste stappen in de planstudie.

Tabel 7-1 Indicatieve planning planstudie

Stap in de procedure	Indicatieve planning
Publicatie startnotitie	december 2009
Inspraakperiode startnotitie	januari-februari 2010
Advies Cmer over de richtlijnen voor het MER	april 2010
Vaststelling richtlijnen voor het MER	mei 2010
Publicatie ontwerp-dijkversterkingsplan en MER	januari 2011
Inspraakperiode ontwerp-dijkversterkingsplan en MER	januari-februari 2011
Toetsingsadvies Cmer	maart 2011
Vaststelling dijkversterkingsplan	juni 2011
Goedkeuring dijkversterkingsplan	september 2011
Mogelijkheid tot beroep	september-oktober 2011

Realisatie van de dijkversterking

Vooralsnog gaat het waterschap ervan uit dat de uitvoering twee jaren in doorlooptijd zal vergen. Gedurende het stormseizoen (oktober-april) kan er moeilijk aan de dijk worden gewerkt. Ook het broedseizoen levert beperkingen op. De realisatie van de uitvoering kost tijd en brengt overlast met zich mee.

7.3 Organisatie

Projectgroep

Het waterschap heeft intern haar organisatie een projectgroep ingesteld die de dijkversterking, en alles wat daarbij komt kijken, voorbereid en uitwerkt. Deze projectgroep, die wordt voorgezeten door de projectleider, heeft de dagelijkse leiding over het project.

Adviesgroep

Voor de ambtelijke begeleiding van de dijkversterking is een adviesgroep ingesteld, waarin de overheden zijn vertegenwoordigd die formeel bij de dijkversterking zijn betrokken. Zij geeft op een aantal momenten in de procedure advies over deelproducten die worden opgesteld in het kader van de dijkversterking. In de adviesgroep zijn de volgende overheden vertegenwoordigd:

- Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland (als rivierbeheerder)
- Provincie Zuid-Holland (als wegbeheerder, als vertegenwoordiger Deltanatuur)
- Commissie Hoeksche Waard (gemeentelijke werkgroep)
- Gemeente Korendijk
- Gemeente Oud-Beijerland.

Klankbordgroep

Daarnaast heeft het waterschap een klankbordgroep ingesteld met vertegenwoordigers van verschillende belangenorganisaties in de omgeving van de dijk Spui Oost. Het waterschap wil vanuit deze organisaties graag input krijgen voor de invulling van de dijkversterking. In de klankbordgroep zijn de volgende organisaties vertegenwoordigd:

- LTO Noord, afdeling Hoeksche Waard
- Hoeksche Waards Landschap
- Stichting Landelijk erfgoed Hoeksche Waard
- Ondernemersvereniging Hoeksche Waard
- VVV
- Natuurmonumenten
- Bewonersvereniging Nieuw-Beijerland
- Watersportvereniging Nieuw-Beijerland
- Dorpsvereniging Goudswaard
- Watersportvereniging Goudswaard
- Stichting SwaneBlake
- Vereniging Belangen Zoomwijck en Spuioever.

8 BELEIDSKADER

Diverse plannen van rijk, provincie, gemeenten en waterschap dienen als het beleidskader voor het dijkversterkingsplan en het MER. Tabel 8-1 geeft een overzicht van de beleidsplannen waarmee in de planstudie rekening wordt gehouden. Relevante wetgeving is hierin niet opgenomen; hier zal in ieder geval aan moeten worden voldaan. Zonodig wordt deze lijst in het vervolg van de planstudie gewijzigd of aangevuld.

Tabel 8-1 Beleidsplannen relevant voor de dijkversterking

Overheidsniveau	Document
Europa	Natura 2000 (Habitat- en Vogelrichtlijn)
	Verdrag van Malta
	Europese Kaderrichtlijn Water
Rijk	ontwerp Nationaal Waterplan
	Nota Ruimte en uitwerking in Nationaal Landschap
	Beheerplan voor de rijkswateren
	Natuurbeleidsplan
	Nota Belvédère
Provincie	Streekplan Zuid-Holland Zuid, 4 ^e partiële herziening Hoeksche Waard
	ontwerp Provinciale Structuurvisie (Visie op Zuid-Holland)
	Natuurgebiedsplan Zuid-Hollandse Eilanden Noord
	Cultuur-historische hoofdstructuur (bevestiging van Ton van der Heijden, Hans Groothuis)
	ontwerp Verordening Ruimte
Gemeente	Structuurvisie Hoeksche Waard
	Structuurvisie Korendijk
	Waterplan Korendijk
	Waterplan Oud-Beijerland
	Integrale visie dorpsontwikkeling (Oud-Beijerland)
Waterschap	Beleidsplan waterkeringen

LITERATUUR

Commissie Hoeksche Waard (2008). *Structuurvisie Hoeksche Waard, Ruimtelijk Plan*, opgesteld door VISTA landscape and urban design, vastgesteld door de CHW op 8 juli 2008.

Commissie Hoeksche Waard (2008). *Structuurvisie Hoeksche Waard, Ruimtelijk Plan*, opgesteld door VISTA landscape and urban design, verkorte versie oktober 2008.

Grontmij (xx). *Archeologisch onderzoek, persleiding Goudswaard – Spui, Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*, Grontmij Archeologische Rapporten 755

Ministeries van VROM, LNV, V&W, EZ (2006). *Nota Ruimte, deel 4*.

Provincie Zuid-Holland (2007). *Vierde partiële herziening Hoeksche Waard, 31 januari 2007*.

Provincie Zuid-Holland (2005). *Natuurgebiedsplan Zuid-Hollandse Eilanden Noord*.

VTV 2006 (2007) *Voorschrift Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, september 2007

DHV (2009) *Veiligheidsanalyse Planstudie Dijkversterking Spui Oost CONCEPT juni 2009*

Websites:

www.nationalelandschappen.nl

www.nationaallandschaphoekschewaard.nl

www.deltawerken.com

www.korendijk.nl

www.nieuw-beijerland.nl

www.commissiehw.nl/

www.poortvannieuwbeijerland.nl

www.zuid-holland.nl, http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/kaart_chs.html

BEGRIPPENLIJST

Term	Definitie
achterland	het gebied dat binnen een dijkkring ligt en dat door de dijkkring beschermd wordt tegen overstroming
alternatief	reële oplossingsrichting voor een dijksectie
asverschuiving	Het kan zijn dat de dijk ten behoeve van de versterking zal moeten verschuiven, de (lengte-)as van de dijk verschuift dan. Dit noemen we asverschuiving.
autonome ontwikkeling	de ontwikkeling van het milieu en andere factoren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid
bekleding	gras of stenen die op de dijk zijn aangebracht om het dijklichaam te beschermen tegen erosie door wind- of golfkracht
bevoegd gezag	de overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert; wordt afgekort met BG
BG	bevoegd gezag
binnen(-dijks, -teen)	aan de kant van het land
Commissie voor de m.e.r.	onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER; wordt afgekort als Cmer of Commissie-m.e.r.
compenserende maatregelen	maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan
coupure	opening in de dijk die afgesloten kan worden bij hoog water
dijkdeuvels	stalen buizen waaromheen een ontvouwbare kunststof hoes over de dikte van de zachte klei/veenlagen is aangebracht. Deze worden dóór het dijklichaam en de onderliggende zachte lagen tot in het draagkrachtige zand geplaatst. Door de deuvels in een waaivorm te plaatsen, wordt de dijk effectief versterkt op zijn zwakste plaats juist boven het draagkrachtige zand.
dijkpaal	paaltjes op de dijk die de locatie op de dijk aangeven, vergelijkbaar met hectometerpaaltjes langs de snelweg
dijkkringgebied	gebied dat door een aaneengesloten stelsel van waterkeringen of

DHV B.V.

	hoge gronden beveiligd is tegen overstroming door het buitenwater. De in de Wet op de waterkering genoemde dijkkringgebieden worden beschermd door primaire waterkeringen
dijksectie	deel van de dijk met een eigen specifieke samenhang en herkenbaarheid
dijkvernageling	grondversterking, een soort grondwapening vergelijkbaar met de benodigde wapening in beton. De nagels geven de bestaande dijk extra sterkte waardoor het afschuiven van de dijk wordt verhinderd
dijkversterkingsplan	plan dat volgens de Waterwet wordt opgesteld als voorstel voor de versterking van de dijk
EHS	Ecologische Hoofdstructuur
erosie	erosie is de afslijting door de invloed van het water op het dijklichaam
freatisch grondwater	ondiep grondwater
geometrie	afmetingen van de dijk
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma
initiatiefnemer	rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen
inspraak	gelegenheid voor een betrokkene om zijn mening kenbaar te maken
kuinhoogte	hoogte van het bovenste vlakke gedeelte van een dijk
kunstwerk	civiltechnische constructies, in deze startnotitie vaak met de functie om water te keren
LNC-waarden	landschaps-, natuur- en cultuurhistorische waarden. Deze worden in het MER uitvoerig beschreven en beoordeeld
m.e.r.	Milieu-effectrapportage, de procedure
macrostabiliteit	stabiliteit tegen afschuiven van grote delen van een grondlichaam langs rechte of gebogen glijvlakken
Meest Milieuvriendelijk Alternatief	verplicht onderdeel MER; hierin staan de best beschikbare mogelijkheden beschreven om milieu-aantasting te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken
MER mitigerende maatregelen	Milieu-effectrapport, het document verzachtende, effectbeperkende maatregelen

MMA	Meest Milieuvriendelijke Alternatief
nulalternatief	Het alternatief waarbij de dijkversterking niet wordt uitgevoerd, maar de autonome ontwikkeling wel doorgang vindt. Dit is de referentiesituatie, in het MER worden de alternatieven hiermee vergeleken om inzicht te krijgen in de effecten.
overslag	water dat over de kruin slaat als gevolg van golfslag
overslagdebiet	de hoeveelheid water die in het geval van overslag over de kruin slaat
primaire waterkering	dijken en duinen die een dijkringgebied direct afschermen tegen bedreigend buitenwater
referentiesituatie	Zie ook nulalternatief. Dit is de situatie als er geen dijkversterking plaatsvindt maar wel autonome ontwikkelingen doorgang vinden. Ook wel nulalternatief, in het MER worden de alternatieven hiermee vergeleken om inzicht te krijgen in de effecten.
rijksmonument	geografische, archeologische of bouwkundige waarde die wordt beschermd volgens de Monumentenwet
Rode Lijstsoorten	Soorten die op de Rode Lijst staan, een lijst met bedreigde en kwetsbare planten- en diersoorten
startnotitie	eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekend gemaakt en de milieu-effecten globaal worden aangeduid.
talud	het hellende deel van het dijklichaam
variant	een alternatief dat afwijkt op een deelaspect
VKA	Voorkeursalternatief, het alternatief dat de voorkeur van de initiatiefnemer heeft.
voorland	buitendijks gelegen land
waakhoogte	veiligheidsmarge tussen de kruinhoogte van een dijk en de MHW ter voorkoming van ernstige golfoverslag, ter compensatie van onzekerheden in de berekening van de MHW en het begaanbaar houden van de dijk; voor de waakhoogte wordt een minimale waarde van 0,5 meter aangehouden.

DHV B.V.

COLOFON

Opdrachtgever	: Waterschap Hollandse Delta
Project	: Startnotitie m.e.r. Dijkversterking Spui Oost
Dossier	: C1113.01.003
Omvang rapport	: 77 pagina's
Auteur	: Machteld van Boetzelaer
Bijdrage	: Michel Tonneijck, Peter Westerink, Arjen van der Linde, Ilco van Woersem, Yvonne van Kruchten
Interne controle	: Michel Tonneijck
Projectleider	: George Peters
Projectmanager	: Teunis Louters
Datum	: 16 november 2009
Naam/Paraaf	: 

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.nl

www.dhv.nl