

Evaluatie aanbrenge bestorting onderwaterbeloop Waddendijk Vlieland



Foto: Historisch dorp Vlieland met Waddendijk en Veerdam. Foto Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

juni 2008

Evaluatie aanbrengen bestorting onderwaterbeloop Waddendijk Vlieland

Verbetering veiligheidsituatie aan de wettelijke norm conform VTV 2006

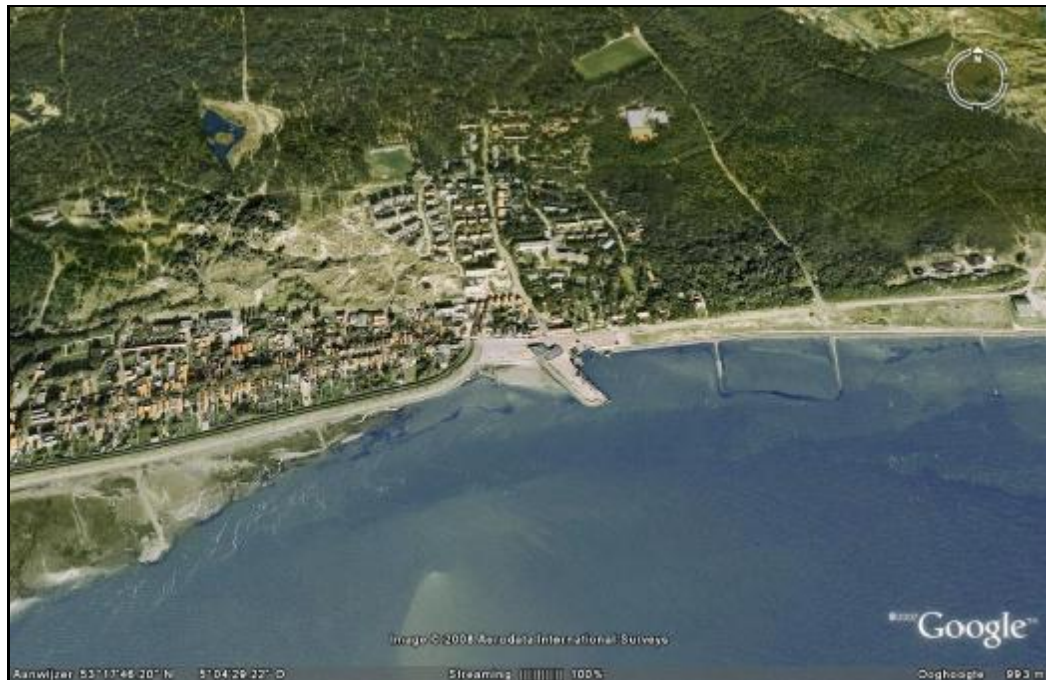


Foto Google: Waddendijk Vlieland met taps toelopen voorland

Opsteller: ir. A. Prakken

Bijdrage : ing. C.A. van den Heuvel

juni 2008

Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Evaluatie aanbrengen bestorting onderwaterbeloop Waddendijk Vlieland

Inhoudsopgave:

0	Samenvatting	4
1	Achtergrond	9
	1.1 Aanleiding	
	1.2 Kader en doel	
	1.3 Situatie dijk Vlieland	
	1.4 Veiligheidssituatie Vlieland	
	1.5 Bedreiging bewoners	
	1.6 Ontwerp herstelmaatregel	
2	Verbeteringsplan Vlieland	13
	2.1 Uitgevoerde herstelmaatregel	
	2.2 Verbetering voor lange termijn	
3	Veiligheidsmaatregelen	18
	3.1 Publieksveiligheid	
	3.2 Publieksveiligheid dijk	
	3.3 Publieksveiligheid wad	
4	Uitvoering werkzaamheden	20
	4.1 Ingezet materieel	
	4.2 Toegepaste materialen	
	4.3 Milieuhygiënische materiaaleigenschappen	
	4.4 Uitvoeringswijze	
5	Milieuaspecten	22
	5.1 Effecten op natuur	
	5.2 Milieuhygiënische materiaaleigenschappen	
	5.2 Overlast uitvoering	
6	Veiligheid Waddendijk	25
7	Omgevingsmanagement	27
	7.1 Publieksvoorlichting	
	7.2 Procedure voorbereiding	
8	Wettelijke procedures	29
	8.1 Noodprocedure	
	8.2 Waterstaatswet 1900 (artikel 72)	
	8.3 Wet op de Waterkering (1996)	
9	Conclusies	31
	Literatuur/Bronnen	33
	Bijlage	34

0 Samenvatting

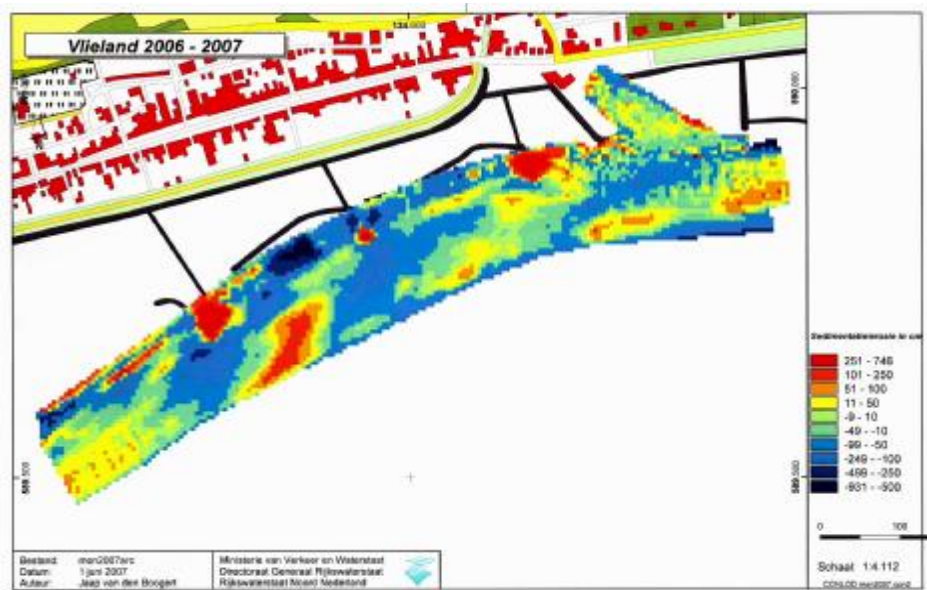
Van de primaire waterkering op Vlieland voldeed in 2006 de Waddendijk niet meer aan de wettelijke veiligheidseisen van het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV2006). In het daartoe uitgebrachte toetsrapport (2005) werd door Rijkswaterstaat onderzoek aangekondigd naar het zettingsvloeiinggevoelige voorland van de dijk. Het gevaar van instabiliteit was de afgelopen jaren verergerd door de stroomgeul die sterk was opgedrongen naar de dijk. Deze geul had zich de laatste jaren sterk verdiept als gevolg van een toegenomen stroomerosie. Deze erosie werd veroorzaakt door een toegenomen stroming als gevolg van een toename van de komberging van het wadgebied, dat via deze geul wordt gedraineerd.

Door het sterk uitbochten van de geul in noordelijke richting was de noordelijke geulwand bovendien sterk versteild en was de geulwand de dijksteen in 2006 tot zo'n 50 m genaderd. De aanwezige stroomkribben dwars op de dijk hielden het tussengelegen wad nog maar nauwelijks in stand tegen de opdringende geul. Bovendien functioneerde de oude langsverdediging van stortsteen op zinkstukken tussen de stroomkribben onvoldoende vanwege het sterk versteilde onderwaterbeloop. Hierop was de oude verdediging aangebracht die niet meer goed functioneerde.



Figuur 1 : Topografische kaart Oost-Vlieland met stroomgeul langs de wadkant

De dreiging van een instabiel voorland was bij de laatste veiligheidstoetsing in 2005 gesignaleerd. Rijkswaterstaat was als beheerder daardoor gekomen tot het onthouden van een veiligheidsoordeel. In de opgestelde rapportage werd daartoe een geotechnisch onderzoek naar zettingsvloeiing aangekondigd, dat eind 2006 en begin 2007 werd uitgevoerd. Deskundigen op het gebied van grondmechanica en geomorfologie hadden medio mei 2007 op verzoek van Rijkswaterstaat Noord-Nederland de meetgegevens van bodemligging, bodemmonsters en sonderingen nader geanalyseerd. Uit dit onderzoek was gebleken dat het gevaar bestond dat als gevolg van zettingsvloeiing het voorland kon afglijden en via de steile geulwand in de diepe geul terecht kon komen. Met het voorland kon ook een gedeelte van de dijk en lokaal zelfs het gehele dijklichaam met het voorland mee de diepe geul in glijden. Als gevolg hiervan werd de gehele dijkkring met daarin het historisch dorpsgedeelte op Vlieland ernstig bedreigd door het buitenwater van de Waddenzee en liepen de bewoners met hun bezittingen groot gevaar.



Figuur 2: Verdieping bodem en versteiling wand van stroomgeul onder Vlieland over de periode 2006-2007. Blauw is erosie en rood is sedimentatie.

De deskundigen oordeelden begin 2007 unaniem dat op zeer korte termijn een herstelmaatregel nodig was. Om deze maatregel spoedig te kunnen nemen heeft Rijkswaterstaat gebruik gemaakt van de 'noodprocedure' in het kader van Waterstaatswet 1900. Deze noodprocedure maakte het mogelijk dat op korte termijn een (nood)maatregel tot herstel van de veiligheid genomen kon worden. Hiermee werd de voorgeschreven procedure voor versterking van een primaire waterkering volgens de wet op de waterkering niet gevolgd. De normaliter benodigde vergunningen in het kader van de Natuurbeschermingswet en de wet Beheer Rijkswaterstaatswerken konden daartoe eveneens achterwege blijven. Wel is volgens de Regeling meldingen Bouwstoffenbesluit oppervlaktewater (achteraf) melding gedaan van het storten van bouwstoffen, in dit geval staalslakken en stortsteen in de Waddenzee.

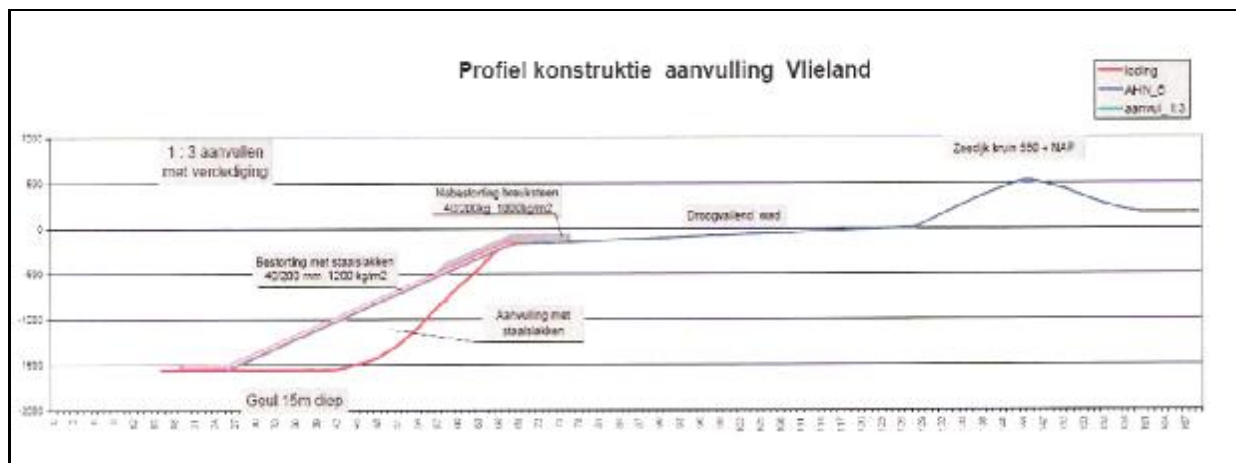
Vanwege het dreigende gevaar van overstroming waren in het voorjaar 2007, in samenspraak met de gemeente Vlieland de nodige veiligheidsmaatregelen getroffen. Deze bestonden uit het afzetten van een gedeelte van de dijk en het plaatsen van borden met 'betreden op eigen risico' op de dijk en verboden te betreden' op het wad. Naast de autoriteiten waren ook de bewoners van Vlieland ingelicht omtrent de veiligheidssituatie van de Waddendijk. Tot geruststelling van de bewoners kondigde Rijkswaterstaat aan dat de herstelmaatregelen nog voor de zomer van 2007 zouden beginnen en voor het daarop volgende stormseizoen begin oktober gereed zouden zijn.

De start van de geplande werkzaamheden van de aannemer kon zonder langdurende procedures op korte termijn aanvangen. In de loop van juni 2007 werd aan de oostzijde begonnen om het meest urgente stuk vanaf de veerdam met staalslakken aan te vullen om daarmee snel een flauw en daardoor stabiel onderwaterbeloop te krijgen. Hiermee werd bereikt dat gedurende zomer 2007 de acute bedreiging voor de bewoners en de recreanten werd weggenomen. De genomen veiligheidsmaatregelen konden voor een deel in de zomer al worden opgeheven.



Foto 1: Waarschuwings- en verbodsbord aan de voet van de Waddendijk Vlieland.
Foto A. Prakken

Tussen de strekdammen was in het verleden een verdediging aangebracht van stortsteen op zinkstukken. De bovenzijde van de stortsteen is rond laagwater nog juist zichtbaar en ligt op ca. NAP - 1m. De nieuw aan te brengen verdediging moest aan de bovenzijde voldoende bestand zijn tegen de stroomkrachten en qua vormgeving en materiaal passen bij de oude stortsteenverdediging. Het aanbrengen van deze nabestorting met breuksteen aan de bovenzijde op de wadbodem moest nauwkeurig gebeuren om goed aan te sluiten bij de oude bestorting om zo een egaal verlopend oppervlak te bereiken.



Figuur 3: Dwarsprofiel herstelmaatregel geulwandverdediging Vlieland

De herstelmaatregel die Rijkswaterstaat heeft laten uitvoeren bestond uit het aanbrengen van staalslakken op de noordelijke geulwand en deze aan de bovenzijde af te storten met een zwaardere sortering staalslakken. Hiermee werd voorkomen dat de geul nog verder kon opdringen naar de dijk en dat het voorland van de dijk werd gestabiliseerd. Aan de

bovenzijde werd stortsteen aangebracht als overgang naar de oude steenbestorting en om de aangebrachte staalslakken te beschermen tegen de sterke getijdestroom die tijdens de eb fase dicht langs het eiland stroomt. De oude steenbestorting bleek maar gedeeltelijk nog aanwezig te zijn op het wad en op het bovenste deel van de geulwand. Hier was door erosie een groot deel van de steenbestorting in de geul terecht gekomen als gevolg van de versteiling door de stroomerosie over de afgelopen jaren.



Foto 2: Kraan op werkponton lost staalslakken uit een schip. Foto Rijkswaterstaat

De thans uitgevoerde herstelmaatregel heeft de veiligheidssituatie van dijk voldoende verbeterd doordat het voorland door de aangebrachte bestorting en door het verflauwen van de geulwand naar 1: 3 voldoende is gestabiliseerd. De lokale morfologische ontwikkeling in de stroomgeul ter plaatse van de beide overgangsconstructies naar de onbeschermden geuldelen zal de komende jaren door monitoring nauwlettend in de gaten moeten worden gehouden. Dit geldt zowel voor de overgangsconstructies op de geulwanden als voor de aangebrachte beschermingsconstructie op de geulbodem. Omdat de bescherming alleen op het aansluitende deel aan de noordelijke geulwand is aangebracht, kan mogelijk erosie optreden van het daar naastliggende onbeschermd deel van de geulbodem met mogelijk gevolgen voor de aangebrachte bodembescherming.

Als de stroomerosie de komende jaren onverminderd door blijft gaan vraagt de situatie met betrekking tot de geul en het voorland van de dijk om een meer structurele oplossing. Dit zou bijvoorbeeld kunnen in de vorm van een omvangrijke geometrische aanpassing van de geul. Dit betekent zand van de zuidelijke oever van de geul halen en op de noordelijke geulwand aanbrengen vanaf de geulbodem. Ook zou kunnen worden overwogen om de stroomgeul onder het eiland vanaf de westkant af te sluiten of geheel naar het zuiden te verleggen.

Een grootschalige ingreep aan de westkant van het eiland in de stroomgeul heeft effecten op het verdere verloop van de geul naar het zeegat. De stroomgeul loopt onder het eiland door langs de veerdam en dicht langs de werk- en recreatiehaven op de oostpunt van het eiland. Hier staat het onderwatertalud van de stroomgeul reeds jaren erg steil met nadelige gevolgen voor het Havenstrand en de kustverdediging op de oostkop van het eiland.



Foto 3: Oost punt Vlieland met havendammen, strekdammen op achtergrond en op voorgrond het Havenstrand, situatie 1999. Foto Rijkswaterstaat

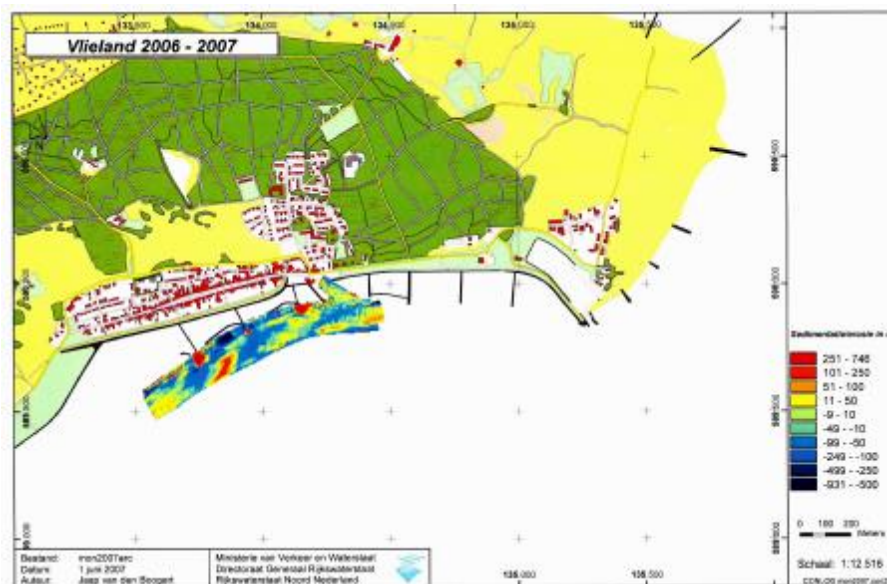
Vanwege de steilheid van het onderwaterbeloop bestaat reeds jaren dreiging van instabiliteit van de oever met mogelijk nadelige gevolgen voor de beide havenhoofden. Deze zijn op ongeveer het niveau van NAP – 6 m gefundeerd en verdedigd terwijl de locale geulbodem tot een diepte reikt van zelfs NAP – 18 m. Vanwege de problemen door de stroomerosie zijn in het nabije verleden herhaaldelijk werken aan dit kustgedeelte uitgevoerd. Het laatst zijn twee strekdammen loodrecht op de kust aangebracht op het kustgedeelte tussen het oostelijke havenhoofd en het laatste strandhoofd aan de Noordzeekust.

1 Achtergrond

1.1 Aanleiding

Rijkswaterstaat Noord-Nederland constateerde in het voorjaar 2007 dat de stroomgeul ten zuiden van het eiland langs de Waddendijk steeds verder richting dijk was opgedrongen en het gevaar van afschuiving door zettingsvloeiing van het voorland groot was. De Waddendijk dreigde daardoor met het voorland mee te glijden in de diepe geul, die plaatselijk op slechts 50 m afstand van de dijksteen lag. Plaatselijk waren door de grote stroomerosie in de geul diepten ontstaan tot wel 20 m en was de geulwand aan de noordzijde onder het eiland sterk versteild tot ca. 1: 1.5. Hierdoor dreigde er gevaar voor de bewoners van het historisch dorp Vlieland, dat door de Waddendijk wordt beschermd voor overstroming door het water van de Waddenzee.

Vanwege het acute gevaar werd afgezien van de vaste procedure in het kader van de Wet op de waterkering en werd in samenspraak met alle betrokken instanties zo snel mogelijk begonnen met een herstelmaatregel. Hiertoe was een verbeteringsplan opgesteld dat vooraf met alle verantwoordelijke instanties was besproken.



Figuur 4: Topografische kaart Vlieland-oost met stroomgeul met beeld erosie/sedimentatie over periode 2006-2007

1.2 Kader en doel

De bewoners van Vlieland in het historisch dorp wonen binnen de dijkkring. Ze worden door de primaire waterkering (dijk en duinwaterkering) wettelijk beschermd met de norm van 1: 2.000, zoals in de wet op de Waterkering van 1996 is vastgelegd. Door de dreigende situatie met het instabiele voorland en een diepe geul met een extreem steile wand dichtbij de dijk was deze veiligheid niet meer verzekerd. Vanwege de dreigende situatie met het voorland van de Waddendijk van Vlieland werd volgens de noodprocedure van de Waterstaatswet 1900 waarin artikel 72 de beheerder de bevoegdheid heeft om bij dreigend gevaar passende maatregelen te treffen. De beheerder dient daartoe wel een analyse uit te voeren van het gevaar en de maatregelen die hij daartoe moet nemen om de gevaarlijke situatie op korte termijn op te heffen. Een exemplaar van de analyse dient de beheerder te zenden aan de Gedeputeerde Staten van

de provincie en aan de burgemeester en wethouders van de gemeente waarin het waterstaatswerk is gelegen.

Nadat de herstelmaatregel is uitgevoerd dient de beheerder aan te tonen dat de veiligheidssituatie voor de dijk weer hersteld is. Hiertoe dient volgens de voorschriften van de VTV 2006 een nieuwe veiligheidstoets te worden uitgevoerd op basis van de verbeterde situatie. Een rapportage hiervan dient te worden verzonden aan Gedeputeerde Staten vanwege haar rol als toezichthouder.



Figuur 5: Kaartje Vlieland-oost met gebied van de uitgevoerde herstelmaatregel

1.3 Situatie dijk Vlieland

De situatie van de Waddendijk op dit moment is, zoals te zien is op het topografisch kaartje van bovenstaande figuur 5, dat het voorland van de dijk bestaat uit een smal stuk wadbodem. De breedte van de wadbodem vanaf de dijksteen bedraagt slechts 50 tot 70 m tot aan de noordelijke wand van de stroomgeul onder het eiland. Tussen de strekdam is in het verleden een verdediging aangebracht van stortsteen op zinkstukken. De bovenzijde van de stortsteen is rond (spring)laagwater nog juist zichtbaar en ligt op ca. NAP - 1m. Loodrecht op de dijk zijn enkele strekdammen op de wadbodem aangebracht om de stroomgeul uit de kant te houden en te zorgen voor een stabiele wadbodem. Hetzelfde geldt ook voor het wadgebied ten oosten van de aanleginrichting van de veerboot waar een viertal strekdammen de stroomgeul uit de kant houden.

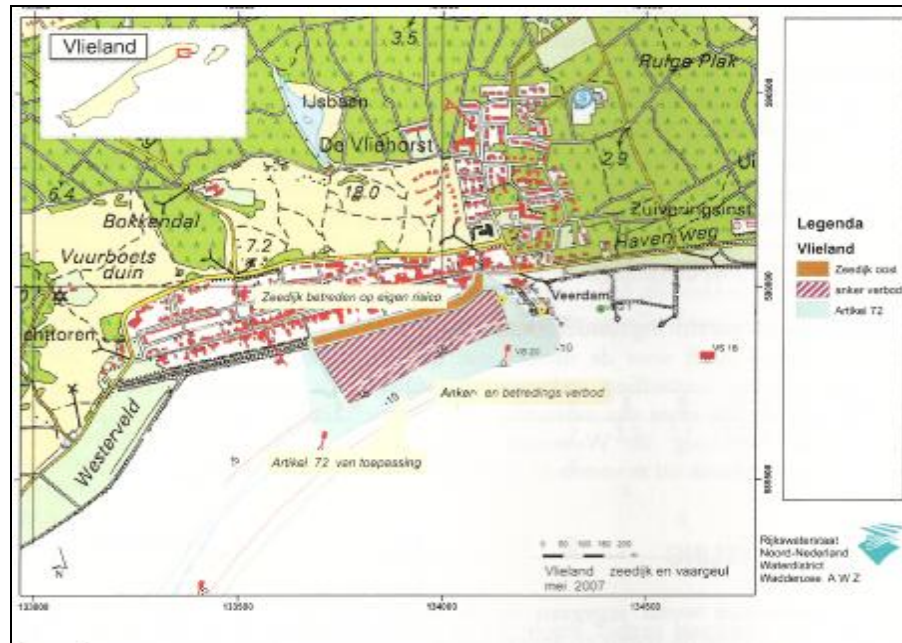
1.4 Veiligheidssituatie Vlieland

Als resultaat van de wettelijk voorgeschreven veiligheidstoets kreeg de dijk voor het onderdeel STVL Stabiliteit Voorland geen oordeel voor het aspect zettingsvloeiing. Dit resulteerde in het onthouden van een veiligheidsoordeel. Rijkswaterstaat kondigde in haar rapportage een geotechnisch onderzoek aan naar zettingsvloeiing van het voorland, dat tussen 2006 en begin 2007 werd uitgevoerd. Het resultaat was dat niet uit te sluiten was dat er sprake was van verwekingsgevoelige lagen en dat het voorland instabiel was met gevaar voor afschuiven van het voorland met de dijk in de diepe geul. Uit een tussentijds uitgevoerde veiligheidstoets begin 2007 bleek dat de dijk als primaire waterkering

onvoldoende bescherming bood aan de het dijkringgebied van Vlieland, zoals dat door de wet op de Waterkering (1996) was voorgeschreven.

1.5 Bedreiging bewoners

De bewoners van Vlieland werden ingelicht omtrent de veiligheidssituatie van de Waddendijk. Rijkswaterstaat kondigde gelijktijdig ter geruststelling voor de bewoners aan dat de herstelmaatregel nog voor de zomer van dat jaar zouden beginnen. Beloofd werd dat de werkzaamheden voor 1 oktober 2007 gereed zouden zijn vanwege de aanvang van het stormseizoen.



Figuur 6: Topografische kaart met gebieden waar veiligheidsmaatregelen waren genomen

Vanwege het dreigende gevaar van overstroming waren in samenspraak met de gemeente Vlieland de nodige veiligheidsmaatregelen getroffen. Deze bestonden uit het afzetten van het meest bedreigde gedeelte van de dijk met linten aan de oostzijde en het plaatsen van borden met de tekst 'betreden op eigen risico' op de dijk en borden met 'verboden te betreden' op het wad aan de landzijde en aan de zeezijde.

1.6 Ontwerp herstelmaatregel

Voor de herstelmaatregel was een verbeteringsplan voor de korte termijn opgesteld. Het plan voorzag in het aanbrenge van een verdediging van de geulwand bestaande uit een aanvulling met staatslakken op de steile geulwand tot een helling van minimaal 1: 3 en een harde verdediging van het bovenste deel met breuksteen.

In het technisch ontwerp was uitgaande van een dagelijks voorkomende stroomsnelheid van 1.5 m/s rekening gehouden met een stroomsnelheid met een kans van optreden van 1: 100 per jaar van 2.5 m/s. Deze keus van kans van optreden staat in een juiste verhouding met de wettelijke veiligheidseis van 1: 2.000 per jaar voor de directe belasting die de primaire waterkering moet kunnen weerstaan. Bezijken van het bovenste deel van de verdedigingsconstructie zal niet optreden als gevolg van golfbelasting onder de extreme conditie tijdens een hoogwaterstand maar door een stroombelasting als gevolg van het draineren van het kombergingsgebied tijdens afgaand tij.

Als aanvulling was in overleg met de aannemer gekozen voor staalslakken. Deze zouden worden afgestort met een grovere sortering staalslakken met een minimum gewicht van 1200 kg/m². Aan de bovenzijde is de verdediging tot een diepte van NAP – 5 m afgestort met breuksteen met sortering 40 – 200 kg met een minimum gewicht van 1000 kg/m². Deze is in voldoende mate bestand tegen de maatgevende stroomsnelheid van 2.5 m/s.

Voor de uitvoering van bovenstaand ontwerp waren voor de lengte van de verdediging op de geulwand van ruim 500 m de volgende hoeveelheden materialen geschat:

- ca. 150.000 ton staalslakken 40 – 200 mm
- ca. 15.000 ton breuksteen 40 – 200 kg.



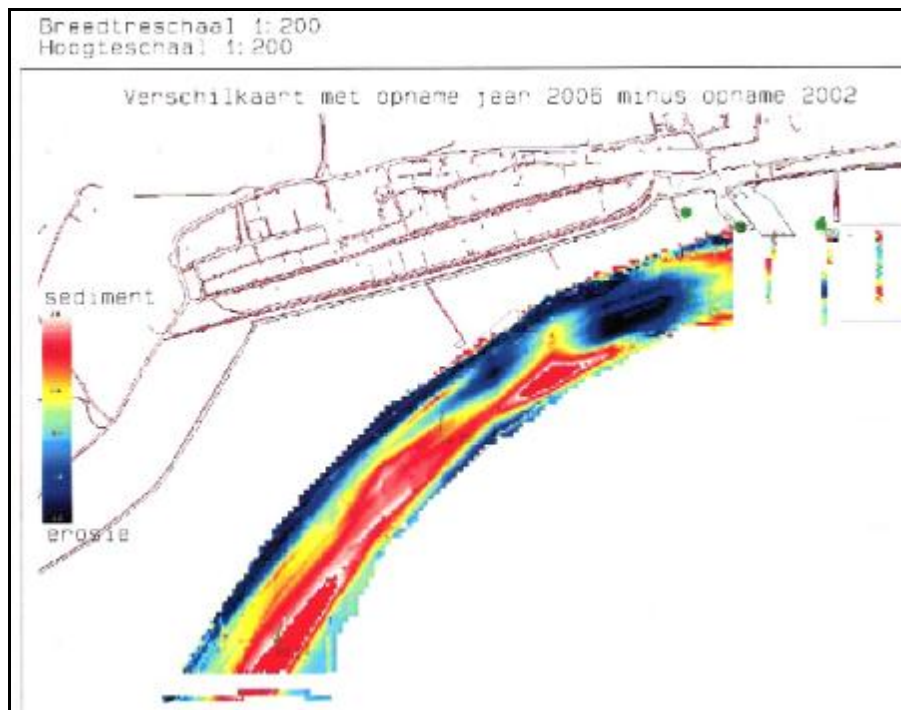
Foto 4: Waddendijk Vlieland gezien vanaf het wad (1999). Foto Rijkswaterstaat

Op bovenstaande foto uit 1999 is gedeeltelijk de oude verdediging van stortsteen op het wad tussen de strekdammen nog te zien.

2 Verbeteringsplan Vlieland

2.1 Uitgevoerde herstelmaatregel

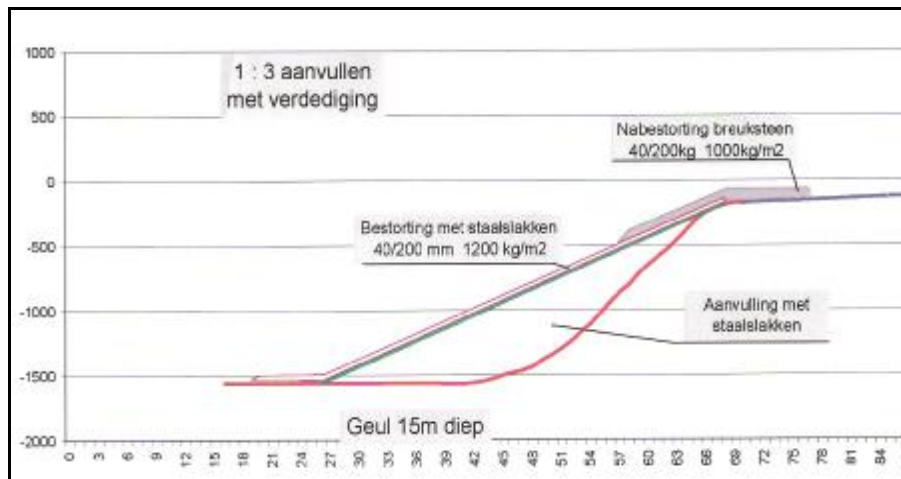
Vanwege de sterke erosie gedurende de afgelopen jaren was niet alleen de bodem lokaal verdiept maar ook de noordelijke geulwand was sterk versteild. In onderstaande tekening is dit te zien aan de diep blauwe kleur die erosie en dus verdieping aangeeft van de geulbodembodem als gevolg van de sterke stroomerosie. Aan de noordelijke rand valt op te maken dat hier eveneens achteruitgang optreedt ter plaatse van de noordelijke geulwand. Goed te zien is dat de geul dicht naar de Waddendijk toe buigt met het lokale uitbochtting ter plaatse van de korte strekdam en vlak ten oosten van de strekdam naar de veerdam.



Figuur 7: Erosie en sedimentatie stroomgeul Vlieland over periode 2002-2005

Voordat het werk werd begonnen is door de aannemer een korte proef gedaan om het talud met zand aan te vullen. De resultaten waren echter teleurstellend doordat de het zand vrijwel geheel wegspoelde door de optredende stroomsnelheden tijdens de eb van meer dan 1.5 m/s. Op grond van deze resultaten en ervaringen in Zeeland werd in overleg met de aannemer voor de aanvulling ook gekozen voor staalslakken. Deze zouden worden afgestort met een grovere sortering staalslakken 40 – 200 mm met een minimum gewicht van 1200 kg/m². De aannemer heeft na overleg met Rijkswaterstaat besloten om de aanvulling en de bestorting toch uit één laag te laten bestaan. Deze laag bestond uit de voorgeschreven sortering staalslakken met een korrelgrootte van 40 – 200 mm en een minimum soortelijk gewicht van 3310 kg/m³. In totaal is er ongeveer 100.000 ton staalslakken toegepast dit is in vergelijking met het ontwerp 50.000 ton minder.

Het oorspronkelijke ontwerp van de verdediging is in dwarsprofiel in detail weergegeven in onderstaande figuur 8.



Figuur 8: Ontwerp detail herstelmaatregel Vlieland

Aan de bovenzijde is de verdediging tot een diepte van NAP – 5 m nabestort met een laag stortsteen met een gewichtsverdeling 10 - 60 kg met een soortelijk gewicht van 2660 kg.m³. In totaal is er ca. 10.500 ton stortsteen aangebracht. Dit is bijna 5.000 ton minder dan volgens het ontwerp was begroot. Aan de bovenzijde werd aangesloten op de oude verdediging op een niveau van ca. NAP – 1 m.

Door de uitgevoerde herstelmaatregel om de noordelijke geulwand met staatslakken te verdedigen was het voorland van de dijk weer voldoende gestabiliseerd. Door de nabestorting van breuksteen aan de bovenzijde werd bereikt dat de constructie voldoende bestand was tegen de sterke getijdestroom, die langs de noordelijke geulwand stroomt.

Mocht de duurzaamheid van de uitgevoerde herstelmaatregel in de nabije toekomst beperkt blijken zijn dan valt een meer structurele oplossing te overwegen. De stroomerosie kan onverminderd door blijven gaan en zich verder uitbreiden naar zowel de westzijde als naar de oostzijde van het eiland. De stabiliteitsproblemen die zich hier voor kunnen doen leveren weliswaar geen veiligheidsproblemen op voor de dijkring van Vlieland. Gedacht kan worden aan het omzetten van de geul door zand van de zuidelijke wand op de noordelijke wand op de aangebrachte verdediging aan te brengen.

De duurzaamheid van de gekozen harde oplossing hangt af van het verdere verloop van het erosieproces gedurende de volgende jaren in de geul die onder het hele eiland doorloopt. Blijft dit erosieproces de komende jaren doorgaan, dan moet als aanvulling op de harde oplossing met bestorting een meer duurzame oplossing voor de lange termijn worden overwogen.



Foto 5: Aanbrengen staalslakken op de geulwand vanuit een schip. Foto Rijkswaterstaat

2.2 Herstelmaatregel lange termijn

De problemen met het opdringende voorland van de dijk van Vlieland en de steile geulwand worden veroorzaakt door de sterke getijdestroom die onder het eiland stroomt. Tijdens de eb stroomt het water met relatief hoge snelheid langs de noordelijke geulwand en veroorzaakt door erosie van de geulwand als ook van de geulbodem. In de afgelopen jaren waren daardoor diepe gaten in de geulbodem ontstaan zelfs wel tot zo'n 18 m diep. Voor een structurele oplossing voor de lange termijn moet de stroomdruk op het voorland van de dijk en het oostelijk daarvan gelegen deel van Vlieland-oost (inclusief het Havenstrand) worden weggenomen. Hiertoe zou de gehele stroomgeul onder het eiland kunnen worden afgedamd, verlegd of geheel worden omgelegd.

Voor het oostelijk gedeelte van het eiland geldt geen veiligheidseis voor een waterkering omdat hier alleen sprake is van een kerende constructie in de vorm van een glooiingsconstructie. Ook zijn hier enkele strekdammen loodrecht op de verdediging aangebracht om de stroomgeul uit de kant te houden. Tijdens sterk verhoogde waterstanden stroomt er hier water over de glooiingsconstructie tot over de weg. Hetzelfde geldt ook voor het gedeelte direct oostelijk van de dijkcoupure langs het terrein van de terminal en het parkeerterrein. Hier staan een aantal huizen en enkele restaurants langs de Havenweg buitendijks, die dus niet tegen het buitenwater zijn beschermd. De bewoners en eigenaren van deze huizen hebben in het verre verleden eigen muurtjes met openingen gemaakt, die tijdens stormen met verhoogd hoogwater met balken en zandzakken worden dichtgezet.



Foto 6: Wadkant Vlieland met dijk, taps verlopend voorland, stroomgeul, wadglooiing en strekdammen. Foto Rijkswaterstaat

Een ingreep in het geulensysteem onder het eiland zal ook gevolgen kunnen hebben voor het gedeelte ten oosten van de veerdam waar de stroomgeul ook dicht langs de kust loopt. Ook hier veroorzaakt de ebstroom erosie op de geulwand. De geul loopt vervolgens dicht langs de havenhoofden van de werk- en recreatiehaven op Vlieland-oost. Hier is reeds jaren sprake van de dreiging van instabiliteit van het steile onderwaterbeloop dat rond de havenhoofden met stortsteen is verdedigd.

Om de haalbaarheid en de effecten van de genoemde grootschalige ingrepen in het lokale waddensysteem ten zuiden van Vlieland te kunnen inschatten moet eerst nog het nodige onderzoek worden uitgevoerd. Met modellen zouden voor alle mogelijke alternatieven eerst de effecten op de hydraulische en morfologische situatie moeten worden berekend

Ingrepen in het hydraulisch systeem onder het eiland zal ook effect hebben op de situatie van de oostpunt van het eiland waar reeds jaren een dreigende situatie rond de kustverdediging. Door de sterke stroming van het getijdewater dat afkomstig is van het wad onder het eiland, is hier eveneens een sterke verdieping opgetreden van de geulbodem. De diepte van de geul ter plaatse van de havendammen bedraagt ca. 18 m terwijl de fundatie van de dammen op NAP – 6 m begint. Vanwege de sterke ebstroom is hier ook de geulwand dicht onder het eiland terechtgekomen en staat de geulwand erg steil. Hierdoor is voorjaar 2006 ter plaatse van het Havenstrand en oever- of strandval voorgegaan, waardoor een deel van het strand nabij de strandovergang net ten oosten van de havenhoofd in de diepe geul zakte. Korte tijd na de strandval werd een bestorting van stortsteen op de voet van de lokale zeereep uitgevoerd. Na enige tijd trad er weliswaar enig herstel van de kust op maar het herstelproces verliep dermate langzaam dat werd besloten om al in het najaar van 2006 hier een kleine zandsuppletie uit te voeren met een omvang van ca. 10.000 m³ zand.

Vanwege het plaatselijk erg steile onderwaterbeloop werd in 2006 maar een kleine hoeveelheid zand aangebracht om door het extra gewicht van het zand niet opnieuw een strandval te veroorzaken. Aanvullend hierop zal tijdens de in 2008 uit te voeren

kustsuppletie op de Noordzeekust van Vlieland een extra hoeveelheid van zo'n 20.000 m³ zand aangebracht. Deze suppletie zal nu verder worden doorgevoerd tot aan de beëindiging van de duinvoetverdediging nabij de tweede strekdam. Het zand zal middels rainbowen vanaf een sleepzuiger worden aangebracht vanaf het havenhoofd tot voorbij de eerste strekdam. Zie onderstaande foto 7.



Foto 7: Vlieland-oost met stroomgeul (licht gekleurd water) voorlangs de verdedigde kust.
Foto Rijkswaterstaat

Op bovenstaande foto is de aangebrachte duinvoetverdediging van stortsteen te zien. Deze verdediging is aangebracht op de smalle zeereep langs het Havenstrand tot aan de tweede strekdam gezien vanaf de werkhaven. Goed te zien is dat het strand tussen het havenhoofd en de eerstvolgende strekdam duidelijk lager is dan het daarop volgende stuk naar de oostpunt van het eiland. Door het regelmatig uitvoeren van kleine suppleties wordt dit gedeelte in stand gehouden, zodat het strand via de strandovergang toegankelijk blijft en toeristen langs de hele oostpunt van het eiland kunnen wandelen.

3 Veiligheidsmaatregelen

3.1 Publieksveiligheid

Op basis van bestaande wetgeving werden voor de bewoners van Vlieland en recreanten die in grote getale zomers op het eiland vertoeven. Dit gold ten eerste voor het waarschuwen voor het betreden op eigen risico van de dijk vanwege verzakingsgevaar. Dit gold alleen voor het meest bedreigde gedeelte van de dijk vlak ten westen van de coupure bij het dorp. Hiervoor kon gebruik worden gemaakt van de op basis van de Algemene Politieverordening (APV).

Ten tweede gold dit voor de maatregel om het betreden van het wad en het ankeren en droogvallen op het wad te verbieden. Hiervoor kon gebruik worden gemaakt van de bestaande Scheepvaartwetgeving. Het betrof hier het gedeelte van het voorland van de dijk tot ongeveer halverwege de dijk.



Foto 8: Waarschuwing- en verbodsbord aan de voet van de waddendijk Vlieland.
Foto A. Prakken

3.2 Publieksveiligheid dijk

In overleg met de gemeente Vlieland was besloten dat Rijkswaterstaat als verantwoordelijke beheerder specifieke veiligheidsmaatregelen zou nemen te nemen om het publiek te beschermen tegen de dreiging van afglijden van de dijk. Het oostelijk gedeelte van de dijk werd vanwege het grootste gevaar met waarschuwingborden voorzien. Hierdoor werd het publiek en in het bijzonder de recreanten bewust gemaakt voor de gevaarlijke situatie die met de dijk was ontstaan.

Vanwege de toeristische waarde van de dijk was besloten dat de dijk wel mocht worden betreden maar op eigen risico. Door deskundigen was aangegeven dat de dijk niet van het ene op het andere moment zou bezwijken. Voorafgaand aan het bezwijken zou scheurvorming in de dijk optreden en zou er voldoende tijd zijn om mensen, die op de dijk lopen, te waarschuwen. De zogenaamde oeverval, die daarna binnen enkele uren zou

kunnen optreden, zou de hele dijk of grote delen van de dijk met het voorliggende wad mee in de diepe geul kunnen slepen.



Foto 9: Waarschuwbord aan voet Waddendijk (oostzijde). Foto A. Prakken

De uitgevoerde veiligheidsmaatregel voor de dijk kon in overleg met de gemeente al in de zomer worden opgeheven vanwege het gegeven dat de werkzaamheden toen voldoende ver waren gevorderd dat de dreiging van afschuiven voor het oostelijk gedeelte van de dijk was geweken.

3.3 Publieksveiligheid wad

Vanwege het grote gevaar van afschuiven van het voorland in de richting van de geul werden langs het wad zowel aan de zeezijde als aan de landzijde verbodsborden geplaatst. Met behulp van rode linten werd het wad aan de landzijde zowel op het buitentalud van de dijk als op veerdam afgezet tegen betreden door bewoners om bijvoorbeeld pieren te steken of te surfen.

Op het wad werden verbodsborden geplaatst om recreanten te weren om met hun pleziervaartuigen op het wad tussen de dijk en de geul te ankeren en/of droog te vallen.

Vanwege het acute gevaar van afschuiving van het voorland van de dijk zou direct begonnen moeten worden met een herstelmaatregel om de noordelijke geulwand vanaf de oostzijde onder het eiland met staalslakken te bestorten.

4 Uitvoering werkzaamheden

4.1 Ingezet materieel

De aannemer heeft voor het aanbrengen van de staalslakken gebruik gemaakt van een kraan op een ponton, die de staatslakken vanuit een schip in het werk op de geulwand aan heeft gebracht. De staalslakken werden per schip naar Vlieland getransporteerd en met behulp van een kraan vanaf een werkponton direct vanuit het beun van het schip in het werk gebracht. Het werkponton werd varend met behulp van een sleepboot naar het werk gebracht. Met twee sputpalen (zie foto 10) kon het werkponton op de gewenste positie boven de geulwand worden gepositioneerd en verankerd.



Foto 10: Werkponton met kraan wordt met een sleepboot naar de werklocatie gesleept.
Foto Klaas van Dijk.

4.2 Toegepaste materialen

Voor de bestorting van de geulwand zijn staalslakken en breuksteen toegepast. Breuksteen is een natuurproduct dat op grote schaal wordt toegepast in de waterbouw en geen enkel nadelig effect heeft op het natte milieu.

Staalslak is een afvalstof die vrij komt bij de productie van staal. Volgens het Bouwstoffenbesluit kan gebruik worden gemaakt van staalslakken als bestortingsmateriaal in grote oppervlakte- en getijdewateren. De toepassing van staalslakken veroorzaakt door uitloging een verlaging van de zuurtegraad (hoge pH-waarde) van het water waardoor het water basisch wordt. In kleine wateren en in stilstaand water zou dit vissterfte en risico's voor gezondheid van mensen tot gevolg kunnen hebben. In het Bouwstoffenbesluit is echter niet aangegeven dat rekening moet worden gehouden met verandering van de zuurtegraad van het oppervlaktewater, maar hier moet wel op gelet worden. Op basis van de zorgplicht, zoals neergelegd in artikel 1.1a van de wet Milieubeheer, kan men wel aansprakelijk worden gesteld voor nadelige effecten van het milieu in casu de bodem en het oppervlaktewater.



Foto 11: Aanbrengen staalslakken op de geulwand naast de veerdam.
Foto Rijkswaterstaat

4.3 Uitvoeringswijze

Voor de planning van uitvoering is er gewerkt vanaf de veerdam in westelijke richting om allereerst het meest bedreigde deel te verdedigen. Dit deel had een lengte van ca. 300 m en strekte zich uit van de veerdam tot de middelste strekdam. Het gedeelte vanaf deze strekdam tot de laatste lange strekdam met een lengte van 200 m is daarna aangepakt. Bijzondere aandacht moest worden besteed aan de beëindiging aan de oostzijde bij de veerdam en aan de westzijde bij de lange strekdam. Vooral de beëindiging aan de westzijde moest goed worden uitgevoerd met een ruime uitloop naar buiten vanwege de geulwandering, die naar verwachting wel zal blijven doorgaan.

Gezien het gevaar van instabiliteit van de steile geulwand moest er voorzichtig moeten worden gewerkt. Het aanvullen met staalslakken moest vanaf de geulbodem plaatsvinden met een laagsgewijze opbouw. De bestorting met staalslakken moest vanaf de geulbodem beginnen met een horizontaal deel van ca. 7 m om geen.

Aan de bovenzijde werd vanaf NAP – 5 m een laag stortsteen op de staalslakken aangebracht tot een hoogte van NAP – 1 m en werd vervolgens aangesloten op de oude verdediging. Ter weerszijden van de bestorting van de hoofdconstructie werd een overgangsconstructie aangebracht naar de onverdedigde geulwand zo is aangegeven in figuur 5.

5 Milieuaspecten

5.1 Effecten op natuur

De oude verdediging bestaande uit stortsteen op zinkstukken is gebruikt als beëindiging aan de bovenzijde van de nieuwe verdediging. Hiertegen aan is de breuksteen tot een niveau van NAP – 5m aangebracht tot het bovenste gedeelte van de geulwand. Staalslakken met een hoog soortelijk gewicht (3500 kg/ m³), die vrijkomen bij de productie van staal, kunnen volgens het Bouwstoffenbesluit 1995 worden toegepast in grote oppervakke- en getijdewateren. Grove staalslakken worden in de waterbouw toegepast als alternatief voor breuksteen bij bodemverdediging. Een goede controle aan de hand van de eisen van het Bouwstoffenbesluit is wel vereist. Bij het contact van staalslakken met water vormt zich calciumoxide beter bekend als ongebluste kalk, dat veroorzaakt dat het water basisch van karakter wordt. Deze vermindering van de zuurtegraad van water kan schadelijk zijn voor vissen zeker in geval van stilstaand water. In het geval van de bestorting van staalslakken op de geulwand van Vlieland kan gesteld worden dat door de getijstrooming al direct na het aanbrenge sterke verdunning is opgetreden en verspreiding optreedt over een groot wateroppervlak van de uitgeloopte calciumoxide. Door de bedekking van de staalslakken in de zone tussen NAP – 5m en NAP –1 m met stortsteen wordt het oppervlak dat direct bloot staat aan het oppervlaktewater en inwerking van zon en regen sterk gereduceerd. In de getijzone bevinden zich derhalve geen staalslakken aan het oppervlak maar alleen stortsteen tijdens laagwater.



Foto 12: Voorland Waddendijk Vlieland met het werk in uitvoering. Foto Allix Brenninkmeijer

5.2 Milieuhygiënische materiaaleigenschappen

Alle toegepaste materialen zijn milieuhygiënisch gekeurd en de productiemethoden zijn volgens certificatie uitgevoerd. De toegepaste staalslakken van de Hoogovens uit IJmuiden zijn geschikt bevonden voor de toepassing in de kust- en oeverwerken. Dit product is onder KOMO product certificaat geleverd. De toegepaste staalslakken die geproduceerd zijn in Gent (België) zijn geleverd met een BSB-certificaat op basis van de BRL 9310. De toegepaste waterbouwsteen uit een groeve in België is geleverd onder KOMO-certificaat.

In afwijking van het Bouwstoffenbesluit zijn wel verschillende partijen staalslakken door elkaar heen toegepast in verband met de constante aanvoer van partijen uit Gent en IJmuiden. Naast de reguliere certificeringen zijn alle toegepaste materialen ook nog specifiek getoetst door de Inspectie Verkeer en Waterstaat. Hierbij is getoetst of voldaan is aan de specifieke omstandigheden bij Vlieland om staalslakken in het lokale getijdesysteem van de Waddenzee te mogen toepassen.

Naast deze productcertificaten is door de Inspectie van Verkeer en Waterstaat Toezichteenheid Waterbeheer een aangevoerde partij staalslakken in situ de kwaliteit vastgesteld en getoetst aan de normen van het Bouwstoffenbesluit. KOAC-NPC heeft een partijkeuring uitgevoerd van een scheepslading staalslakken 40-200 mm. Er is getoetst met een zekerheidsfactor van 1,37 aan de eisen voor gebruik op of in de bodem, maar ook aan de eisen voor gebruik in brak of zoutwater. Het resultaat van de toetsing was dat de partij ruimschoots voldeed aan de immisiewaarden voor categorie 1 toepassing van bouwstoffen in onbeperkte laagdikten en ongeacht het toepassingsgebied.

5.3 Overlast uitvoering

De herstelmaatregel moest voor 1 oktober 2007 gereed zijn in verband met het komende stormseizoen. Omdat er weinig overlast voor recreanten werd verwacht konden de werkzaamheden ook gedurende de zomer worden uitgevoerd met alleen een stop gedurende de bouwvakvakantie.



Foto 13: Beeld WEB-cam van het werk op Vlieland in uitvoering 25 juni 2007.

Ondanks dat er van te voren was aangekondigd dat mogelijk vol continu (24 uur per dag en 7 dagen per week) gewerkt zou moeten worden, zijn de werkzaamheden beperkt gebleven tot het werken van 7 uur 's ochtends tot 19 uur 's avonds. Omdat er tijdens daglicht gewerkt werd hoefde er geen verlichting te worden gebruikt wat veel overlast zou geven zowel aan bewoners als aan rustende vogels.

Op zondagen is er eveneens niet gewerkt vanwege de voorgeschreven zondagsrust. Door deze afspraken met de aannemer is de overlast in en om het dorp sterk beperkt gebleven.

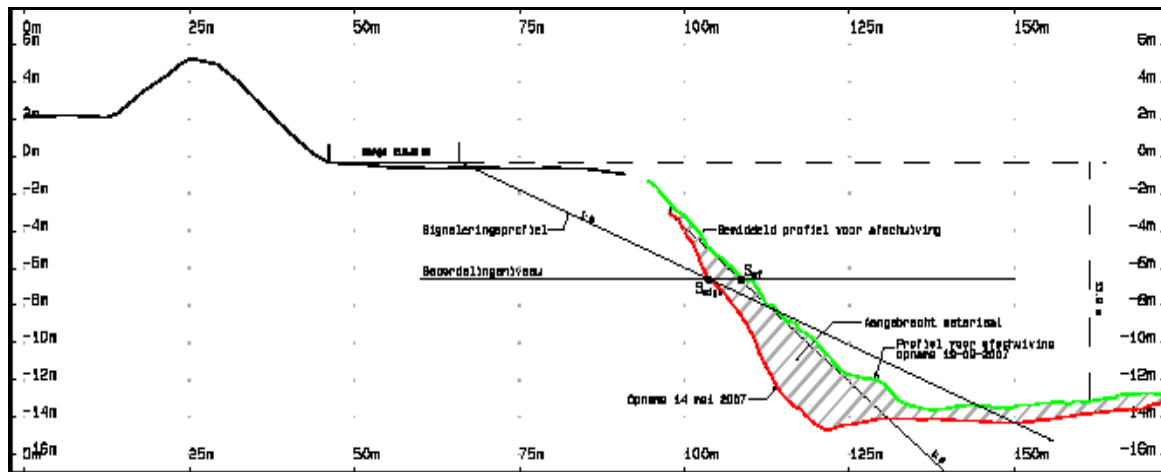
Eén keer is er ook 's avonds tot 23 uur gewerkt wat heeft geleid tot één klacht van een hotelgast. Vervolgens heeft de aannemer besloten om 's avonds steeds om 19.00 uur met de werkzaamheden te stoppen.

De geul onder Vlieland-oost en omgeving is het leefgebied van enkele beschermde vogelsoorten, zeehonden en incidenteel Bruinvissen. Door geluidsoverlast zou verstoring op kunnen treden van rustende en fouragerende vogels en zeehonden. Door het onderzoeksbureau Altenburg & Wymenga is daartoe een verstoringsonderzoek uitgevoerd naar mogelijke verstoring van vogels en zeehonden tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Door andere bronnen (mensen, boten en vliegtuigen) vindt in het gebied bovendien al veelvuldig verstoring plaats, ook op dagen dat er niet werd gewerkt. In het onderzoeksgebied komen in de maanden juni-juli relatief weinig vogels voor. Het wad zelf wordt gebruikt door fouragerende en rustende meeuwen en steltlopers. De dijkvakken vormden daarom het belangrijkste gebied van onderzoek. Uit het onderzoek werd geconcludeerd dat in het begin van de werkzaamheden in juni 2007 alle vogelsoorten in meer of mindere mate waren verstoord door de activiteiten van de uitvoering. In juli na enkele weken stortwerkzaamheden was er gewenning opgetreden voor de meeste vogelsoorten. Hierdoor zijn in deze periode (behalve voor de scholekster) geen negatieve effecten gemeten door de uitgevoerde stortwerkzaamheden. De conclusie is getrokken dat de extra verstoring door de stortwerkzaamheden op wadvogels gering is geweest. Debet hieraan waren de periode van uitvoering (juni-juli) en het gebied met reeds veelvuldige verstoring.

6 Veiligheid Waddendijk

Om de verbeterde situatie met betrekking tot de veiligheid voor de dijkkring Vlieland is de nieuwe veiligheid bepaald van de dijk met het voorland en de verdedigde noordelijke geulwand. De beoordeling van de huidige veiligheidssituatie is maatgevend te stellen voor de periode tot de eerstvolgende wettelijk voorgeschreven veiligheidstoets die in 2009 moet worden uitgevoerd.

Op basis van het gewijzigde dwarsprofiel met aangebrachte verdediging is een tussentijdse veiligheidstoets uitgevoerd conform Katern 9 van het Voorschrift Toetsen op Veiligheid VTV 2006. In het kort ziet deze veiligheidstoets er als volgt uit:



Figuur 9: Veiligheidstoets voorland Waddendijk Vlieland met nieuwe situatie vooroever

Stap 1 De geulwand is dieper dan 9 m en deze is dan op basis van de vuistregel niet goed te toetsen.

Stap 2 De geulwand is te steil en de geul is te diep. Hierdoor is het voorland op basis van het schadelijkheids criterium afschuiving niet goed te toetsen.

Stap 3 Bestortingscriterium: wordt berekend op basis van rekenregels.

B2.2 1 $M_{rek} = 1.5 * 15 = 22.5$
 $M_{bestorting} > M_{trek} \quad 50 > 22.5$

- 2 Ssign vanaf de teen 1 : 6
- 3 Beoordelingscriterium Niveau op NAP - 8 m
- 4 Ssign snijdt het beoordelingsprofiel op NAP - 8 m landwaarts van het Sign.

Conclusie: Schadelijkheids criterium Afschuiving **Goed** omdat er wordt voldaan aan het bestortingscriterium.

2.3 Toetsing op Zettingsvloeiing ZV

Stap 1 De geulwand is dieper dan 9 m en deze is dan op basis van de vuistregel niet goed te toetsen.

Stap 2 De geulwand is op basis van het schadelijkheids criterium zettingsvloeiing niet goed te toetsen. Er zijn verwekingsgevoelige lagen aangetroffen.

Stap 3 Zie stap 3 van B2.2

De eindconclusie is dat op basis van de resultaten de eindscore goed is omdat voldaan is aan het bestortingscriterium van de geulwand. Door de gerealiseerde verflauwing van het onderwaterbeloop en de aangebrachte verdediging op de geulwand zijn de verwekingsgevoelige lagen van het voorland van de dijk voldoende gestabiliseerd.



Foto 14: Waddendijk Vlieland met voorland en steenverdediging op het buitentalud.
Foto A. Prakken

7 Omgevingsmanagement

7.1 Publieksvoorlichting

Medio mei 2007 is het college van B&W van Vlieland door Rijkswaterstaat op de hoogte gebracht van de dreigende situatie van het voorland van de Waddendijk op Vlieland. Parallel is de provincie Fryslân op de hoogte gebracht van de urgente veiligheidssituatie van Vlieland. Tegelijkertijd is door Rijkswaterstaat op Vlieland een voorlichting gegeven aan een afvaardiging van de raadsleden van de gemeente Vlieland, de politie en brandweer, maatschappelijke organisaties en aan de regionale pers. Voor de pers was een persbericht opgesteld waarin de dreigende situatie van het voorland van de dijk op Vlieland werd toegelicht. Uitleg werd gegeven over de dreigende veiligheidssituatie van de dijk, de veiligheidsmaatregelen die direct moesten worden genomen en de benodigde herstelmaatregel die op korte termijn nodig was. De reacties waren onverdeeld positief omdat Rijkswaterstaat de ernst van de situatie helder had neergezet, direct gevolgd door de uitleg van de te volgen aanpak om het veiligheidsprobleem op korte termijn op te lossen. Met een directe aanpak zou het acute gevaar voor de dijk reeds voor de zomer 2007 kunnen worden verholpen. Voor 1 oktober 2007, dus voor het volgende stormseizoen, zou de veiligheid van Vlieland vervolgens weer gewaarborgd zijn.



Foto 15: Wandelaars op de dijk achter aangebrachte afzetting. Foto A. Prakken

Alle burgers van Vlieland werden geïnformeerd door een uitvoerig bericht in de Vliezier, het gemeentelijke informatieblad van gemeente Vlieland, met de pakkende titel 'Mogelijk verzakkingsgevaar Waddendijk'. In de bijlage is het betreffende artikel weergegeven. Voor alle bewoners is bovendien nog een aparte bijeenkomst gehouden waar Rijkswaterstaat de situatie van de dijk uit heeft gelegd. De reacties van de bewoners waren positief en ze gaven blijk van geruststelling dat Rijkswaterstaat aankondigde dat vrijwel direct gestart zou worden met het uitvoeren van een herstelmaatregel. Nog voor de zomervakantie zou het meest urgente stuk aan de oostzijde klaar zijn zodat er geen gevaar meer bestond voor afschuiven van de dijk. De dijk zou dan weer normaal zonder risico

kunnen worden belopen. Voor het stormseizoen 2007-2008 dat start op 1 oktober zou de veiligheid van de dijk weer gewaarborgd zijn.

Voor de recreanten die zomers Vlieland in grote getale bezoeken werd nog een speciale voorlichtingsflyer gemaakt. De gemeente Vlieland beschikte daarnaast reeds over een Webcam ter plaatse van de dijk waarmee de loop van de werkzaamheden via het Internet voor ieder geïnteresseerde kon worden gevolgd.

7.2 Procedure voorbereiding

Over de te volgen (wettelijke) procedure werd overleg gevoerd met de provincie Fryslân, die als bevoegd gezag optreedt om er op toe te zien dat de beheerder zich houdt aan de relevante wetgeving. Voor de primaire waterkering is dat de Wet op de waterkering (WoW 2006) waarvoor een **standaard procedure** is voorgeschreven voor het uitvoeren van versterkingsmaatregelen. Voor urgente gevallen waarvoor de normale procedure volgens de WoW te lang duurt vanwege het noodzakelijk herstel voor het eerstvolgende stormseizoen op 1 oktober, kan worden gewerkt volgens een **verkorte procedure**. In het geval van een aantoonbare noodsituatie bij dreiging van calamiteit kan worden teruggegrepen op de **noodprocedure** volgens artikel 72 van de Waterstaatswet 1900.

Over de wet- en regelgeving is met collega's van LNV noord gesproken in het kader van de NatuurBeschermingswet, Flora – en Faunawet en Natura 2000. Uitleg is gegeven over de ernst van de veiligheidssituatie en de voorgestelde herstelmaatregel. Door LNV werd bepleit om zoveel mogelijk natuurlijke materialen te gebruiken en de geluidsoverlast tijdens de uitvoering zoveel mogelijk te beperken. Hierdoor zullen de fouragerende vogels op het wad en die rusten in het nabij gelegen duingebied zo weinig mogelijk worden gestoord.

Aan de Inspectie van Verkeer & Waterstaat is, vanwege haar rol als bevoegd gezag voor uitvoering van werken door Rijkswaterstaat, melding gedaan van het storten van bouwstoffen (staalslakken en stortsteen) in het oppervlaktewater van de Waddenzee.

Ook is er overleg geweest met de Waddenvereniging over de voorgestelde herstelmaatregel. Van hun kant werd aandacht gevraagd voor een zachte oplossing om zoveel mogelijk met zandige materialen te werken die passen bij het morfologisch en ecologisch waddensysteem. Tevens werd verzocht om in het geval van mogelijk blijvende schade aan de ecologie van het waddensysteem om compenserende maatregelen te treffen.

8 Wettelijke procedures

8.1 Noodprocedure

In overleg met de provincie Fryslân was gekozen om de noodprocedure volgens de Waterstaatswet 1900 toe te passen, teneinde de onveilige situatie van de dijk op de kortst mogelijke termijn te verhelpen. Over de noodsituatie van de Waddendijk van Vlieland is schriftelijk medewerking gevraagd aan Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân bij het oplossen van het urgente veiligheidsprobleem. Hierover is met ambtenaren van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit en de provincie Fryslân overleg gevoerd. De afspraak werd gemaakt om zowel de provincie als het Ministerie van LNV op de hoogte te houden van de planontwikkeling en het definitieve herstelplan Vlieland aan de organisaties aan te bieden.

Gegeven de benodigde uitvoeringsperiode van het werk, die vooraf geschat werd op minimaal 3 maanden, bestond er geen mogelijkheid meer om de benodigde vergunningen tijdig te verkrijgen vanwege de verplichte proceduredtijd, die de vergunningen moeten doorlopen. Aangezien het veiligheidsprobleem van de Waddendijk Vlieland een acuut probleem betrof kon volgens artikel 72 van de Waterstaatswet 1900, waarvan de tekst onderstaand is weergegeven, worden afgeweken van de normale procedure. De provincie bevestigde de noodzaak om voor de start van het komende stormseizoen op 1 oktober 2007 het werk te hebben afgerond.



Foto 16: Gebodsbord geplaatst gebruikmakend van de Algemene Politie Verordening (APV). Foto Rijkswaterstaat

Volgens de Regeling meldingen Bouwstoffenbesluit oppervlaktewater werd aan de Inspectie van Verkeer & Waterstaat melding gedaan van het storten van bouwstoffen (staalslakken en stortsteen) in het oppervlaktewater van de Waddenzee. Met een daarvoor opgesteld formulier werden de hoeveelheden staalslakken en stortsteen gemeld, de locatie van storten en de periode van uitvoering.

In afwijking met het Bouwstoffenbesluit werd niet voldaan aan de meldingstermijn van 5 dagen in verband met de urgentie om de uitvoeringswerkzaamheden direct aan te kunnen vangen. Achteraf is hieraan wel voldaan.

8.2 Waterstaatswet 1900 (artikel 72)

1. De beheerder is *in geval van gevaar, en zolang de daardoor ontstane situatie zulks noodzakelijk maakt*, bevoegd maatregelen te treffen die hij nodig oordeelt, zo nodig in afwijking van wettelijke voorschriften. Deze bevoegdheid geldt niet indien de maatregelen in strijd zouden komen met de Grondwet of enige internationaalrechtelijke verplichting.

2. Indien gedeputeerde staten beheerder zijn en de omstandigheden geen voorafgaande bijeenroeping van gedeputeerde staten gedogen, is Onze commissaris in de provincie bevoegd de in het eerste lid bedoelde maatregelen te treffen, zolang deze toestand voortduurt en totdat gedeputeerde staten van hun bevoegdheden gebruik maken.

3. De beheerder brengt, zodra de feitelijke omstandigheden op grond waarvan gebruik is gemaakt van de in het eerste of tweede lid bedoelde bevoegdheid zulks toelaten, de staat van zaken, indien mogelijk, zoveel mogelijk weer in overeenstemming met de staat, welke is voorgeschreven.

4. De beheerder draagt zorg voor een analyse van het optreden en verder handelen bij toepassing van het eerste tot en met het derde lid. Hij zendt in elk geval een exemplaar van deze analyse ter kennisneming aan gedeputeerde staten alsmede aan burgemeester en wethouders van de gemeenten waarbinnen de waterstaatswerken zijn gelegen. Indien gedeputeerde staten beheerder zijn, zenden zij een exemplaar van deze analyse tevens aan Onze Minister van Verkeer en Waterstaat.

8.3 Wet op de Waterkering (1996)

Voor de primaire waterkeringen moet door de beheerder volgens de wet op de Waterkering (1996) iedere 5 jaar een veiligheidstoets worden uitgevoerd. Deze toetsing dient uitgevoerd te worden volgend het geldende Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV). In het VTV is per faalmechanisme aangegeven welke rekenregels gebruikt moeten worden. De waterkeringbeheerder rapporteert haar bevindingen aan de provincie, die deze rapportage met haar eigen beoordeling doorstuurt aan de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. Volgens de geldende veiligheidsnorm voor het dijkkringgebied Vlieland moet de primaire waterkering een belastingsituatie (als combinatie van hoog water en golfwerking) met een overschrijdingsfrequentie van 1/2.000 kunnen weerstaan.

De tussentijds uitgevoerde veiligheidstoets eind 2007, die in hoofdstuk 6 is gegeven, leverde een voldoende veiligheid op voor de dijk met het voorland inclusief voorliggende stroomgeul. De eerstvolgende wettelijke veiligheidstoets in het kader van de wet op de Waterkering moet in 2009 worden uitgevoerd. Deze toets zal inzicht moeten geven over de verbeterde veiligheidssituatie van de Waddendijk op Vlieland .

9 Conclusies

De veiligheidssituatie met betrekking tot de Waddendijk Vlieland gaf begin 2007 reden tot grote ongerustheid. Rijkswaterstaat heeft in overleg met alle verantwoordelijke instanties waarschuwingsmaatregelen laten nemen en is nog voor de zomer 2007 gestart met het uitvoeren van een herstelmaatregel. Deze herstelmaatregel hield dat de noordelijke wand van de stroomgeul, die direct onder het eiland loopt, met staalslakken werd verflauwd en over het hele beloop werd verdedigd. Aan de bovenzijde werd daar stortsteen als verdediging aangebracht vanaf het niveau van het voorliggende wad tot ca. NAP – 5 m. Hiermee werd bereikt dat de geulwand voldoende werd beschermd tegen de sterke getijstroom die tijdens de eb tegen de noordelijke geulwand schuurt.

Alle toegepast materialen zijn milieuhygiënisch gekeurd en de productiemethoden zijn volgens certificatie uitgevoerd. De toegepaste staalslakken van de Hoogovens uit IJmuiden en uit Gent zijn door de Inspectie van Verkeer & Waterstaat Toezichteenheid Waterbeheer geschikt bevonden voor de toepassing in de kust- en oeverwerken omdat ze voldoen aan het Bouwstoffenbesluit. De vanuit België aangevoerde staalslakken zijn geleverd met een certificaat voor milieuhygiënische kwaliteitseisen.

Door de Inspectie Verkeer en Waterstaat is getoetst of voldaan is aan de specifieke omstandigheden om staalslakken in het getijdensysteem van de Waddenzee te mogen toepassen. Naast de productcertificaten is van de aangevoerde staalslakken in situ de kwaliteit vastgesteld en getoetst aan de normen van het Bouwstoffenbesluit. Het resultaat van de toetsing was dat de staalslakken ruimschoots voldeden aan de immisiewaarden voor toepassing van bouwstoffen in onbeperkte laagdikten en ongeacht het toepassingsgebied.



Foto 16: Historisch dorp Vlieland beveiligd door de Waddendijk. Foto Rijkswaterstaat

De aangebrachte staalslakken veroorzaken geen permanent nadelig effect op het milieu door blijvende uitspoeling van calciumoxide ofwel ongebluste kalk in het oppervlaktewater. Door de getijdenstroming is al vanaf het moment van aanbrengen sprake van sterke verdunning en verspreiding van de calciumoxide over een groot wateroppervlak. Derhalve zal er geen blijvende schade kunnen optreden aan het locale ecologisch deelsysteem van de Waddenzee en is er geen reden om hiervoor ter compensatie maatregelen te treffen.

Nadat het werk in het najaar 2007 was afgerond voldeed de Waddendijk weer als primaire waterkering aan de wettelijke veiligheidseis volgens de VTV2006. Met vertrouwen kan daarom ook de eerstkomende wettelijke veiligheidstoets, die volgens planning in 2009 zal worden uitgevoerd, tegemoet worden gezien.

Literatuur / Bronnen

De veiligheid van primaire waterkeringen in Nederland. Voorschrift Toetsen op Veiligheid voor de tweede toetsronde 2001 – 2006 (VTV).

Primaire waterkeringen getoetst: Landelijke Rapportage Toetsing 2006 Rijkswaterstaat, Inspectie Verkeer en Waterstaat.

Toetsing Primaire Waterkering Vlieland, augustus 2001, Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland.

Toetsing Primaire Waterkering Vlieland, augustus 2005, Rijkswaterstaat Noord-Nederland.

Toetsing veiligheid primaire waterkeringen Schiermonnikoog, Terschelling, Ameland en Vlieland. Gedeputeerde Staten van Fryslân, januari 2006.

De Vliezier. Nieuws en informatie weekblad van het eiland Vlieland 18 mei 2007

Brief aan Gedeputeerde Staten van Fryslân over de urgente situatie van het 'Voorland Vlieland' ter plaatse van de Waddendijk, 24 mei 2007.

Wiertsema & Partners Raadgevend Ingenieurs. Resultaten grondonderzoek ten behoeven van de toetsing van de primaire waterkering te Vlieland-oost, 27 maart 2007.

ARCADIS, Waterkering Vlieland, Onderzoek Zettingsvloeiingen, 19 april 2007.

Alkyon, Vliesloot, lokale morfologische ontwikkeling en probleemanalyse, rapport A 1926 , 4 juni 2007.

Voorbeeldenboek kosteneffectieve Dubo-maatregelen in de waterbouw, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde Rijkswaterstaat

Toepassing van staalslak en hoogovenslak (zand) in aanvullingen en ophogingen. Circulaire VROM 21 juni 2005.

Infram, Geulwandverdediging Vlielsloot globale beoordeling milieueffecten, juni 2007.

AP04-partijkeuring van een lading staalslak 04-200 mm te Vlieland, KOAC-NPC, 14 augustus 2007 te Vugt. Projectnummer e0702181.

Regeling aanwijzing grote oppervlaktewateren Bouwstoffenbesluit Staatscourant 20 december 2005, nr. 247.

Strandval Vlieland. Advies betreffende het Havenstrand Vlieland, Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, maart 2007.

Toetsing voorland zeedijk Vlieland. Brief aan Gedeputeerde Staten van Provincie Fryslân. 24 september 2007.

Verbetering verdediging onderwaterbeloop Waddendijk Vlieland. Verbeteringsplan in het kader van artikel 72 Waterstaatswet 1900. Rijkswaterstaat Noord-Nederland 25 juni 2007.

Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek. Verstoringsonderzoek geulwandbestorting op Vlieland, rapport A & W 988, 2007.

Bijlage: Publieksinformatie via de Vliezier

8^e jaargang
Nr 19 / 249
18 mei 2007

DE VLIETZIER

1.05
nummer
€ 1,-

NIEUWS & INFORMATIE WEEKBLAD VAN HET EILAND VLIELAND

- Activiteiten agenda 2
- Juttersdag op Texel 9
- De grooten van de Ruyter... 12
- Regenpijpen alkoppelen 5
- Boosheid werkt niet 10
- Topprestaties zwemmers 13
- Drijfveren van Doeksen 8
- Waterhaksen klaar voor HT 11
- Openingsfeesten & Waterstanden 15

Mogelijk verzakkingsgevaar Waddendijk

Vlielandse weekend weersverwachting

door: Hans Vugts

Let, iedereen! Weer met zon maar ook is een weekendje mogelijk. Middagtemperatuur: 16°C de 16 graden om zal voor de tijd van het jaar.

	zaterdag	zondag	maandag
Zon ☀	80	70	60
Neerslag ☁	20	20	30
Waarstroomingswijze	18	16	17
Windsrichting	ZW	W	NW
Windsnelheid (bft)	5	4	3
Wetertemperatuur	13	13	13



Politieberichten

Vernielingen in het dorp

Dinsdagavond 15 mei omstreeks 22.30 uur werd de politie geïntimeerd over een groep jongens en meiden, die een spoor van vernielingen hadden aangebracht vanaf het dorp naar de jachthaven. De jongelui maskten deel uit van een grote groep Friese jongeren die in de haven op een aantal vliepen van de bruinge vloot verbleven. Vernielingen waren er met name aan plantsoentekent; een conifeer werd uit een pot getrokken en verderep weer overgegooid. Tevens zijn een aantal bomen blikken en planten aan de Havenweg tegenover de terminal verniel.

(Verzigt op pagina 2)

Zodat u kunt ondernemen!

Kornik
Accountants + Adviseurs

Mak voor u financiële voet op Vlieland

tel 0672 367171, info@kornik.nl
www.kornik-as.nl

De kans is reëel aanwezig, zij het gering, dat deze zomer als gevolg van een "oeverval" 50 meter verder op het Wad van de "Vliesloot", de voet van de dijk achter het dorp oederruit zal schuiven met de kans dat daarbij een behoorlijk deel van de dijk mee het gat in zal schuiven, of op z'n minst forse gaten en schenreën in de dijk zullen ontstaan. Tot deze conclusie zijn deskundigen van RWS vorige week zaterdag gekomen nadat de onderzoeksresultaten van een extern bureau bekend werden en men de mogelijke consequenties op een rijtje had gezet.

Dat de zaak heel serieus wordt genomen, blijkt uit de voortvarendheid. Pas zaterdag is het crisisteam bekend geweest en is men tot het inzicht van de ernst gekomen. Direct afgesloten maandag is men alle in en omstreeks de haven eenderzoekend en heeft men de te nemen maatregelen uitgewerkt.

Waterstaatswet

Er zijn direct al onderhandelingen geweest met een grote aannemer "die robuust genoeg is om de klus te klaren", aldus Tilma, die nog gaat naam wil noemen. Gezien de ernst van de situatie zal voor de opdracht van de uitvoer van de te nemen maatregelen gebruikt worden gemaakt van een speciale "Waterstaatswet" waarin is opgenomen dat in dergelijke situaties niet het maatschappelijk belang van openbare aanbesteding bewaard hoeft te worden, wat meestal zo'n 26 weken in beslag neemt.

(Verzigt op pagina 5)

Taxi Lange-Loop
Luchthaven vliegveld en vliegveld
0652-711722
Dereftijd: van 9.30 tot 22.30

Waterhaksen klaar voor HT-race

De ferme roeiers van de Vlielandse roeisportclub "Waterhaksen" zijn vandaag natuurlijk van de partij bij de Hartingen-Terschelling sloepenrace en lopen natuurlijk de goede prestaties van het vorig jaar. Se dunnoploeg, te kunnen evenaren zodat een welverdiend feest van richting op buureiland Schylge op zijn plaats zal zijn.

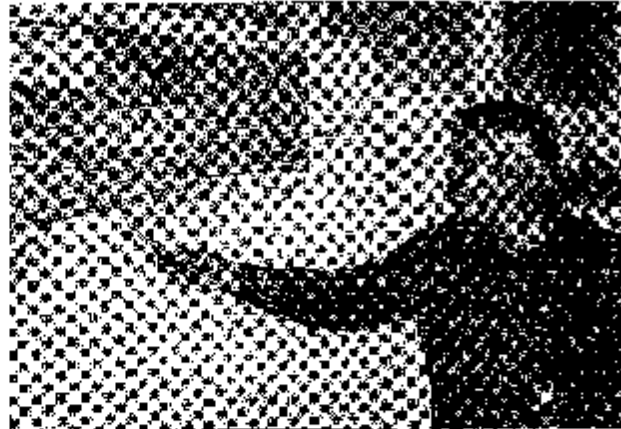
Zie de stand van zaken over 2007 van de Vlielandse wateringen die door menige manningloos gaven worden op 6/11

vervolg verhaal in De Vliezier:

De overval van zondag 17

Overval dijk

Extra laagwater hoger risico
 Afgelopen woensdag heeft ing. Kees Tilma, hoofd Waterdistrict Waddenzee, een uitslag gehad met de burgemeester en de wethouders, aansluitend was er 's avonds een voorlichting voor een afdeling van de raadleden, de politie, maatschappelijke organisaties en de pers. Dinsdag volgende dag, Hemelvaartdag, is het Vlieland Looibedrijf "Erik de Boer" begonnen met het afgraven van het gedeelte van het Wad, een kleine 500 meter, dat voor deze zomer gesloten is verklaard om te betreden en is men begonnen met het plaatsen van waarschuwingshorsten die aangeven dat het betreden van de dijk op eigen risico is. Er is besloten om dit nu te doen, omdat de belangrijkste oorzaak van een mogelijke verschuiving een extra laagwater is. Het eerste extra laagwater was vanmorgen (18/5) tusschen 04:35 (-126) en vanmiddag om 17:01 (-140) uur.



Anker- en betredingsverbod

Om te voorkomen dat de dijk daadwerkelijk zal gaan wegschieten, de kans is heel klein, het betreft het dijkgedeelte van de 'Carmelis Trompslop' (ook het beeld van de Zeearend tot aan de computer), zal deze zomer een voorlopige klus achter het dorp moeten worden geklaard om de steile wand van de sluisgang te stabiliseren zodat een "overval" voorkomen kan worden. De werkzaamheden tralen van oktober, als het stormseizoen begint, worden afgevoerd. Tot die tijd zal het gemeentelijk dijkvak op eigen risico betreden mogen worden en zal voor het achterliggende Wad tot aan de Veerdaan een anker- en betredingsverbod gaan gelden. Onderzocht wordt nog om de schadelijke en waterpollutie tegen overtredders van het verbod kan optreden.

Oorzaak

Bij de eb- en vloedbeweging van de Waddenzee worden elke 6 uur gigantische hoeveelheden water verplaatst, het veeder in het getij verloop het water lager vloed, hoe meer water door gaten wordt verplaatst, die door erosie grillige vormen kunnen krijgen en diep kunnen uitslijten tot wel 35 meter diep en zich ook steeds verplaatsen. Zolang die een hoofddat is in het transport van getijdenwater is de Vliestoot

Tijdens de presentatie op het gemeentelijk licht, Jan Heert Waring, de vertegenwoordiger van Rijkswaterstaat op Vlieland, gaf de raad een overzicht de situatie 199

Tot aan de Veerdaan maakt deze deelt van het vaarwegenet van de Waddenzee, voorbij de Veerdaan, schiet het dorp, zijn nog een beperkt aantal markeringen, maar als vloed loopt de Vliestoot dood. Het gedeelte achter het dorp is ongeveer 30 meter diep. Door de schuivende werking van het getij, ontstaat aan de dorpskant van de dijk een steile helling, die nu ongeveer 45° bodangt. De Vliestoot is in het verleden wel vaker zo dicht bij de dijk geweest en nog wel dichterbij, echter daarbij was de geul nog nauwelijks dieper als nu. Als deze helling te steil wordt zal deze op een gegeven moment kunnen gaan instorten, een zogenaamde "overval", hierdoor zal veel zand en klei gaan verschuiven en in de diepe geul stroomen. Zo dicht bij de voet van de dijk, ongeveer 30 meter, kan dit een gevolg hebben van de stabiliteit van de dijk of kan deze zelf meegom in de "overval". Om te voorkomen dat er een overval zal kunnen gaan plaatsvinden zal de steil onderwater zijnde, steile wand van de geul gestabiliseerd moeten gaan worden.

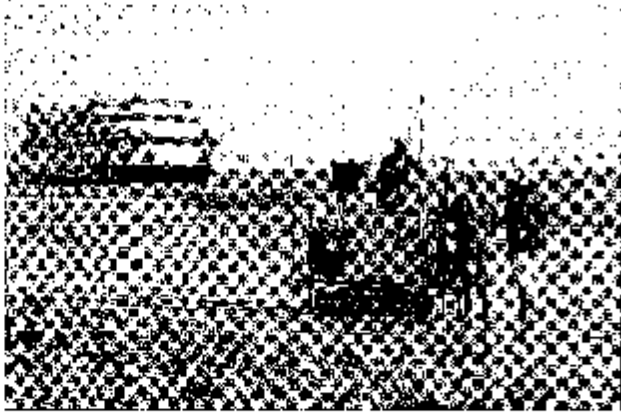
Overval dijk
 Vlieland Maritiem, Verkeer
 verlicht het de getij en vloed
 "Spaarsluis" (1855)
 "Lidens de Looibedrijf Terschelling"
 "Detonatieval"
 "Vlieland Toesneling v.v."
 "Afweging Vlieland en Dijk 30.11"
 "Verkeer Terschelling 18.11.11"
 "De dorpse kerk"
 "Retour 6.22.11 p.p."
 "Rijkswaterstaat Waddenzee"
 "Vlieland Toesneling v.v."
 "Vlieland Toesneling v.v."
 "Tel. 0562 / 453400 / 06 58 777 441"

Overval dijk
 "Dorpsestraat 48 tel. 0562 451354"

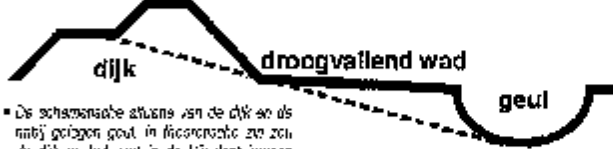
vervolg verhaal in De Vliezier:

DE VLEEZIER 7

Oeverval
 Een oeverval is een bekend en soms ook herhaald verschijnsel. Rijkswaterstaat heeft tal van protocollen om te onderzoeken, elke 5 jaar, of er een oeverval kan gaan plaatsvinden, soms is men te laat en soms, zoals nu, op tijd. Bij het onderzoek van 2005 waren de resultaten duiding dat nader onderzoek nodig werd gezocht.
 Vorig jaar in de vroege ochtend van dinsdag 28 februari vond ter hoogte van de strandovergang van de jachthaven ook 'oeverval' plaats, het gehele havenrand verdween in een gevaarlijke krater van ongeveer 1 meter diep. Ook hier was de oorzak de hier vlak langs het strand lopende van- en struorigenil.



Maatregelen
 Om te voorkomen dat er inbedaad een oeverval kan gaan plaatsvinden zullen er ade, ade maatregelen genomen moeten gaan worden die een behoorlijke investering vergen. Rijkswaterstaat voerdoer in deze. Dijkje Hartmans, kon nog geen bedragen noemen, naar verwachting gaat het om enkele miljoenen.
 Om instelling van de geulwand te voorkomen zal naar verwachting 200-300.000 kubieke meter zand en grind meozen worden aangevoerd en worden gestort over een lengte van 400 meter. Om een beeld te krijgen van deze luevertheid; in 2005 is het Havenbrand door middel van zandrupletie opgevoerd, hiervoor is toen 15.000 m³ gebruikt, nu heeft men dus 20 maal meer nodig (!). Het zand en grind zal met schepen van wialocaties uit de Noordzee worden aangevoerd.



• De schematische afzams van de dijk en de nabij gelopen geul in de oeverval van de dijk en het wad in de Vliezier luezen giden. De dijgrase wade 'oeverval' van de dijk van de dijk zoecken volgens Twaas van de oeverval, wade naar buiten luezen.

Naar de zand en grindaanvoer verwacht men ook nog zo'n 100.000 ton (100 miljoen kilo) stortsteen nodig te hebben. Deze zullen speciaal met zee- gaande vrachtschepen uit Noorwegen worden aangevoerd, het betreft globaal zo'n 15 van deze schepsplaningen, met recht kan worden gezegd dat men er geen gras over laat groeien.


• Op woensdag 26 september 2005 wade i. oorsak van Rijkswaterstaat op het Haa wader het deep schepsplaning uitgevoerd (200 Rijkswaterstaat) Wladod Jan Rosier (Vlieg Korte luezen) 'Met wade door de waderrijende luezen, naar behoeft luezen aan de meelgagende en luezenrijen te luezen maken'. De oeverval kwam voort uit het strandbedekking van 2005 wading de luezen luezen wade, wade de po luezen aangevan het nader onderzoek nodig wader giden.

Veiligheid en voorlichting
 Omdat de kans van 'oeverval' tot al aanwezig is, ook al is het maar een kleine kans, wader het bewuste stuk Wad voor iedereen afgesloten, piermedillen en een wandje uitzetten zijn uit den boze. Ook moegen schepen hier niet ankeren en/of droogvallen.

Vanwege de toeristische waarde en omdat deskundigen verwachten, uit ervaring, dat de dijk niet van het ene op het andere moment zal bezwijken, als er luehoopt een oeverval zal plaats vinden, echter wel op eigen risico
 lueventuele scheuvingen in de dijk of bezwijken zal worden voornoggaan door een oeverval, de tijd die duur tussen ligt wader door deskundigen geschat op 1- à 2 uur, de burgermeester acht deze tijd, in overleg met Rijkswaterstaat voldoende om maatregelen te nemen en zo nodig mensen op de dijk te waarschuwen.

De centrale meldpost 'Brandaris' is door Rijkswaterstaat aangevoerd als het meldpunt voor ulti er iets mocht gaan gebeuren. De verkeerspost op de vuurtoren van Terzandelling is 24 uur bemand en beschikt over alle middelen en diensten om adequaat te kunnen handelen mocht er iets voorvallen.
 Bij de dijk zal de nodige bebording worden geplaatst voor uitleg en voorlichting. Daarnaast komt er een voorlichtingsluezen voor de gasten.
 Op woensdag 23 mei is er om 20.00 u. een speciale informatieluezenkomst voor bewoners van Vlieland in Hotel Hraam

HOT STONE MASSAGE



Schoneheid en luezen in de luezen
 Een moment van jezelf
 30-45 minuten, wader van luezen en luezen
 Alle luezen moegen van luezen en luezen
 luezen luezen en luezen luezen luezen
SCHONEHEID EN LUEZEN IN DE VLEEZIER
LIES STOKK
 t. 06-17722574
 e. 06-17722574

Muziekles op Vlieland
 Vlieg Gitar en Key Board, Pop Jazz
 Hraam, luezen luezen 21961616
 die luezen, luezen luezen 06-21511616

