

Z7202



BIBLIOTHEEK BOUWDIENST RIJKSWATERSTAAT  
NR. 2 7302 BDU

TNO-rapport  
TNO-MEP – R 98/473

## Mogelijkheden voor beheersmaatregelen gericht op het behoud van het compensatieschor bij het Van Ewijksluisschor

TNO Milieu, Energie  
en Procesinnovatie

TNO-MEP  
Business Park E.T.V.  
Laan van Westenenk 501  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

Telefoon 055 - 549 34 93  
Fax 055 - 541 98 37  
Internet: [www.mep.tno.nl](http://www.mep.tno.nl)

Datum  
18 juni 1999

Auteur(s)  
R.G. Jak  
H.P. van Dokkum  
M.C.Th. Scholten

Projectnummer  
29528

Trefwoorden  
Balgzand  
Kwelder  
Compensatieschor  
Broedvogels  
HVP

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden  
vermenigvuldigd en/of openbaar  
gemaakt door middel van druk, foto-  
kopie, microfilm of op welke andere  
wijze dan ook zonder voorafgaande  
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd  
uitgebracht, wordt voor de rechten en  
verplichtingen van opdrachtgever en  
opdrachtnemer verwezen naar de  
Algemene Voorwaarden voor onder-  
zoeksopdrachten aan TNO, dan wel  
de betreffende terzake tussen de  
partijen gesloten overeenkomst.  
Het ter inzage geven van het  
TNO-rapport aan direct belang-  
hebbenden is toegestaan.

© 1998 TNO

Bestemd voor  
RWS Directie Noord-Holland  
Drs. J. Asjes

## Samenvatting

Op het compensatieschor nabij het Van Ewijcksluisschor, onderdeel van het Balgzandgebied in het Noord-Hollandse deel van de Waddenzee, is een afslag geconstateerd van de rand van de hoge kwelder. In de onderhavige studie is een beknopte beschrijving gegeven van de belangrijkste morfologische en ecologische ontwikkelingen van het compensatieschor, en zijn een aantal mogelijke maatregelen beoordeeld op verwachte effectiviteit en zijn praktische toepassingsaspecten (financiële, technische en juridische aspecten) verkend.

Het compensatieschor is in 1984 aangelegd ter compensatie van het verlies aan kwelderareaal welke een gevolg was van de in het kader van de Deltawet uitgevoerde verhoging van de Balgzanddijk. De belangrijkste functie van het gebied was en is die van hoogwatervluchtplaats (hvp) voor overtijende vogels welke foerageren op het Balgzand. Na aanleg van het compensatieschor heeft een snelle aanslibbing plaatsgevonden welke later in snelheid is afgenomen. Hierdoor is een areaalvergroting van met name lage- middenkwelder opgetreden. Ook het aantal broedvogels van Kluut en Visdief is hoog, maar is na respectievelijk 1994 en 1996 teruggelopen.

Zorgwekkend is de afslag als gevolg van golferosie van de oorspronkelijk aangelegde hoge kwelderdelen welke bescherming bieden aan de achtergelegen kwelder. Behoud kan overwogen worden ter instandhouding van kwelderareaal, ter handhaving van broedvogelpopulaties van Kluut en Visdief welke in beleidskader als belangrijke soorten worden beschouwd, en vanwege principiële redenen. Het laatste wil zeggen dat compensatie voor iets dat verloren is gegaan ook duurzaam behouden zou moeten blijven.

Voor het behoud van het compensatieschor zijn twee typen maatregelen globaal behandeld. Het betreft suppleties op en/of tegen de kwelder en de aanleg van een rijshoutendam welke erosie kan remmen door verminderen van de golfaanval en omleiding van de waterstroming. De maatregelen (en daarbinnen eventuele opties) zijn beoordeeld op verwachte effectiviteit ten aanzien van herstel en duurzaam behoud, en op basis van randvoorwaarden waaraan voldaan dient te worden, betreffende financiële, technische en bestuurlijk-jurische aspecten.

Op basis van dit rapport kan door de betrokken instanties een beslissing worden genomen over vervolgstudies naar de uitwerking van maatregelen of tot de implementatie van een maatregel.

## Inhoud

	pagina
Samenvatting .....	2
1. Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding .....	4
1.2 Methodiek .....	5
1.3 Leeswijzer .....	7
2. Gebiedsbeschrijving .....	8
2.1 Historie in het kort .....	8
2.2 Functies van het gebied.....	8
2.3 Geomorfologie .....	9
2.4 Vegetatie .....	10
2.5 Avifauna .....	13
2.5.1 Overtijende vogels (hvp) .....	13
2.5.2 Broedvogels .....	15
2.6 Samenvatting ontwikkeling compensatieschor .....	18
2.7 Bestuurlijk / juridisch kader .....	19
3. Maatregel 1: Suppletie.....	22
3.1 Beschrijving maatregel .....	22
3.2 Effectiviteit.....	23
3.3 Randvoorwaarden .....	24
3.3.1 Uitvoeringstechnische en financiële aspecten .....	24
3.3.2 Bestuurlijk/ Juridische aspecten .....	25
4. Maatregel 2: Aanleg rijdsdam .....	29
4.1 Beschrijving maatregel .....	29
4.2 Effectiviteit.....	29
4.3 Randvoorwaarden .....	30
4.3.1 Uitvoeringstechnische en financiële aspecten .....	30
4.3.2 Bestuurlijk/ juridische aspecten.....	31
5. Conclusies.....	33
5.1 Noodzaak maatregel.....	33
5.2 Effectiviteit.....	33
5.3 Randvoorwaarden .....	34
5.4 Keuze van een maatregel .....	35
6. Referenties .....	36
7. Verantwoording.....	38

## 1. Inleiding

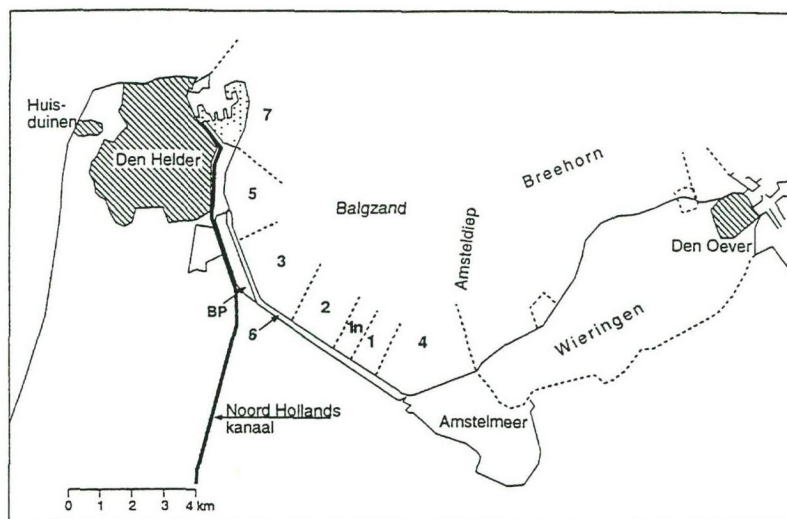
### 1.1 Aanleiding

Het “compensatieschor” gelegen bij het Van Ewijcksluisschor, onderdeel van het Balgzandschor (Figuur 1), lijkt een verandering te ondergaan in omvang van het kwelderareaal en in het aandeel van verschillende vegetatietypen. Hierdoor kan de belangrijkste functie van het gebied als hoogwatervluchtplaats (hvp) voor vogels afnemen. Daarnaast neemt ook het broedbiotoop voor kluten en sterns af door verkleining van het areaal aan hoge kwelder.

Naar verwachting treedt in de komende jaren door aanslibbing een natuurlijke uitbreiding van kwelder op ter hoogte van de Slikhoek aan de Amsteldiepdijk (Figuur 1), enkele kilometers verwijderd van het compensatieschor. Op onbekende termijn, waarschijnlijk 5-10 jaar, zou deze nieuwe kwelder de functie als hvp over kunnen nemen. De mate van verstoring van vogels in dit gebied dat direct langs de dijk ligt zal naar alle waarschijnlijkheid echter groter zijn dan het verder van de dijk gelegen compensatieschor.

Om de periode te overbruggen tot elders hvp's voldoende zijn ontwikkeld, zou het compensatieschor in stand gehouden kunnen worden. Een permanent behoud moet overwogen worden om de (neven)functie als broedvogelgebied te handhaven, temeer daar de kwetsbaarheid van broedvogelgebieden op hoge kwelders die direct langs een dijk is gelegen voor grondpredatoren hoog is. Daarnaast dient overwogen te worden of het verlies van een deel van het gebied op principiële gronden geaccepteerd kan worden, aangezien de kwelder is aangelegd ter compensatie van kweldergebied dat verloren is gegaan bij het op delta-hoogte brengen van de Amsteldiepdijk. (Impliciet wordt er dan vanuit gegaan dat de oorspronkelijke kwelder die gecompenseerd is een duurzaam karakter had).

Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland heeft daarom besloten, in overleg met de Stichting Noord-Hollands Landschap, het Ministerie van LNV en Vogelbescherming Nederland, te laten onderzoeken of het nodig is herstel en/of beschermingsmaatregelen te nemen van het behoud van het compensatieschor. Hiervoor is het eerst noodzakelijk om inzicht te hebben in de feitelijke ontwikkelingen in het gebied, en de te verwachten effectiviteit van en de randvoorwaarden voor een aantal mogelijke maatregelen. Het onderhavige rapport beoordeelt twee maatregelen die mogelijk ingezet kunnen worden voor het behoud van het Van Ewijcksluisschor: suppletie middels het aanbrengen van grond afkomstig van de nabijgelegen Balgzandpolder, en het plaatsen van een rijshoutendam.



*Figuur 1 Lokatie van het compensatieschor (1n) bij het Van Ewijcksluisschor (1) als onderdeel van het Balgzandschor in de westelijke Waddenzee. Overige gebieden: 2, Schor t.h.v. km 8.5; 3, Kooijhoekschor; 4, Slikhoek; 5, Spuisluis Oostoever; 6, Balgzanddijk, kanaaloever. BP = Balgzandpolder (inrichting natuurgebied; binnendijkse hoogwater vluchtplaats). Figuur aangepast naar Zant & Esselink (1998).*

## 1.2 Methodiek

In overleg met RWS Directie Noord-Holland zijn twee mogelijke maatregelen geselecteerd:

1. Suppletie van het Van Ewijcksluisschor met grond uit de nabijgelegen “Balgzandpolder”
2. Aanleg van een rijshoutendam om de invloed van golfslag te verminderen, waterstroming om te leiden en eventueel aanslibbing te bevorderen.

Beide maatregelen dienen om verdere erosie van het schor te vertragen en worden momenteel als het meest kansrijk en wenselijk gezien (Eertman & Smaal, 1996; Alons & Partners, 1997).

De vragen die in dit rapport beantwoord zullen worden zijn:

1. Wat is de effectiviteit van deze maatregelen, met het oog op de gewenste ecologische functie van het Van Ewijcksluisschor (hvp, en daarnaast broedbiotoop voor Kluten en Sterns)?
2. Wat zijn de randvoorwaarden voor deze maatregelen ten aanzien van de financiële, juridische en uitvoeringstechnische aspecten

Als deze vragen beantwoord zijn, kan een gefundeerde keuze gemaakt worden voor een maatregel om het compensatieschor te behouden. Het zal echter nodig zijn om de precieze maatregel, dat wil zeggen de exacte inrichting, nader te specificeren.

### ***Effectiviteit***

De effectiviteit van de maatregel kan omschreven worden als de mate waarin deze bijdraagt aan de verduurzaming van het compensatieschor. De maatregel dient het areaal hoge kwelder zodanig te herstellen dat (tijdelijk) behoud mogelijk wordt, door het tegengaan van verdere erosie. Met behoud van de hoge kwelder blijft de functie als hvp ten tijde van hoge hoogwaterstanden intact en wordt ook de achterliggende lage- en middenkwelder beschermd. Onder herstel wordt hier verstaan het compenseren van geërodeerde hoge kwelderdelen aan de noordwestzijde van het compensatieschor.

Voor de beoordeling van de maatregelen worden de criteria gebruikt zoals aangegeven in Tabel 1.

*Tabel 1 Beoordelingscriteria voor de effectiviteit van maatregelen voor behoud van het compensatieschor*

<b> criterium</b>	<b> Variabelen</b>
Herstel	Duurzaamheid van herstel (tijdelijk/permanent)
Behoud	Verminderen erosie en duurzaamheid daarvan

### ***Randvoorwaarden***

De mogelijkheid om een maatregel toe te passen wordt bepaald door een aantal praktische randvoorwaarden:

- de maatregel mag niet in strijd zijn met het vigerend beleid en de huidige wetgeving (juridische aspecten);
- de maatregel mag niet teveel kosten (financiële aspecten), en
- de maatregel moet uitvoerbaar zijn (uitvoeringstechnische aspecten).

Ten aanzien van de juridische aspecten (vergunningen) is bij de uitwerking van de maatregel aangegeven welke vergunningen benodigd zijn.

In deze studie zijn de mogelijkheden van maatregelen op bovengenoemde aspecten uitgewerkt (Tabel 2).

*Tabel 2 Beoordelingscriteria met betrekking tot randvoorwaarden van maatregelen voor behoud van het compensatieschor*

<b> Onderdeel</b>	<b> Variabelen</b>
Financiële aspecten	Investeringskosten Jaarlijkse onderhoudskosten
Technische aspecten	Beschikbaarheid technieken Beschikbaarheid materialen
Juridische aspecten	Wettelijk toegestaan (vergunningen) Passend in beleid

### 1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt eerst een beschrijving van de huidige toestand en de ontwikkeling van het gebied gegeven (hoofdstuk 2) met het doel de achtergrondinformatie te bieden waar in de volgende hoofdstukken op teruggegrepen kan worden. De hoofdstukken 3 en 4 beschrijven en beoordelen de twee maatregelen. Beide zijn volgens een identiek stramien opgebouwd: eerst wordt de maatregel beschreven; vervolgens wordt de effectiviteit behandeld en als laatste worden de randvoorwaarden met betrekking tot de financiële, technische en juridische aspecten besproken. Hoofdstuk 5 tenslotte vat de uitkomsten samen en bediscussieert de resultaten beknopt, in het licht van de noodzaak, de effectiviteit en de randvoorwaarden.



## 2. Gebiedsbeschrijving

### 2.1 Historie in het kort

De rond de eeuwwisseling aanwezige kwelders in het Balgzandgebied zijn als gevolg van de Zuiderzeewerken (1923-1926), welke volgden op de watersnood van 1916, in grote mate verloren gegaan (van Bennekom & Lammers, 1994). Door de aanleg van deze Balgzanddijk zijn door oppersingen en opspuitingen buitendijkse schorren ontstaan (Roos, 1987). Nadat rond 1950 in Den Helder een nieuwe haven voor de marine werd aangelegd, waarbij het 'Nieuwe Diep' werd afgedamd, vond er een versnelde opslibbing van het Balgzand plaats. Mede hierdoor ontstonden er in de hoek bij De Kooij en op twee plaatsen tussen Van Ewijcksluis en De Kooij nieuwe kwelders (schorren) (Bennekom & Lammers, 1994).

In het kader van de Deltawet, welke werd aanvaard naar aanleiding van de stormvloed van 1953, is in 1978 begonnen met het afwegen van het traject van een verhoogde Balgzanddijk. De Deltawet bepaalde ondermeer dat natuurlijke waarden moesten worden meegewogen en dat compenserende maatregelen mogelijk waren (van Bennekom & Lammers, 1994). Om verlies van kwelder ter hoogte van de Van Ewijcksluisschor te voorkomen zijn in 1979, reeds vóór de dijkverhoging, rijshoutendammen aangelegd door vrijwilligers. De beperkte aanwas van nieuwe kwelder die hiermee werd bereikt is daarna in 1984 na versterking van de Balgzanddijk aangevuld met stort van kweldergrond welke afkomstig is van de afgraving ter hoogte van de geplande lokatie waar dijkverhoging zou plaatsvinden. Het compensatieschor bij het Van Ewijcksluisschor is dus aangelegd ter compensatie van het verlies aan kwelderareaal welke een gevolg was van het gewijzigde traject van de verhoogde Balgzanddijk.

### 2.2 Functies van het gebied

De beoogde functie van het compensatieschor is met name die van hoogwatervluchtplaats (hvp; zie ook Esselink, 1999). Een nevenfunctie van het gebied is die van broedbiotoop (vooral voor Kluut en Visdief). Een hoogwatervluchtplaats is een rustgebied voor vogels gedurende de periode van hoogwater waarin door de vogels niet op de droogvallende platen in de omgeving kan worden gevoerd. De westelijke Waddenzee wordt door zeer veel vogels als foerageergebied gebruikt. Hoewel de kwelders langs het Balgzand een relatief geringe omvang hebben, zijn zij lokaal van grote betekenis voor de vogels van de westelijke Waddenzee. Voor de functie van hvp is het totale areaal aan kwelder van betekenis (gedeelte dat bij hoogwater droog blijft). De beschikbaarheid van hvp is echter vooral tijdens waterstanden boven m 1,50 + beperkt, waardoor het

areaal hoge kwelder dan van extra belang is. Hoewel het voor hvp geschikte areaal relatief klein is in het Balgzandgebied zijn er geen duidelijke aanwijzingen dat de gemiddelde aantallen tijdens hoogwater in het gebied verblijvende vogels erdoor beperkt wordt (Esselink, 1999).

Voor de functie van broedbiotoop is de hoogte van de kwelder van belang (het mag in het broedseizoen niet onderlopen bij extreem hoog water) en ook het type vegetatie (voldoende open, maar ook bescherming tegen predatoren). Om verruiging van de vegetatie van de (hoge) kwelder te voorkomen wordt jaarlijks de vegetatie begraasd en wordt het eventuele restant gemaaid (Otter, pers. med.).

Naast de functies als hvp en broedvogelbiotoop heeft het kweldersysteem op zichzelf ook een grote (natuur)waarde (vegetatietype, fauna). De betekenis van het compensatieschor als kwelderecosysteem is echter beperkt vanwege de geringe omvang en een minder natuurlijke ontstaansgeschiedenis. Het compensatieschor is daarom vooral lokaal van belang vanwege de functie als hvp.

### 2.3 Geomorfologie

De aangelegde haakvorm van het compensatieschor (zie Figuur 2) is gekozen naar analogie van het nabijgelegen Kooyhoekschor. Om deze vorm te bereiken is een zandbaan over een lengte van ca. 450 m lengte en een breedte van ca. 20 meter opgespoten, waartegen aan de buitenzijde schorgrond is aangelegd afkomstig van de afgraving van het geplande dijkverhogingstraject (Otter, pers. med.). De kwelder is aangelegd door stort van aarde tot een hoogte van +1.70 m NAP en zou het meest geschikt zijn als hvp bij een hoogte hebben van + 1.80 NAP, het gemiddelde hoogwater bedraagt +0.54 m (Otter, pers. med. in Eertman & Smaal, 1996).

Er zijn geen meetgegevens over de exacte hoogteligging van de kwelders in het Balgzand (Zant & Esselink, 1998). Door vergelijking van de waterstanden met ijkpunten blijkt dat de hoogte van de kwelder met ongeveer 10 cm is afgenomen (Otter, pers. med.). Daarbij is een deel (breedte ca. 15-20 m) van de in 1984 aangebrachte schorgrond in het noord-westelijke deel van het compensatieschor over een lengte van ca. 50 m verdwenen. Een deel van de opgespoten zandkern is hierdoor bloot komen te liggen.

De aantasting van de kwelder wordt naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door golferosie die optreedt bij een waterstand van rond +1.20 m NAP (Otter, pers. med.). Bij deze waterstand slaan golven vanuit noordwestelijke richtingen tegen de rand van het schor en wordt bij het aflopen van de golven zand weggezogen van onder de kwelder. De kwelder wordt hierdoor ondermijnd. Als deze erosie doorzet zou op termijn de haakvorm van het compensatieschor kunnen worden

doorbroken, waardoor de in de luwte gelegen lagere kwelderdelen niet meer beschermd worden.

## 2.4 Vegetatie

De volgende kwelderzones kunnen worden omschreven op basis van de vegetatie, welke gerelateerd zijn aan de overstromingsfrequentie (Tabel 3).

Tabel 3 Vegetatietypen, positie ten opzichte van gemiddeld hoogwater (GHW) of spring hoogwater (SHW) en de overstromingsfrequentie.

Vegetatietype	Zone	Overstromingsfrequentie
Pionierzone	vanaf ca. - 40 cm GHW tot GHW	> 400 x per jaar
Lage kwelderzone	van GHW tot GHW + 35 cm	400 - 100 x per jaar
Middenkwelderzone	+ 35 cm GHW tot SHW	< 100 x per jaar
Hoge kwelderzone	hoger dan SHW, tot ca. + 75 cm GHW	incidenteel

Het gemiddeld hoogwater (GHW) in Den Helder is + 58 cm NAP en in Den Oever + 72 cm NAP. Ter hoogte van het compensatieschor is GHW + 54 cm NAP (Otter, pers. med. in Eertman & Smaal, 1996).

### Pionierzone

De laagste zone onder de gemiddelde hoogwaterlijn (tot ca. 10 cm lager), wordt meer dan 400 x per jaar overspoeld met vloedwater. De belangrijkste plantensoorten in de pionierzone op het Balgzand zijn Langarig zeekraal (*Salicornia dolichostachya*) met hier en daar wat Engels slijkgras (*Spartina anglica*). De vegetatietypen behoren tot de Spartinion en Thero-Salicornion allianties. De zeekraal vegetatie heeft door zijn eenjarige karakter een heel dynamisch verloop, eigenlijk is er geen sprake van een echte kweldervegetatie. De zone speelt ook geen belangrijke rol in kwelderontwikkeling. Als hvp en broedbiotoop is deze zone van gering belang, hoewel sommige vogelsoorten overtijen staand tussen zeekraal (Essink, per. med.).

### Lage kwelder

De kwelderzone van gemiddelde hoogwaterlijn tot ca. 35 cm hoger, wordt 100-400 x per jaar overspoeld met vloedwater. De belangrijkste plantensoorten op het Balgzand zijn Kweldergras (*Puccinellia maritima*) en Zoutmelde (*Halimione portucaloides*), met daarnaast voorkomend Schorrekruid (*Suaeda maritima*), Melkkruid (*Glaux maritima*), Kortarig zeekraal (*Salicornia brachystachya*), Zilte schijnspurrie (*Spergularia maritima*) en Zeeaster (*Aster tripolium*). De vegetatietypen behoren tot de Puccinellion maritimae alliantie. Een kweldergrasveld kan een stabiele, overjarige vegetatie vormen. Als hvp is deze zone belangrijk, als broedgebied niet.

### Middenkwelder

De kwelderzone van 35 cm boven de gemiddelde hoogwaterlijn tot de spring-

hoogwaterlijn, wordt minder dan 100 x per jaar overspoeld met vloedwater. De belangrijkste plantensoort op het Balgzand is Rood Zwenkgras (*Festuca rubra*), met daarnaast voorkomend Zilte Rus (*Juncus gerardii*) en Engels gras (*Armeria maritima*). De vegetatietypen behoren tot de Armerion maritimae alliantie. Deze zone is vooral van belang als HVP, als broedgebied heeft het beperkte waarde.

### Hoge kwelder

De kwelderzone boven de spring-hoogwaterlijn (tot ca. +75 cm boven GHW), wordt incidenteel (bijv. met storm) overspoeld met vloedwater. De belangrijkste plantensoorten op het Balgzand zijn Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Strandkweek (*Elymus pycnanthus*) en Spiesmelde (*Atriplex prostrata*). Deze kwelderzone heeft zowel als hvp en als broedgebied waarde, maar komt in het Balgzandgebied nauwelijks voor omdat de dijkvoet op de hoogte van de middenkwelder ligt. Artificiële hoge kwelders op zandsuppleties zijn niet duurzaam, en eroderen.

In het algemeen is op de vastelandskwelders van het Balgzand sprake van een zonering loodrecht op de dijkvoet van middenkwelder, naar lage kwelder tot pionierzone. Over de gehele lengte van de Balgzanddijk is sprake van een zeer smalle kwelderstrook met een instabiele zeekraalvegetatie en soorten van de lage kwelder langs de dijkvoet. Slechts op drie plaatsen is sprake van een bredere kwelder:

Gebied 1/1n: Het Van Ewijkssluisschor kent een relatief brede middenkwelder die is ontstaan in de luwte achter een opgehoogde "zandrug" (het zogenaamde compensatieschor). In 1986 was de hoogte zelfs nog begroeid met een hoge kwelder vegetatie, maar deze is thans verdwenen. Wel is het oppervlakte aan lage en middenkwelder achter deze hoogte in de periode tot 1991 toegenomen en sindsdien gelijk gebleven ('Tussenschor'). Er is hier sprake geweest van een succesvolle kwelderontwikkeling.

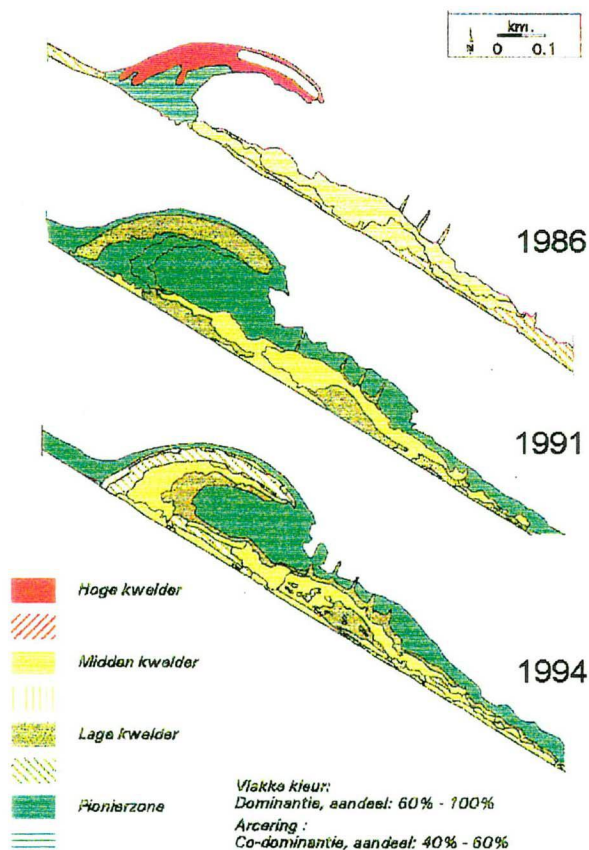
Gebied 3: Het Kooyhoekschor heeft een iets bredere lage kwelderzone, met op twee plaatsen een middenkweldertje: een restant van een eroderend middenkweldertje in het noorden en een meer stabiel, zich verder ontwikkelend, middenkweldertje enkele honderden meters zuidwaarts daarvan.

Gebied 4: In de Slikhoek is een midden en lage kwelder ontstaan, waar in 1991 nog sprake was van slechts een pioniers vegetatie. Voordien, in 1986, was hier een smalle strook middenkwelder, een restant van het voormalige '2<sup>de</sup> schor'. Het lijkt erop dat hier een nieuwe kwelder van betekenis ontstaat. Hier vindt ook opslibbing plaats.

Het areaal aan hoge kwelder is artificieel, en daardoor niet duurzaam als hvp, maar heeft wel een hoge waarde als hvp tijdens zeer hoge waterstanden. Voor de functie hvp is ook het areaal aan lage en middenkwelder van belang, de pionierzone kan daarbij buiten beschouwing blijven: het heeft geen actuele waarde als hvp, en door het eenjarige karakter van de zeekraal vegetatie kan het niet worden opgevat als potentieel hvp voor de toekomst.

De ontwikkeling van de lage en middenkwelder van de vastlandskwelders van het Balgzand is gunstig. Uit de vegetatiekartering van Reents *et al.* (1997) blijkt dat tussen 1986 en 1991 weliswaar sprake is van een afname van het areaal aan middenkwelder (en hoge kwelder), maar het areaal aan lage kwelder en pioniervegetatie nam in die periode sterk toe (Figuur 2). Ook tussen 1991 en 1994 is er evenwel sprake van een toename van het areaal lage en middenkwelder, met name in de luwte van de hoogte van het Van Ewijcksluisschor en in de Slikhoek. Ook de kwelder Kooyhoekschor heeft zich in deze periode versterkt doordat lage kwelder is door-ontwikkeld tot hoge kwelder.

Op zichzelf is er dus geen reden om de ontwikkeling van het compensatieschor nabij het Van Ewijcksluisschor als tegenvallend te beschouwen. De in 1986 aanwezige hoge kweldervegetatie was daar bij gratie van de artificiële verhoging, en kan niet als duurzaam worden aangemerkt. Achter deze verhoging is echter de beoogde hvp van midden en lage kwelder ontstaan, waarvan het areaal sinds 1986 tot 1994 is toegenomen. Een bedreiging voor de midden en lage kwelder van het compensatieschor vormt echter het verdwijnen van de 'hoge kwelder' door erosie.



Figuur 2 Ontwikkeling van de vegetatie van het compensatieschor nabij de Van Ewijcksluisschor (overgenomen uit Reents *et al.*, 1997)

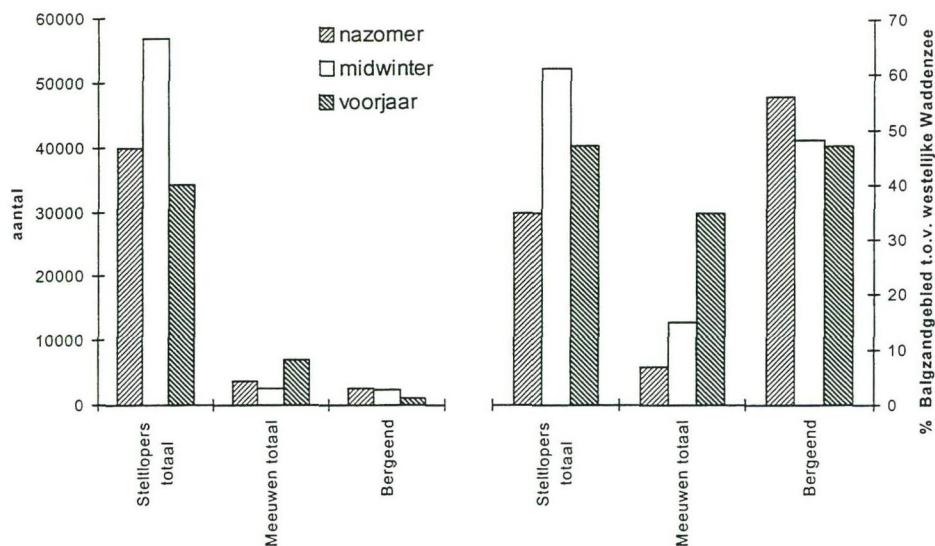
## 2.5 Avifauna

### 2.5.1 Overtijende vogels (hvp)

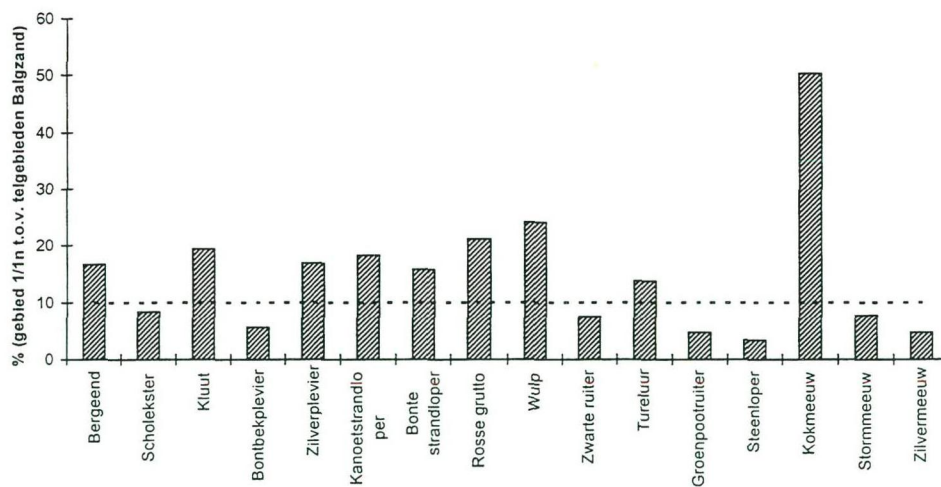
De kwelders in het Balgzandschorgebied vervullen een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels die hun voedsel zoeken op de droogvallende platen in de westelijke Waddenzee (Esselink, 1999). Het belang van het gebied is een gevolg van de verhoudingsgewijs geringe beschikbaarheid van hvp ten opzichte van de omvang van voedselrijk foerageergebied. Voor een groot aantal soorten steltlopers is het gebied van internationale betekenis volgens de 1% norm uit de Ramsar-conventie. De meest gebruikte hvp's in het Balgzandgebied liggen buitendijks en zijn bij zeer hoge waterstanden niet beschikbaar. Er is geen binnendijkse uitwijkplaats meer over voor overtijende wadvogels in de directe omgeving van het Balgzand na de inrichting van de Balgzandpolder (1974-1982) als industrieterrein en het Kooipunt als Golfbaan.

Op dit moment wordt echter een klein deel van de Balgzandpolder ingericht als natuurgebied ("Natuurgebied Balgzandpolder") nadat dit plan is vastgelegd in het bestemmingsplan "Oostoever 1994" (Agens/Ten Haaf & Bakker, 1997). Het betreft een gebied van 7 ha dat later mogelijk wordt uitgebreid met 11 ha. De doelstelling voor dit gebied is de functie van hoogwatervluchtplaats in het stormseizoen (half september tot eind april).

Op basis van vogeltellingen op hvp's in het Balgzandgebied zijn trends geanalyseerd over de periode 1978-1997 voor een 16-tal soorten (Esselink, 1999). Voor de volgende soorten is het gebied gedurende bepaalde perioden van het jaar (zie voor details Esselink, 1999) van internationale betekenis (overschrijding 1% norm): Bergeend, Scholekster, Kluut, , Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto, Wulp, Zwarte ruiter, Tureluur, Groenpootruiter en Steenloper. Voor de volgende regelmatig in het gebied voorkomende en bestudeerde soorten werd de 1%-norm niet overschreden: Bontbekplevier, Kokmeeuw, Stormmeeuw en Zilvermeeuw. Een totaaloverzicht van het aantal steltlopers, meeuwen en de Bergeend en het percentage van deze groepen in het Balgzandgebied ten opzichte van de westelijke Waddenzee (Balgzandgebied, Texel en Vlieland) is gegeven in Figuur 3 (gegevens uit Esselink, 1999). Tevens is het gemiddelde percentage aangegeven van de 16 door Esselink (1999) onderzochte vogelsoorten in het gebied Van Ewijksluisschor / compensatieschor ten opzichte van de vogeltelgebieden langs de Balgzanddijk (Figuur 4). Hierbij is tevens het percentage (10%) aangegeven van de lengte van dit dijktraject (1.5 km) ten opzichte van het gehele getelde traject (14.8 km; vanaf Marinehaven Willemsoord tot en met Slikhoek). De verhouding ten opzichte van deze lijn geeft een indicatie van de dichtheid ten opzichte van die in het gehele gebied.



**Figuur 3** Gemiddelde aantallen vogels in verschillende seizoenen in het Balgzandgebied over de periode juli 1972 - juni 1997 en het percentage in dit gebied ten opzichte van de westelijke Waddenzee (Balgzandgebied, Texel Vlieland). Op basis van gegevens uit Esselink, 1999.



**Figuur 4** Gemiddeld percentage (berekend over de perioden 1978-1982, 1982-1989, 1990-1997) van vogelsoorten in het gebied Van Ewijksluisschor/compensatieschor (telgebieden 1/1n) ten opzichte van de zes kerntelgebieden langs het Balgzand (vanaf Marinehaven t/m Slikhoek). Op basis van gegevens uit Esselink, 1999. De onderbroken lijn geeft het percentage van de lengte van gebied 1/1n aan ten opzichte van de kerntelgebieden (is ca. 10%).

Daarnaast maken vogels van het gebied gebruik die minder aan hvp's gebonden zijn, zoals eenden (Pijlstaartend, Toppereend, Wintertaling) en sterns die seizoensgebonden of slechts gedurende een bepaalde periode van de dag aanwezig

zijn (Zwarte stern, Visdief, Dwergstern, Grote stern, Noordse stern, Witvleugelstern).

Uit Figuur 4 blijkt dat het vogelgebied Van Ewijkssluisschor / compensatieschor in het Balgzandgebied vooral van belang is voor (in afnemende volgorde) Kokmeeuw, Wulp, Rosse grutto, Kluut, Kanoetstrandloper, Zilverplevier, Bergeend, Bonte strandloper en Tureluur. Uit de analyse van Esselink (1999) blijkt dat tussen de perioden 1978-1982, 1982-1989, 1990-1997 slechts voor twee soorten significante verschillen in deze percentages zijn opgetreden. Deze gelden voor de Tureluur (afname in tweede periode welke in de derde periode gehandhaafd is) en de Stormmeeuw (geringe toename in tweede periode welke in de derde periode gehandhaafd is).

### 2.5.2 Broedvogels

De geschiktheid van de hoge kwelder als broedgebied geldt met name voor de Kluut (*Recurvirostra avosetta*) en de Visdief (*Sterna hirundo*). Daarnaast broeden op het compensatieschor ook de Kokmeeuw en de Stormmeeuw in aanzienlijke aantallen (samen ongeveer 100-200 broedparen). Daarnaast broeden ook regelmatig, maar in lagere aantallen, de Scholekster en de Bontbekplevier. Zowel de Kluut, de Visdief en de Scholekster zijn 'amoebe'-soorten voor het waterbeheer (RWS beleidskader). De Kluut is ook een doelsoort in het natuurbeleid (LNV beleidskader) op basis van het *i*- (internationaal belangrijk) en het *z*- ('thans in zekere mate zeldzaam') criterium.

#### Kluut

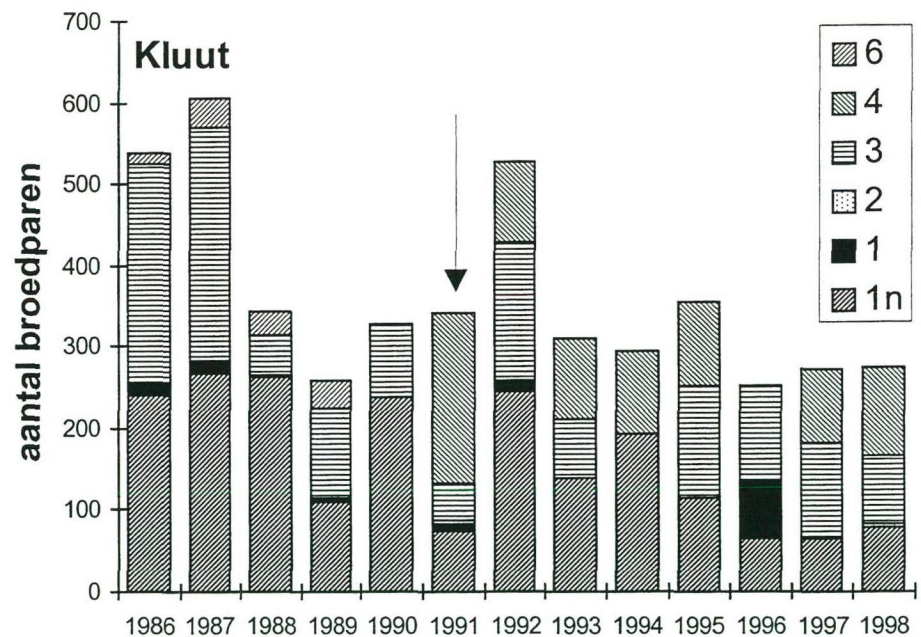
Het aantal broedende Kluten vertoont landelijk een neergaande trend, voornamelijk veroorzaakt door successie van de vegetatie, verstoring door mensen, overspoeling en overstuiving (Arts & Meininger, 1997). Belangrijke vereiste is dat het ondiepe water (0-15 cm) waar gevoerageerd wordt niet of slechts schaars begroeid is. De binding aan kustgebieden, waar zout, wind en getij de groei van hogere planten belemmeren, komt voornamelijk uit deze eis voort. De nestvliedende jongen moeten vanaf de eerste dag na het uitkomen een geschikt foerageergebied hebben wat bestaat uit zeer ondiep water (enkele cm). Om deze reden ligt de nestplaats meestal dichtbij het foerageergebied. Daarnaast is ook voldoende dekking tegen wind en predatoren in de vorm van richels of enige begroeiing van belang. Broeden en foerageren spelen zich in het broedseizoen in een relatief klein gebied af. De biotoopeisen zijn dus erg specifiek, omdat alle aspecten van het broedbiotoop op korte afstand bij elkaar te vinden moeten zijn (nestplaats, foerageergebied adulten en jongen). Binnenlandse biotooptypen worden kort na ontstaan door vegetatieontwikkeling (verruiging) ongeschikt.

De Kluut is meestal niet erg plaats-trouw, maar als de omstandigheden in een broedgebied gunstig blijven, kunnen kluten een eenmaal gekozen broedplaats jarenlang trouw blijven. Eventuele werkzaamheden in het kader van het behoud



van het compensatieschor hebben daarom waarschijnlijk slechts een tijdelijk effect op het aantal broedvogels.

Het aantal broedparen van de Kluut op het compensatieschor is na 1992 afgenomen van bijna 250 broedparen tot ongeveer 70 paar in de periode 1996-1998 (Figuur 5). De broedplaatsen van de Kluut op het Compensatieschor liggen zeer dicht bij het water op de hoge kwelder en verwijderen of zijn deels al verdwenen, door erosie. Het meest geschikte foerageergebied voor de jongen bevindt zich in de Slikhoek, de jongen trekken daar al snel na de geboorte naar toe.



*Figuur 5 Aantallen broedparen van de Kluut op het compensatieschor (gebied 1n) en op het gehele kwelder gebied gelegen aan de Balgzanddijk (zie Figuur 1; tot 1990 alleen gebieden 1, 1n, 2, 3 en 6, daarna (met pijl aangegeven) ook gebieden 2 en 4). Gegevens M. Otter, Stichting Noordhollands Landschap.*

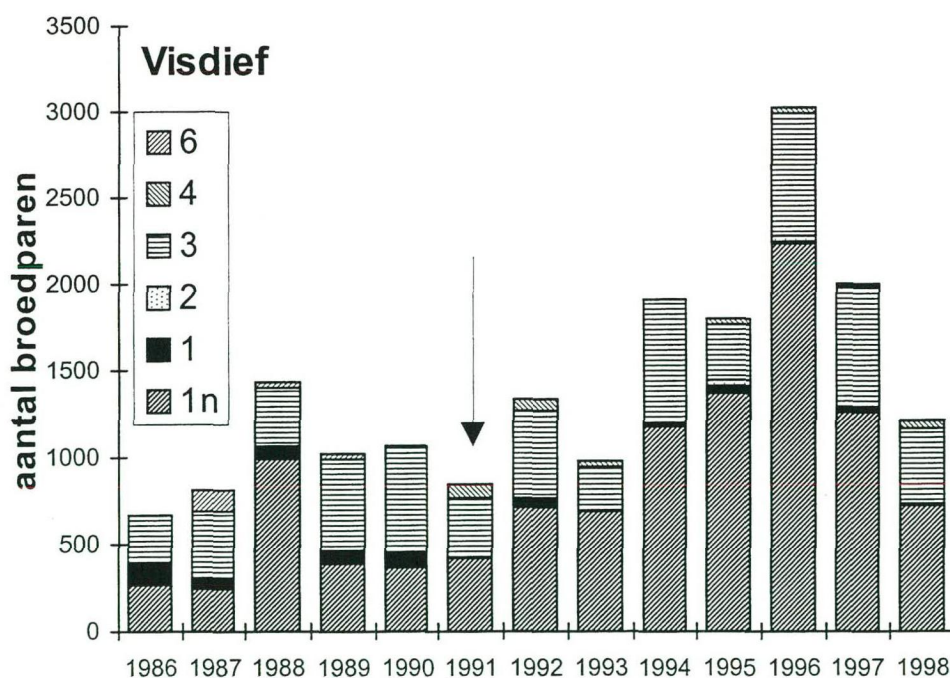
### Visdief

De Visdief heeft in de 60-er jaren ernstig te lijden gehad van het gebruik van landbouw pesticiden. Hoewel sindsdien herstel is opgetreden is het oude niveau nog niet bereikt (Stienen & Brenninkmeijer, 1992). In het Waddengebied zijn broedkolonies aanwezig in beschermde gebieden. Het broedsucces is zeer variabel van jaar tot jaar en in sterke mate afhankelijk van het voedselaanbod. De Visdief is niet erg selectief ten aanzien van het broedbiotoop. Belangrijkste voorwaarden voor de geschiktheid van een gebied als broedbiotoop voor de Visdief zijn dat water af moet kunnen vloeien en bedekking door plantengroei minder is dan 50%. In tegenstelling tot de Kluut is de Visdief zeer trouw aan eenmaal gekozen

nestplaats. De overleving van de jongen is afhankelijk van het voedselaanbod, overstromingen, zandstormen, weersfactoren, predatie, vergiftiging en ziekten. Het voedselaanbod wordt ook indirect door weersfactoren beïnvloed doordat regen en wind het vangstsucces van voedsel (vis) verminderen.

Vanwege de trouwheid van de Visdief aan de nestplaats kan verwacht worden dat verstoring in het broedseizoen of aanpassing van de inrichting van het gebied als gevolg van behoudsmaatregelen tot het tijdelijk verdwijnen van de broedpopulatie ter plekke zal leiden.

Het aantal broedparen in het Balgzandgebied is van 1986 tot 1996 sterk toegenomen, waarbij het grootste deel op het compensatieschor broedde (Figuur 6). In 1997 en 1998 is een sterke teruggang van het aantal broedparen waargenomen op het compensatieschor, terwijl het aantal in de omliggende gebieden min of meer gelijk is gebleven.



*Figuur 6 Aantallen broedparen van de Visdief op het compensatieschor (gebied 1n) en op het gehele kweldergebied gelegen aan de Balgzanddijk (zie Figuur 1; tot 1990 alleen gebieden 1, 1n, 2, 3 en 6, daarna (met pijl aangeven) ook gebieden 2 en 4). Gegevens M. Otter, Stichting Noordhollands Landschap.*

## 2.6 Samenvatting ontwikkeling compensatieschor

Van 1986 tot 1996 is de omvang kweldergebied van het compensatieschor sterk toegenomen (Reents *et al.*, 1997). Deze uitbreiding geldt met name de lage en midden kwelder gelegen achter de hoge kwelder, welke zich op de kunstmatig aangebrachte haakvormige rug heeft ontwikkeld. Naast het areaal lage en middenkwelder bevindt zich aan de oostzijde van het gebied nog een pionierszone welke echter geen rol speelt in de ontwikkeling van het gebied.

Een belangrijke ontwikkeling met betrekking tot het compensatieschor is de aantasting van de westelijke zijde van de kwelder, waar hoge kwelder erodeert als gevolg van golfslag en stroming. Verder verlies kan tot gevolg hebben dat de midden- en lage kwelder, welke achter de hoge kwelder zijn gelegen, bescherming verliezen en ook (deels) verloren gaan.

Het belang van het compensatieschor als hvp in het vogeltrekseizoen is vanaf de periode 1978-1982 niet afgenomen. Hetzelfde geldt voor het Balgzandgebied in het algemeen, met uitzondering van de Steenloper (Esselink, 1999). Ten aanzien van de verspreiding van overtuigende vogels in het Balgzandgebied blijkt er een verschuiving van west naar oost te zijn opgetreden, waarschijnlijk als gevolg van de vestiging van het gasbehandelingsstation in 1982 ('oostoever'). Door Esselink (1999) wordt beargumenteerd dat het onwaarschijnlijk is dat het areaal van kwelders in het Balgzandgebied een limiet stelt aan het aantal overtuigende vogels. De redenen waarom het areaal hvp waarschijnlijk niet limiterend is zijn:

*'(a) de vogelaantallen laten grote jaarlijkse fluctuaties zien, waarbij het lijkt dat de aantallen door geheel andere factoren (m.n. voedselaanbod ...) worden bepaald, (b) op basis van vogeldichtheden tijdens laagwater, die berekend zijn op basis van hoogwatertellingen, behoort het Balgzand tot de rijkste delen van de Waddenzee, de aantasting van de hvp-functie van telgebied 3 werd binnen het Balgzandgebied opgevangen door een ander telgebied (gebied 4), en (d) een theoretische schatting van de ruimte die overtuigende vogels minimaal nodig hebben komt uit op een oppervlak dat veel kleiner is dan het huidige kwelderareaal in het Balgzandgebied' (Uit Esselink, 1999).*

De waarde van het compensatieschor als broedgebied lijkt de laatste twee jaar sterk te zijn afgenomen door afname van het oppervlak geschikt terrein als gevolg van erosie. De hoge kwelder van het compensatieschor heeft vanaf de 'aanleg' ongeveer de helft van het aantal broedparen kluten in het Balgzandgebied geherbergd. Na 1994 is het aantal broedparen echter sterk afgenomen, terwijl dat in de omliggende gebieden niet het geval was. De broedpopulatie van de Vissdief in het Balgzandgebied broedt voornamelijk op de hoge kwelder van het compensatieschor. Vanaf 1986 is het aantal broedparen op het compensatieschor sterk toegenomen, van ca. 350 tot ca. 2200 in 1996. Na 1996 is het aantal broedparen sterk afgenomen tot ca. 700 paren in 1998.

Geconcludeerd wordt dat het compensatieschor of een deel daarvan verloren zal gaan als geen maatregelen genomen worden die het verlies aan erosie compenseren en/of verdere erosie tegengaan en dat daardoor kwelderareaal, broedbiotoop en hvp verloren gaat.

## 2.7 Bestuurlijk / juridisch kader

De hoofdlijnen van het overheidsbeleid voor de Waddenzee staan in de 'Planologische Kernbeslissing Waddenzee' (PKB-Waddenzee) en het 'Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzegebied' (IBW). Het beleid is verder geconcretiseerd in het Beheersplan Waddenzee (BPW).

### *PKB-Waddenzee*

De PKB Waddenzee heeft betrekking op het gebied vanaf de buitenteen van de hoogwaterkeringen. De buitendijkse kwelders zoals het Van Ewijcksluisschor vallen dus binnen het PKB-gebied. Binnen het PKB-gebied zijn de gebieden in verschillende mate beschermd. Het strengst beschermd zijn de staatsnatuurreservaten: in artikel-17 van de Natuurbeschermingswet staat dat deze gebieden niet vrij toegankelijk zijn. Daarnaast zijn er gebieden die vallen onder het mildere artikel 16 van de Natuurbeschermingswet. Daar mag iedereen komen, maar activiteiten die de natuur duidelijk verstoren kunnen worden geweerd. Tenslotte zijn er de druk bevaren vaargeulen en dergelijke, die niet onder de Natuurbeschermingswet vallen. Op deze gebieden zijn alleen de algemene bepalingen van de PKB van kracht. De kwelders langs de Balgzanddijk, inclusief het compensatieschor, vallen onder artikel 17.

Eén van de doelstellingen van de PKB is de duurzame bescherming en een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van de flora en fauna van de buitendijkse gebieden, waaronder kwelders (PKB, p. 5). Het natuurbeheer is gericht op een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling, maar “dit laat onverlet dat het kwelderareaal wordt gehandhaafd”. Verlies door erosie op één locatie kan overigens gecompenseerd worden door aanslibbing elders. De PKB is niet expliciet over de methoden die voor het behoud van het kwelderareaal kunnen worden gebruikt. De PKB zegt over kleine zeewaartse aanpassingen van waterkeringen, havendammen, veerdammen en dergelijke (in het kader van inpolderingen of uitbreiding van haven/ industriegebieden) dat deze van geval tot geval bekeken moeten worden, waarbij het afwegingskader van de PKB moet worden gehanteerd. De PKB geeft ook aanwijzingen voor de verspreiding van baggerspecie in de Waddenzee. Alleen specie die afkomstig is uit de Waddenzee en de daarmee in open verbinding staande havens komt voor eventuele verspreiding in aanmerking. Verder moet de baggerspecie aan de ‘gehalte-toets’ ((eco)toxicologische normen) voldoen.

### ***Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzegebied (IBW)***

In het IBW zijn de (beleids)doelstellingen ten aanzien van de natuur uitgewerkt in een natuurvisie, die als bijlage bij de IBW is opgenomen. Activiteiten in de Waddenzee moeten worden beoordeeld op basis van drie criteria: autonomie, bioregime en diversiteit. Als voorbeeld is in de natuurvisie de casus kwelderontwikkeling beschreven. Deze tekst luidt als volgt:

*“Actieve handhaving en zo mogelijk vergroting van het kwelderareaal is strijdig met een volledig natuurlijke ontwikkeling. Op grond van het criterium biodiversiteit is dit echter goed te verdedigen. (...) Een voorwaarde, die voortkomt uit het hanteren van de drie natuurcriteria, is echter wel dat de werkzaamheden ten behoeve van het kwelderbehoud (kwelder- of landaanwinningswerken) op een zo natuurlijk mogelijke wijze worden uitgevoerd”.*

### ***Beheersplan Waddenzee (BPW)***

De verschillende ministeries hebben samen met gemeenten en provincies die aan de Waddenzee grenzen één gemeenschappelijk beheersplan gemaakt. Dit 'Integraal Beheersplan Waddenzee' beschrijft de geplande overheidsmaatregelen in de periode 1996 - 2001. De concrete activiteiten die worden ondernomen staan in het Maatregelenprogramma Waddenzee, dat elk jaar wordt aangepast.

Het kernpunt van het in het BPW geformuleerde natuur- en landschapsbeleid is een natuurlijke ontwikkeling van het Waddenzegebied, waarbij de menselijke invloed zo gering mogelijk is. De waterbeweging en sedimentologische processen moeten zoveel mogelijk ongestoord verlopen. Een uitzondering wordt gemaakt voor kwelders: Het areaal vastelandkwelders moet worden gehandhaafd, en hiervoor wordt een actieve handhaving (ingrijpen in de natuurlijke dynamiek) als noodzakelijk gezien. Verder wordt in het gebied ten westen van Holwerd naar een uitbreiding van het vasteland-kwelder areaal gestreefd.

### ***Natuurbeschermingswet (Nb-wet)***

Het overgrote deel van de Waddenzee is in het kader van de natuurbeschermingswet aangewezen als staatsnatuurmonument (staatsnatuurmonument “Waddenzee II”: NBLF, 1993). Dit betekent dat een groot aantal activiteiten vergunning-/ ontheffingplichtig is. Voor de volgende activiteiten is een vergunning in het kader van de Nb-wet vereist:

- landaanwinningswerken (het voor bepaalde stroken buitendijks gebied via menselijk ingrijpen bevorderen van de aanslibbing); vergunningverlener: provincie
- Storten van baggerspecie; vergunningverlener: bij < 500.000 m<sup>3</sup> provincie; bij > 500.000 m<sup>3</sup> rijk

### ***Trilaterale Regeringsconferentie over de bescherming van de Waddenzee***

Deze regeringsconferentie (Leeuwarden: LNV, 1994), waaraan door de Nederlandse, Duitse en Deense overheid werd deelgenomen, is een gevolg van de Gezamenlijke Verklaring ter Bescherming van de Waddenzee uit 1982, waarop de

betreffende drie landen hebben uitgesproken om hun activiteiten en maatregelen ten aanzien van de Waddenzee te coördineren en om te bespreken hoe ze aan hun internationale verplichtingen (Conventies van Ramsar, Bonn en Bern; EG richtlijnen) kunnen voldoen. Bij de vorige Trilaterale Regeringsconferentie gehouden in Esbjerg (1991) zijn gemeenschappelijke beginselen voor beheer en gemeenschappelijke doelstellingen aangenomen. In de 7e Trilaterale Regeringsconferentie zijn de gemeenschappelijke doelstelling van de Esbjerg conferentie nader uitgewerkt in ecologische doelstellingen (Ecodoelen of eco-targets). Met betrekking tot kwelders zijn de doelstellingen:

- Een groter areaal aan natuurlijke kwelders;
- Een grotere natuurlijke morfologie en dynamiek, waaronder natuurlijke afwateringspatronen van kunstmatige kwelders, op voorwaarde dat het huidige oppervlak niet verkleind wordt;
- Een verbeterde natuurlijke vegetatiestructuur van kunstmatige kwelders, inclusief de pionierszone;
- Gunstige omstandigheden voor trekkende en broedende vogels.

Onder kwelder worden hierbij alle kwelders op het vasteland en op de eilanden verstaan, inclusief de pionierszone.

### ***EU Habitat Richtlijn***

Het deel van de Waddenzee dat Staatsnatuurmonument is, is door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij in 1996 aangemeld als gebied dat gaat vallen onder de Habitat-richtlijn van de Europese Unie. In 1998 heeft Nederland de Waddenzee aangewezen als natuurgebied vallend onder de Habitat-richtlijn met het voorbehoud dat de Europese Commissie instemt met de toepassing van de nationale regelgeving (PKB-Waddenzee).

### 3. Maatregel 1: Suppletie

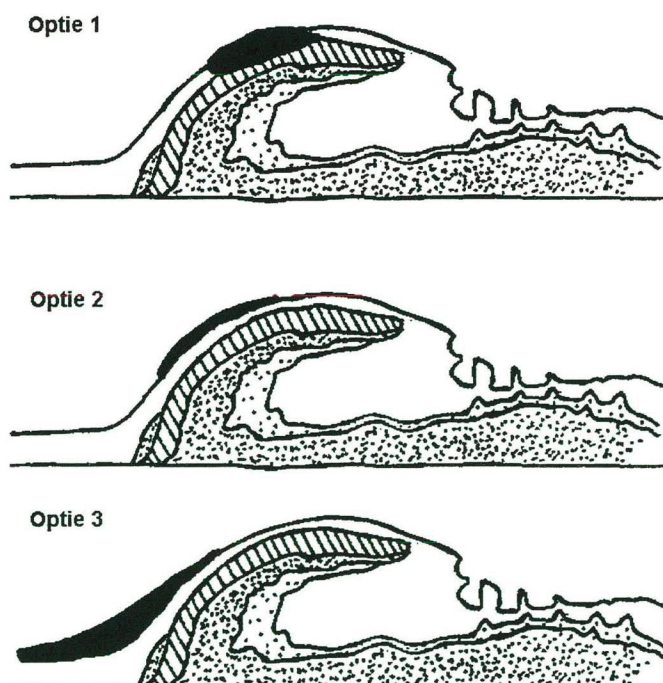
#### 3.1 Beschrijving maatregel

De maatregel omvat het suppleren van delen van de kwelder met binnendijkse grond afkomstig van de Balgzandpolder (zie Figuur 1). Het betreft een beschikbaar volume van maximaal 30,000-40,000 m<sup>3</sup> grond, welke voor gebruik afgegraven dient te worden.

Voor de suppletie kan gekozen worden voor verschillende opties (Figuur 7):

1. het ophogen van de (hoge) kwelder zelf ter hoogte van het door erosie verloren gegane gebied
2. het aanbrengen van grond aan de teen van de kwelder om verloren kwelder aan te vullen en verdere afslag te voorkomen
3. het opvullen van de haakse bocht van de kwelder om bij westenwind de waterstroom vloeiender langs de kwelder te leiden en verdere afslag te voorkomen
4. (verschillende) combinaties van bovenstaande opties.

De beoordeling van de effectiviteit en de randvoorwaarden worden waar relevant uitgesplitst voor de verschillende opties.



*Figuur 7* Opties voor suppletie op en bij het compensatieschor. Met zwart is aangegeven waar de grond globaal aangebracht wordt, gearceerd is hoge kwelder, dicht gespikkeld is middenkwelder, licht gespikkeld is lage kwelder, wit is pionierzone).

### 3.2 Effectiviteit

Met optie 1 wordt bereikt dat de omvang van de hoge kwelderzone kan worden hersteld. Waarschijnlijk zal de maatregel slechts een zeer tijdelijk positief effect op de omvang van de hoge kwelder hebben, daar het proces van afslag niet wordt tegengegaan. De maatregel zal dus regelmatig herhaald moeten worden. Indien de suppletie plaatsvindt boven op het huidige broedgebied van kluten en visdiefjes dan zal dit tijdelijk de omvang van de broedpopulaties negatief beïnvloeden. Voor de Kluut betreft het waarschijnlijk een kortdurende verstoring (waarschijnlijk een jaar, maar dit is mede afhankelijk van de ontwikkeling van de vegetatie). Voor de visdief, die meer lokatie-gebonden is, kan de ingreep voor een langere periode tot verdwijning leiden. De vegetatie wordt wel aangetast omdat het transport met vrachtwagens over de kwelder dient plaats te vinden.

Een kleisuppletie (optie 2) kan worden ingezet als de golfwerking relatief laag is, de erosie wordt veroorzaakt door ondermijning van de kwelderrand, regelmatig onderhoud en dus verstoring van het gebied acceptabel is en er voldoende klei van voldoende kwaliteit aanwezig is (Storm, in prep.). Aan de in Zeeland toegepaste klei werden de volgende eisen gesteld (Consemulder *et al.*, 1998): gehalte organisch materiaal <3%, lutumgehalte 20-40%, zandgehalte <20%, plasticiteitsindex 18-35. Bovendien moest de klei voldoen aan de Algemene Milieukwaliteit volgens de derde Nota waterhuishouding.

Met optie 2 wordt door suppletie aan de teen van de kwelder de rand van de (bestaande) kwelder beschermd. De suppletie, die dus niet óp maar vóór de kwelder wordt aangebracht, dient zo nodig (jaarlijks) te worden herhaald om erosie verlies te compenseren (Consemulder *et al.*, 1998). De bestaande kwelderomvang kan gehandhaafd worden, al zal ook hier herhaaldelijke restauratie nodig zijn. De vegetatie en het broedbiotoop worden door de ingreep niet of nauwelijks beïnvloed, maar de vegetatie wordt wel aangetast door transport.

Met optie 3 wordt de golfaanval op de kwelderrand verminderd door de kwelderrand geleidelijker van de dijk te laten wijken en kan reparatie worden uitgevoerd zonder de bestaande kwelder aan te tasten. Met deze optie wordt de hoogte van de kwelder niet beïnvloed, maar zal de omvang van de kwelder als gevolg van kolonisatie van de opgevlude bocht iets toenemen. De bestaande kwelder, inclusief vegetatie en broedbiotoop zal gehandhaafd blijven, waarbij geen negatieve effecten worden verwacht. Te verwachten valt dat door de vormverandering de snelheid waarmee erosie optreedt afneemt.

Bij combinaties van bovenstaande opties gelden zowel de positieve effecten op het herstel en behoud als de tijdelijke negatieve effecten op het broedbiotoop. Hierbij lijkt een combinatie van optie 2 en 3 de beste mogelijkheid te bieden, omdat dan het tijdelijke effect op het broedbiotoop niet optreedt en de duurzaamheid van het herstel groter is.



Tabel 4 Beoordeling van 4 opties van kweldersuppleties op effectiviteit met betrekking tot herstel en behoud (Toelichting variabelen, zie 1.2).

Functie	Variabelen	Beoordeling van opties voor suppletie			
		1. Op kwelder	2. Teen kwelder	3. Bocht opvullen	4 Combinaties
Herstel	Duurzaamheid van herstel	-	-	+	+
Behoud	Verminderen erosie (duurzaamheid)	-	±	+	+

### 3.3 Randvoorwaarden

#### 3.3.1 Uitvoeringstechnische en financiële aspecten

De beschikbare hoeveelheid grond bedraagt maximaal 30.000 tot 40.000 m<sup>3</sup> grond, afkomstig van een binnendijks gebied dat direct achter de Balgzanddijk is gelegen. Met de beschikbare grond kan dus maximaal een oppervlak van ca. 30.000 tot 40.000 m<sup>2</sup> met een laag van 1 meter dikte opgehoogd worden. Het lutumgehalte van de grond is ca. 10 % en het organisch stof percentage ca. 5 % (pers. med. Blank). Hierdoor is het kleigehalte te laag voor optie 2 (zie boven, Consemulder *et al.*, 1998).

Er zijn twee kostenramingen uitgevoerd, waarbij de eerste vooral gebaseerd is op transport van grond en voor alle opties gemaakt kan worden, en de tweede gebaseerd is op aanleg en onderhoud van een project vergelijkbaar met optie 2 uitgevoerd in Zeeland.

De kosten van transport van de grond bedragen ca. f 10,- (f 7,- tot 12,- per m<sup>3</sup>, de Vries & van de Wiel bv; ca. f 7,50, Spaansen (excl. egaliseren). Het geschatte volume grond dat nodig is voor de verschillende opties is:

- Optie 1 Ophoging en aanvulling hoge kwelder ca. 1500 m<sup>3</sup>
- Optie 2 Aanvulling aan teen hoge kwelder ca. 400 m<sup>3</sup>
- Optie 3 Opvullen van de bocht vanaf de dijk ca. 4000 m<sup>3</sup>
- Optie 4 Combinatie van suppleties ca. 5500 m<sup>3</sup>

Aangenomen mag worden dat voor alle opties de kosten min of meer recht evenredig toenemen met het benodigde volume. De eenheidsprijs bij kleine volumes kan iets hoger zijn doordat voor werkzaamheden met betrekking tot het afgraven en vooral het aanbrengen van de grond waarschijnlijk relatief hoger zijn.

Door Storm *et al.* (1998) werd berekend dat de *jaarlijkse* kosten van een kleibekleding aan de teen van de kwelder (overeenkomend met optie 2) f 105,- per meter bedragen, waarbij de maatregel drie jaar gefunctioneerd heeft. De totale kosten voor een periode van 3 jaar bedragen dan ca. f 16.000,- uitgaande van een

lengte van 160 m. Hierbij is echter uitgegaan van het gebruik van klei en niet van teelaarde, dat sneller zal eroderen.

Voor optie 1 en 2 dient het transport met vrachtwagens over de kwelder plaats te vinden, waardoor de bestaande kwelder aangetast kan worden. Voor optie 3 kan vanuit de dijkvoet zeewaarts gewerkt worden, waarbij schade beperkt kan blijven. Voor optie 2 dienen de werkzaamheden tijdens laag water plaats te vinden, ook voor de opties 3 en 4 verdient dit aanbeveling.

*Tabel 5 Beoordeling van 4 opties van kweldersuppleties op technische en financiële aspecten. (Toelichting variabelen, zie 1.2).*

Onderdeel	Variabelen	Beoordeling van opties voor suppletie			
		1. Op kwelder	2. Teen kwelder	3. Bocht opvullen	4 combinatie
Technisch	Technieken	+	±	±	±
	Materialen	+	-	+	+ / ±
Financieel	Investeringskosten	+	+	±	-
	Onderhoud	-	±	±	±

### 3.3.2 Bestuurlijk/ Juridische aspecten

Tussen de opties voor suppletie zijn de randvoorwaarden met betrekking tot de bestuurlijk/juridische aspecten niet verschillend. Voor het uitvoeren van de beschreven maatregel is een aantal vergunningen nodig (Tabel 6). Van de volgende vergunningen is de relevantie nagegaan:

- Wet beheer rijkswaterstaatswerken
- Ontgrondingsvergunning
- Nautische wetgeving
- Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering
- WVO-vergunning
- Vergunning in het kader van de Nb-wet
- Vergunning in het kader van de Wet milieubeheer

#### **Wet beheer rijkswaterstaatswerken**

Deze wet beschermt waterstaatswerken die in beheer bij het rijk zijn. Een vergunning kan geweigerd worden ter bescherming van waterstaatswerken en ter verzekering en het doelmatig en veilig gebruik van die werken. Ook kan tot weigering besloten worden in het belang van andere redenen dan van waterstaatkundige aard, bijvoorbeeld in het belang van landschap, natuur en cultuurhistorie, mits daarin niet is voorzien krachtens andere bij wet gestelde bepalingen. De locatie van de beoogde suppleties van de kwelder maken formeel deel uit van de waterstaatswerken, zodat de vergunning mogelijk van toepassing is.

**Ontgrondingsvergunning**

Aangezien er geen sprake is van ontgroning, is de vergunning niet van toepassing op de suppletie van grond.

**Nautische wetgeving**

Niet van toepassing omdat er geen sprake is van activiteiten of inrichting in een vaarweg of -geul.

**Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering**

Op de beschreven maatregel is de Keur op de waterkeringen van toepassing, als de grond wordt aangebracht tot tegen het dijktafstand. Vanuit het oogpunt van de waterkerende werking dient het dijktafstand zoveel mogelijk vrij gehouden te worden (drainerende werking van de steenbekleding, onderstuiven van de grasbekleding). Alleen als de ophoging tot niet dichterbij dan ca. 10 meter uit de teen van de dijk wordt aangebracht, is geen Keurontheffing vereist. De bevoegde instantie is het Hoogheemraadschap van Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier, District Kust.

Voor het uitvoeren van de maatregel (werkzaamheden) is wellicht ook een keurontheffing vereist. Het algemene uitgangspunt is dat in het stormseizoen (15 oktober tot 15 april) geen werkzaamheden op of aan de waterkeringen mogen worden uitgevoerd.

**WVO-vergunning**

Voor het opbrengen van schone grond is geen WVO-vergunning vereist. Dit betekent dat de grond getoetst moet zijn aan het Bouwstoffenbesluit (uitloogtoets). Als de grond aan de eisen van categorie 0 van het bouwstoffenbesluit voldoet, is het storten niet vergunningplichtig. De vergunningverlenende instantie is Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland.

Voor de beschikbare grond zijn geen analyse certificaten beschikbaar betreffende de gehalten van chemische stoffen in de grond. In grond van een nabijgelegen lokatie met een gelijke herkomst werden van de onderzochte stoffen (polycyclische koolwaterstoffen, metalen en extraheerbare organische halogenen) de streefwaarden (normen) niet overschreden.

**Vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet**

Het Balgzandschor ligt binnen de grenzen van het Staatsnatuurmonument, en daarom is een vergunning in het kader van de Nb-wet vereist. Het Ministerie van LNV (Directie Noord) is het bevoegd gezag voor de Natuurbeschermingswet. De provincie, in de vorm van de Advies Stuurgroep Waddenprovincies, geeft bij aanvragen een zwaarwegend advies. De stuurgroep toetst voorgenomen maatregelen aan de Aanwijzingsbeschikking, waarin de wezenlijke kenmerken van het gebied, het gewenste beheer, het huidig beheer en de vergunningplichtige

handelingen staan beschreven. De Aanwijzingsbeschikking is afgestemd op de PKB en het IBW.

### **Vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer**

De Wet milieubeheer bevat een aantal algemene onderwerpen op het terrein van het milieu (lucht- en bodemkwaliteit en leefomgeving) in milieubeschermingsgebieden. Een relevant aspect in de wet is mogelijke bodemverontreiniging. Omdat er echter niet gewerkt wordt met afvalstoffen is geen vergunning vereist in het kader van de Wet Milieubeheer. Voor de toe te passen materialen kunnen kwaliteitseisen worden gesteld in het kader van de WVO-vergunning en de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet.

### ***Toetsing aan de PKB Waddenzee en het IBW***

In het IBW (Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzeegebied) en de PKB Waddenzee wordt niet expliciet gesteld of actief kwelderbeheer door middel van ophoging al dan niet is toegestaan. Kernpunten uit de genoemde documenten zijn:

- Behoud van het areaal vastelandskwelders
- Actief behoud, d.w.z. door middel van maatregelen
- Streven naar natuurlijkheid, met name wat betreft sedimentologische processen
- Behoud van de landschappelijke waarde van het gebied, met name het specifieke karakter van het gebied (visueel/ belevingswaarde)

Er wordt erkend dat het streven naar natuurlijkheid op gespannen voet staat met het actieve behoud van kwelders. Dit betekent dat de wenselijkheid van maatregelen van geval tot geval beschouwd moet worden.

De verschillende opties voor suppletie met grond, lijken te passen in het actieve behoud van het kwelderareaal. Het is echter niet in overeenstemming met het streven naar natuurlijke processen, aangezien er alternatieven bestaan die uitgaan van sedimentatie voor het ophogen van de kwelder. Het ophogen door middel van het storten van grond zorgt echter wel voor het behoud van de specifieke landschappelijke waarde.

*Tabel 6 Overzicht van de vereiste vergunningen voor suppleties met grond op en bij het compensatieschor*

<b>Vergunning</b>	<b>Benodigd voor suppletie</b>
Wet beheer rijkswaterstaatswerken	+
Ontgrondingsvergunning	-
Nautische wetgeving	-
Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering	+ <sup>1) 2)</sup>
WVO-vergunning	- <sup>3)</sup>
Vergunning in het kader van de Nb-wet	+
Vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer	-

<sup>1)</sup> Alleen indien tot tegen de dijk wordt gesuppleerd

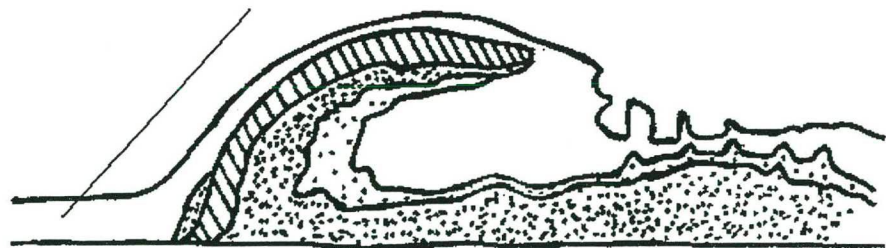
<sup>2)</sup> Er geldt een beperking met betrekking tot de periode van uitvoer van activiteiten

<sup>3)</sup> Vergunning niet nodig mits suppletie voldoet aan categorie 0 bouwstoffenbesluit

## 4. Maatregel 2: Aanleg rijdsdam

### 4.1 Beschrijving maatregel

De maatregel omvat het plaatsen van een rijdsdam met als doel de golfaanval op de kwelder te verminderen, de waterstroming om te leiden en sedimentatie (opslibbing) te bevorderen. De rijdsdam kan op verschillende wijze gepositioneerd worden; parallel aan de rand van de kwelder of haaks op de kwelder, of combinaties. In het geval van de combinatie komt de methode min of meer overeen met die van de kwelderwerken in de oostelijke Waddenzee, waarbij vastelandskwelders zijn uitgebreid door stimulering van aanslibbing en ontwatering. Door aanslibbing in sedimentatievakken of -velden kan het kwelderareaal vergroot en de kwelderrand beschermd worden. Bij parallelle plaatsing ten opzichte van de kwelderrand wordt beoogd de golfaanval, die bij de erosie veroorzakende westelijke windrichting min of meer haaks op de rand van het compensatieschor is gericht, te verminderen. Tevens wordt daarbij de waterstroming omgeleid. Het plaatsen van een rijshoutendam kan beschouwd worden als een 'zachte maatregel', welke het natuurlijke aanslibbingsproces bevordert.



*Figuur 8 Schematische weergave van de maatregel een rijdsdam te plaatsen bij het compensatieschor. Exacte lokatie, lengte en hoogte van de rijdsdam dient nader onderzocht te worden (legenda als in Figuur 7). De rijdsdam is links van de kwelder als lijn aangegeven.*

### 4.2 Effectiviteit

De golfaanval kan worden afgezwakt door plaatsing van een (rijshouten)dam. Daarnaast kan de stroming vanuit noord-westelijke richting omgeleid worden indien de dam wordt aangelegd tot aan de dijkvoet.

Rijshouten dammen vergen veel onderhoud, zoals het één maal per jaar vullen met nieuw rijshout. Verwacht wordt dat er tevens fijnslibbig materiaal zal bezinken achter de dam, waardoor de hoogte van de bodem langs de noordwest-rand van de

kwelder zal toenemen, waardoor de mate van golferosie waarschijnlijk zal verminderen. In het Zeeuwse experiment (Consemulder *et al.*, 1998) werd met de aanleg van een bezinkveld de achteruitgang van de rand van het schor echter niet tot stilstand gebracht, ondanks de goede werking van het bezinkveld. Omdat de proeflokatie in een erosiegebied lag trad buiten het bezinkveld een verlaging van de bodem op.

De maatregel zal geen direct herstel veroorzaken maar slechts op termijn een vermindering van de erosie bewerkstelligen. Aanvullende maatregelen, zoals suppletie, zijn nodig voor een herstel op korte termijn. De effectiviteit op langere termijn kan niet met zekerheid worden vastgesteld. De vraag blijft of de bezinking van bodemmateriaal dermate zal zijn dat erosie tijdens het aflopen van golven zal afnemen. Wel valt te verwachten dat de kracht van de golven zal afremmen door plaatsing van een rijshoutendam haaks op de golfrichting die de meeste schade toebrengt.

Tabel 7 Beoordeling van de effectiviteit met betrekking tot herstel en behoud bij plaatsing van een rijshoutendam (Toelichting variabelen, zie 1.2)

Funcctie	Variabelen	Beoordeling van rijshoutendam
Herstel	Duurzaamheid van herstel	±
Behoud	Verminderen erosie (duurzaamheid)	+

### 4.3 Randvoorwaarden

#### 4.3.1 Uitvoeringstechnische en financiële aspecten

De kosten zijn ingeschat op basis van een proefproject uitgevoerd in Zeeland (Storm *et al.*, 1998). De geschatte kosten bedragen f120,- tot f200,- per jaar op basis van een levensduur van 3 tot 5 jaar. In de kosten zijn berekend de aanleg en onderhoud, welke over de vermelde periode in totaal f 600,- per meter bedroegen. Deze kosten kunnen voor het compensatieschor worden verlaagd door het weglaten van dwarsdammetjes en alleen een aan de kwelderrand parallelle dam aan te leggen (Figuur 8). Bij een lengte van 150 meter zullen de aanleg- en onderhoudskosten maximaal ca. f 90.000,- bedragen (uitgaande van de aanleg van dwarsdammen). Uitgaande van een gereduceerd bedrag, vanwege het weglaten van dwarsdammetjes, van f 400,- per meter bedragen deze kosten ca. f 60.000,-. Het bedrag kan verder worden beperkt door de lengte van de rijshoutendam te verminderen. Behalve de lengte is ook de hoogte van de dam van belang voor de kosten en de effectiviteit. Het is niet duidelijk wat de noodzakelijke hoogte en lengte zou moeten zijn voor een effectieve werking van het bezinkveld. Voorgesteld wordt om dit in een eventueel vervolgonderzoek nader uit te werken.

### 4.3.2 Bestuurlijk/ juridische aspecten

Voor het uitvoeren van de beschreven maatregel is een aantal vergunningen nodig. In Tabel 8 is een overzicht gegeven van de vergunningen die benodigd zijn. De volgende vergunningen kunnen van belang zijn:

- Wet beheer rijkswaterstaatswerken
- Ontgrondingsvergunning
- Nautische wetgeving
- Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering
- WVO-vergunning
- Vergunning in het kader van de Nb-wet
- Vergunning in het kader van de Wet milieubeheer

Voor meer achtergrond met betrekking tot de vergunningen wordt verwezen naar 3.3.2.

#### **Ontgrondingsvergunning**

Een ontgrondingsvergunning is niet nodig want de activiteit heeft feitelijk geen betrekking op ontgroning.

#### **Nautische wetgeving**

Niet van toepassing omdat de maatregel niet plaatsvindt in een vaarweg of geul.

#### **Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering**

Voor de voorgenomen maatregel is waarschijnlijk geen keurontheffing vereist. Dit is afhankelijk van de afstand van het rijshout-dammetje tot de Balgzanddijk. Voor de uitvoering van de werkzaamheden is eventueel wel een keurontheffing vereist (zie paragraaf 4.3.23.3.2).

#### **WVO-vergunning**

Voor de voorgenomen maatregel is geen WVO-vergunning benodigd, mits geen gebruik gemaakt wordt van creosootpaaltjes of andere behandelingen waarbij toxische stoffen vrij kunnen komen.

#### **Vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet**

Het Balgzandschor ligt binnen de grenzen van het Staatsnatuurmonument, en daarom is een vergunning in het kader van de Nb-wet vereist. Zoals reeds in paragraaf 3.3.2 is beschreven, wordt de maatregel daartoe getoetst aan de PKB en het IBW.

#### **Vergunning in het kader van de Wet milieubeheer**

Voor de toe te passen materialen kunnen kwaliteitseisen worden gesteld in het kader van de WVO-vergunning en de vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet. (Het gebruik van creosootpaaltjes zal niet worden toegelaten.)



### ***Toetsing aan de PKB Waddenzee en het IBW***

Zoals reeds in paragraaf 3.3.2 is vermeld, zijn de kernpunten uit de genoemde documenten:

- Behoud van het areaal vastelandskwelders
- Actief behoud, d.w.z. door middel van maatregelen
- Streven naar natuurlijkheid, met name wat betreft sedimentologische processen
- Behoud van de landschappelijke waarde van het gebied, met name het specifieke karakter van het gebied (visueel/ belevingswaarde)

Het plaatsten van rijshouten dammetjes lijkt maatregeltechnisch gezien in overeenstemming te zijn met de beleidslijnen uit PKB en IBW, omdat het kwelderareaal actief behouden blijft door het gericht sturen van natuurlijke processen. Het verandert echter de belevingswaarde van het gebied (hoewel dit niet noodzakelijkerwijs een verslechtering hoeft te zijn!). Een afweging tussen deze aspecten moet door de bevoegde instanties worden gemaakt.

*Tabel 8 Overzicht van de vereiste vergunningen voor het plaatsen van een rijshouten dam bij het compensatieschor*

<b>Vergunning</b>	<b>Benodigd voor suppletie</b>
Wet beheer rijkswaterstaatswerken	+
Ontgrondingsvergunning	-
Nautische wetgeving	-
Vergunning in het kader van de Wet op de waterkering	+ <sup>1) 2)</sup>
WVO-vergunning	- <sup>3)</sup>
Vergunning in het kader van de Nb-wet	+
Vergunning in het kader van de Wet Milieubeheer	+

<sup>1)</sup> Alleen indien tot tegen de dijk wordt gesuppleerd

<sup>2)</sup> Er geldt een beperking met betrekking tot de periode van uitvoer van activiteiten

<sup>3)</sup> Vergunning niet nodig mits geen creosoot of anderszins met toxische stoffen behandelde materialen worden toegepast

## 5. Conclusies

### 5.1 Noodzaak maatregel

De ontwikkeling van “het compensatieschor” bij het Van Ewijksluisschor geeft aanleiding om maatregelen te nemen gericht op herstel en behoud van de kwelder. Hoewel de kwelder na aanleg in 1984 in omvang is toegenomen en het gebied in toenemende mate belangrijker werd als broedgebied, zijn er de laatste jaren aanwijzingen voor een achteruitgang van de hoge-kwelderrand aan de noordwest zijde van de kwelder. Dit komt tot uiting in het bloot komen liggen van een deel van de indertijd opgespoten zandbaan, welke het fundament van het compensatieschor vormt, en het afnemen van de broedvogelpopulaties die op dit deel van de kwelder broeden.

Over de vraag ‘of’ en ‘hoe’ maatregelen moeten worden toegepast kunnen verschillende argumenten gebruikt worden. Enerzijds kan gekozen worden om de functie van hvp in het Balgzandgebied te waarborgen, waarbij geaccepteerd kan worden dat bepaalde hvp’s verloren mogen gaan indien andere gebieden zich als hvp ontwikkeld hebben. Anderzijds is een meer principiële vraag of opoffering van een schor dat ter compensatie heeft gediend voor een kwelder, die door een dijkverhoging verdwenen is, acceptabel is.

Uit de geraadpleegde beleidsdocumenten volgt dat het kwelderareaal langs de vastelandskust behouden moet worden. Handhaving dient zo nodig met beheer te worden gewaarborgd. Voor de vastelandskwelders in het Balgzandgebied wordt enige afslag (1 á 2 meter per jaar) echter geaccepteerd (Beheersplan Waddenzee 1996-2001). Bij een sterkere afslag dienen maatregelen te worden genomen die de afslag inperken of geheel tot stilstand brengen, waarbij constructies die het voorliggende wad beïnvloeden zoveel mogelijk worden vermeden. Hoewel de afslag bij het compensatieschor waarschijnlijk momenteel minder is dan 1 à 2 meter per jaar, valt te verwachten dat bij het uitblijven van maatregelen er incidentele afslag kan plaatsvinden (bijvoorbeeld bij storm) waarbij grote delen van de kwelder verloren kunnen gaan. Hierdoor worden de hoofdfunctie (hvp) en de nevenfuncties (broedgebied, kwelderareaal) aangetast.

### 5.2 Effectiviteit

Twee soorten maatregelen zijn overwogen voor herstel en behoud van de kwelder; suppletie en plaatsing van een rijshoutendam. Van de beoordeelde maatregelen is de verwachting dat zowel uitgebreide suppleties (optie 3 en optie 4, zie 3.1) als het plaatsen van een rijshoutendam het proces van erosie zullen verminderen. Alleen in het geval van suppletie zal echter direct een herstel van de afgeslagen kwelderrand bereikt worden. Een gedeeltelijke suppletie ter plaatse van de

weggeslagen kwelderrand is als aanvulling mogelijk om direct herstel mogelijk te maken in combinatie met lange termijn behoud door plaatsing van een rijshouten dam.

### 5.3 Randvoorwaarden

#### *Uitvoeringstechnische en financiële aspecten*

De kosten van de maatregelen zijn zeer grof ingeschat op basis van de kosten van grondtransport en beschikbare bedragen uit reeds uitgevoerde experimentele schorverdediging. Ook het benodigde volume van suppletie materiaal is grof ingeschat.

De kosten van een éénmalige (doelmatige) suppletie bedragen naar verwachting ca. f 40.000,- tot f 55.000,-. De kosten van de plaatsing en onderhoud over een periode van 3 tot 5 jaar van een rijshoutendam zijn naar verwachting maximaal ca. f 60.000,-. Deze kosten kunnen lager zijn indien van een kortere dam dan 150 m wordt uitgegaan. Om voor deze optie op kort termijn herstel mogelijk te maken is echter een suppletie nodig welke nog eens ca. f15.000,- zal bedragen.

Zowel voor de suppleties (optie 3 en 4) als voor het plaatsen van een rijshoutendam lijken geen technische beperkingen te zijn.

#### *Bestuurlijk/juridische aspecten*

Mits geen verontreinigende componenten aanwezig zijn in de gebruikte materialen is geen vergunning nodig in het kader van de WVO-vergunning, de Wet op de waterkering en de Wet milieubeheer. Ten aanzien van de suppletie geldt dat voldaan moet worden aan de eisen voor categorie 0 van het bouwstoffenbesluit. Hieraan kan worden voldaan als de beschikbare grond dezelfde kwaliteit blijkt te hebben als reeds geanalyseerde grond elders uit de Balgzandpolder. Voor de rijshoutendam dienen geen met creosoot behandelde paaltjes te worden gebruikt.

Voor beide maatregelen geldt dat een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet moet worden aangevraagd, waarbij afgestemd zal worden met de PKB en het IBW. Beide maatregelen lijken te passen in de kernpunten van het beleid ten aanzien van kwelders, welke gericht zijn op behoud van vastelandskwelders, het actief behouden door middel van maatregelen, het streven naar natuurlijkheid (met name voor wat betreft sedimentologische processen) en het behoud van de landschappelijke waarde (visueel/belevingswaarde).

## 5.4 Keuze van een maatregel

Er zijn twee aantrekkelijke maatregelen ter herstel en behoud van de kwelder:

1. Suppletie (opties 3 of 4)
2. Plaatsing van een rijshoutendam, gecombineerd met suppletie (optie 1)

Ten aanzien van kosten, (onzekerheid in) effectiviteit en wenselijkheid zou een beperkte suppletie uitgevoerd kunnen gericht op het opvullen van de bocht van de kwelder om de waterstroom vloeiender, langs de kwelder te leiden, waardoor de eroderende kracht afneemt. Zodoende zou verdere afslag voorkomen kunnen worden. Deze maatregel komt overeen met de in 3.1 genoemde optie 3. Daarnaast zou een rijshoutendam de stroming van het water om kunnen leiden, waardoor erosie afneemt. Bij deze maatregel wordt echter een (mogelijk ongewenste) constructie voor de kwelder aangelegd. De keuze van een maatregel is vooral een kwestie van de gewenstheid van een eventuele maatregel en de financiering daarvan.

## 6. Referenties

- Agens/Ten Haaf & Bakker (1997): Natuurgebied Balgzandpolder. Schetsontwerpen van vier planalternatieven. Uitgegeven door Ten Haaf & Baker, Alkmaar.
- Alons & partners (1997): Kwelderontwikkeling in het Noord-Hollandse deel van de Waddenzee. Uitgegeven door Alons & Partners Consultancy bv, Den Haag.
- Arts F.A. & P.L. Meininger (1997): Ecologisch profiel van de Kluut. Watersysteemverkenningen, Werkdocument RIKZ OS-97.861X.
- Beheersplan Waddenzee 1996-2001. Uitgave Rijkswaterstaat directie Noord-Nederland
- Bennekom J. van & I. Lammers (1994): Noordhollands Landschap nieuwe beheerder van het Balgzand. Noordhollands Landschap 21(2): 4-7.
- Consemulder J., C. Storm & W. Houmes (1998): Experimentele schorverdediging: kleibekleding Anna Jacobapolder, bezinkvelden Zuidgors. RIKZ Rapport 98.017. / Directie Zeeland AXW nota 98.1007 (concept versie oktober, 1998).
- Eertman R.H.M. & A.C. Smaal (1996): Kwelderontwikkeling langs de vastelandskust van Noord-Holland en Texel. Werkdocument RIKZ/OS-96.803x.
- Esselink P. (1999): De functie van het Balgzand als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels II. Aantallen vogels en hun verspreiding tijdens hoogwater. Rapport 99-02. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.
- LNV (1994): 7th Trilateral Governmental Wadden Sea Conference. Leeuwarden, The Netherlands, November 30, 1994.
- NBLF (1993): Natuurbeschermingswet. Aanwijzing Staatsnatuurmonument "Waddenzee II". Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna. NBLF-93-6831, 17 november 1993.
- Reents S., J.F. Ruiter & D.J. de Jong (1997): Globale vegetatieontwikkeling op de kwelders vin het Noord-Hollandse deel van de Waddenzee. Werkdocument RIKZ-AB.97.604x.
- Roos A. (1987): Zeven jaar werken om de Balgzanddijk te verhogen. "Land + Water-nu 27:18-21.

Stienen E.W.M. & A. Brenninkmeijer (1992): Ecologisch profiel van de Visdief (Sterna hirundo).  
RIN-rapport 92/18.

Storm C., W. Houmes & J. Consemulder (1998): Schorren, te beschermen gebieden?  
Zoutkrant 12(4):1-2.

Storm C. (in prep): Kansen voor Zeeuwse schorren. Rijkswaterstaat Zeeland nota.

Zant F.M. & P. Esselink (1998): De functie van het Balgzand als hoogwatervluchtplaats voor wadvogels. I. Veranderingen rond het Blagzand en overzicht van beschikbare vogeltellingen. Rapport 98-29. Bureau Koeman en Bijkerk, Haren.

**Geraadpleegde personen:** J. Asjes (RWS-DNH), M. Otter (Noordhollands Landschap), Blank (de Vries en van de Wiel), I. van Roekel (RWS-DNH), Buursink (Hoogheemraadschap der Uitwaterende Sluizen Hollands Noorderkwartier), firma Spaansen, Schagen.

## 7. Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever:  
RWS Directie Noord Holland  
Drs. J. Asjes  
Postbus 3119  
2001 DC Haarlem

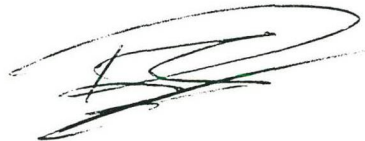
Namen en functies van de projectmedewerkers:

R.G. Jak	Projectleider
H.P. van Dokkum	Wetenschappelijk medewerker
M.C.Th. Scholten	Wetenschappelijk medewerker

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed:

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:  
sept 1998-juni 1999

Ondertekening:



R.G. Jak  
Projectleider  
Datum; 18 juni 1999

Goedgekeurd door:



M.C.Th. Scholten  
Afdelingshoofd  
Datum; 18 juni 1999

