

P2DBR-~~01022~~
00134



Passende
Beoordeling
Grevelingendam

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering
langs de Oosterschelde aan de
Natuurbeschermingswet
1998



012780 2008 PZDB-R-08134
enpoPassende beoordeling Grevelingendam



Passende Beoordeling Grevelingendam

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet 1998



Definitief

Oranjewoud projectnummer: 160308

Projectbureau Zeeweringen: ~~PZDT-R-07022~~



Datum vrijgave:

30 juni 2008

Auteur:



Goedgekeurd:



Vrijgave:



projectbureau Zeeweringen is een samenwerking van Rijkswaterstaat Zeeland, waterschap Zeeuwse Eilanden en waterschap Zeeuws-Vlaanderen

	Inhoud	Blz.
	Voorwoord	5
1	Inleiding	7
1.1	Het projectgebied	7
1.2	Doel van de rapportage	9
2	Voorgenomen activiteit	11
2.1	Aanleiding en doel	11
2.2	Huidige situatie	11
2.3	Voorgenomen werkzaamheden	12
2.4	Planning	14
2.5	Initiatiefnemer	14
3	Toetsingskader	15
3.1	Inleiding	15
3.2	De Natuurbeschermingswet	15
3.2.1	<i>Begrenzing</i>	16
3.2.2	<i>Habitats en soorten</i>	17
3.2.3	<i>Toetsingscriteria</i>	20
4	Aanwezige habitats en soorten	23
4.1	Inleiding	23
4.2	'Kwalificerende' habitats	23
4.3	'Kwalificerende' vogelsoorten	26
4.3.1	<i>Broedvogels</i>	26
4.3.2	<i>Watervogels</i>	27
4.3.2.1	Foeragerende vogels	27
4.3.2.2	Hoogwatervluchtplaats	31
4.4	Overige 'kwalificerende' soorten	35
4.4.1	<i>Flora</i>	35
4.4.2	<i>Fauna</i>	36
5	Effectbeoordeling	39
5.1	Inleiding	39
5.2	Ruimtebeslag	39
5.3	Verstoring	40
5.4	Effecten op 'kwalificerende' habitats	41
5.5	Effecten op 'kwalificerende' vogelsoorten	43
5.5.1	<i>Broedvogels</i>	43
5.5.2	<i>Watervogels</i>	43
5.5.2.1	Foeragerende vogels	43
5.5.2.2	Overtijende vogels	49
5.6	Effecten op overige 'kwalificerende' soorten	55
5.6.1	<i>Flora</i>	55
5.6.2	<i>Fauna</i>	55
6	Cumulatieve effecten menselijk gebruik op het ecosysteem van de Oosterschelde	57
6.1	Inleiding	57

6.2	Recente historie	58
6.3	Autonome ontwikkelingen	59
6.4	Menselijk gebruik	62
6.4.1	<i>Inleiding</i>	62
6.4.2	<i>Beroepsvisserij</i>	62
6.4.3	<i>Recreatie</i>	64
6.4.4	<i>Ander menselijke activiteiten</i>	66
6.4.5	<i>Cumulatieve effecten van menselijk gebruik</i>	66
6.4.6	<i>Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen</i>	67
6.5	Slotsom	72
7	Conclusies	77
7.1	Algemeen	77
7.2	'Kwalificerende' habitats en soorten langs het traject	77
7.3	Effecten	78
7.3.1	<i>Habitats</i>	78
7.3.2	<i>Overige 'kwalificerende' soorten</i>	79
7.3.3	<i>Kwalificerende broedvogels</i>	79
7.3.4	<i>Kwalificerende niet-broedvogels</i>	79
7.4	Mitigerende maatregelen	80
8	Literatuur	83
Bijlagen		
Bijlage 1:	Projectgebied Grevelingendam	
Bijlage 2:	Standaard mitigerende maatregelen	
Bijlage 3:	Overtijdende vogels langs de Grevelingendam	
Bijlage 4:	Aantallen vogels in de Oosterschelde seizoen 2001 t/m 2005	
Bijlage 5:	Foerageerminuten	

Voorwoord

Een groot deel van de dijken langs de Zeeuwse wateren wordt aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Uit waarnemingen van het waterschap en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen is gebleken dat in Zeeland de steenbekleding onvoldoende tegen zeer zware stormen bestand is. De steenbekleding is in veel gevallen té licht en voldoet niet aan de veiligheidsnorm.

Om dit probleem op te lossen is in 1996 het project Zeeweringen gestart. Hieraan werken Rijkswaterstaat, de Zeeuwse waterschappen en Provincie Zeeland samen. Daarvoor is het Projectbureau Zeeweringen in het leven geroepen. Het doel is de met steen beklede delen van het buitentalud van de dijk te verbeteren op de plaatsen waar dat nodig is.

In 1997 is het Projectbureau Zeeweringen met het verbeteren van de dijkbekledingen langs de Westerschelde gestart. Inmiddels is men ver gevorderd met deze werken, hoewel aanzienlijke trajecten nog moeten worden aangepakt. In 2009 is het Projectbureau Zeeweringen voornemens om het dijktraject Grevelingendam aan te pakken. Deze werkzaamheden moeten worden getoetst aan het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet. Het Projectbureau Zeeweringen heeft deze taak uitbesteed aan Oranjewoud B.V.. In voorliggend rapport wordt door middel van actuele gegevens en een set operationele criteria deze toetsing uitgevoerd.

De toetsing maakt deel uit van de formele vergunningenprocedure ex. artikel 19 lid 1 met de Provincie Zeeland als bevoegd gezag. Het voorliggende rapport vormt de toetsing die als onderbouwing voor de vergunningsaanvraag dient.

Parallel aan deze passende beoordeling is een soortentoets uitgevoerd in het kader van de Flora- en Faunawet. Deze toets is opgenomen in een afzonderlijk rapport (Braad, 2008), die de onderbouwing vormt bij een eventuele ontheffingsaanvraag.

Voorliggende rapportage is becommentarieerd door Peter Meininger (Projectbureau Zeeweringen), Robert Jentink (Meetadvies Dienst Rijkswaterstaat Zeeland) en Luc Koks (Oranjewoud). De mitigerende maatregelen zijn afgestemd met Ad Beaufort (Waterschap Zeeuwse Delta), Dennis van Boven (Projectbureau Zeeweringen) en Erik van Dijke (Projectbureau Zeeweringen). Het hoofdstuk cumulatieve effecten is aangeleverd door Projectbureau Zeeweringen en integraal in deze rapportage opgenomen.

1 Inleiding

1.1 Het projectgebied

Het dijktraject Grevelingendam is gelegen langs de noordelijke tak van de Oosterschelde, ten oosten van Schouwen-Duiveland, nabij Bruinisse (zie figuur 1.1 en 1.2). In het westen grenst het traject aan de Grevelingensluis bij dijkpaal (dp) 428 en in het oosten aan de Flakkeese Spuisluis bij dp 473. De totale lengte bedraagt ongeveer 4500 m. Het traject ligt in de hydraulische randvoorwaardenvakken 27a tot en met 27d. Langs een groot deel van het dijktraject zijn schorren en slikken aanwezig. In bijlage 1 is een tekening van het dijktraject opgenomen waarop de begrenzing en indeling is terug te vinden.

Het voorland van de Grevelingendam is genaamd de Plaat van Oude Tonge, een belangrijk foerageergebied voor met name steltlopers. Het voorland van het dijktraject is divers. Bij laagwater is ondiep water en droogvallend slik aanwezig. Ten zuidwesten van "de Westkop" valt bij laagwater geen slik droog. Tussen dp 440 en dp 465 zijn slikken en enig (primair) schor aanwezig. Het gaat om een zandig slik, waarvan het hoogste deel wordt gekoloniseerd door pollen Engels slijkgras. Ter hoogte van het restaurant is een strandje, waar 's zomers bij hoogwater gezwommen wordt.



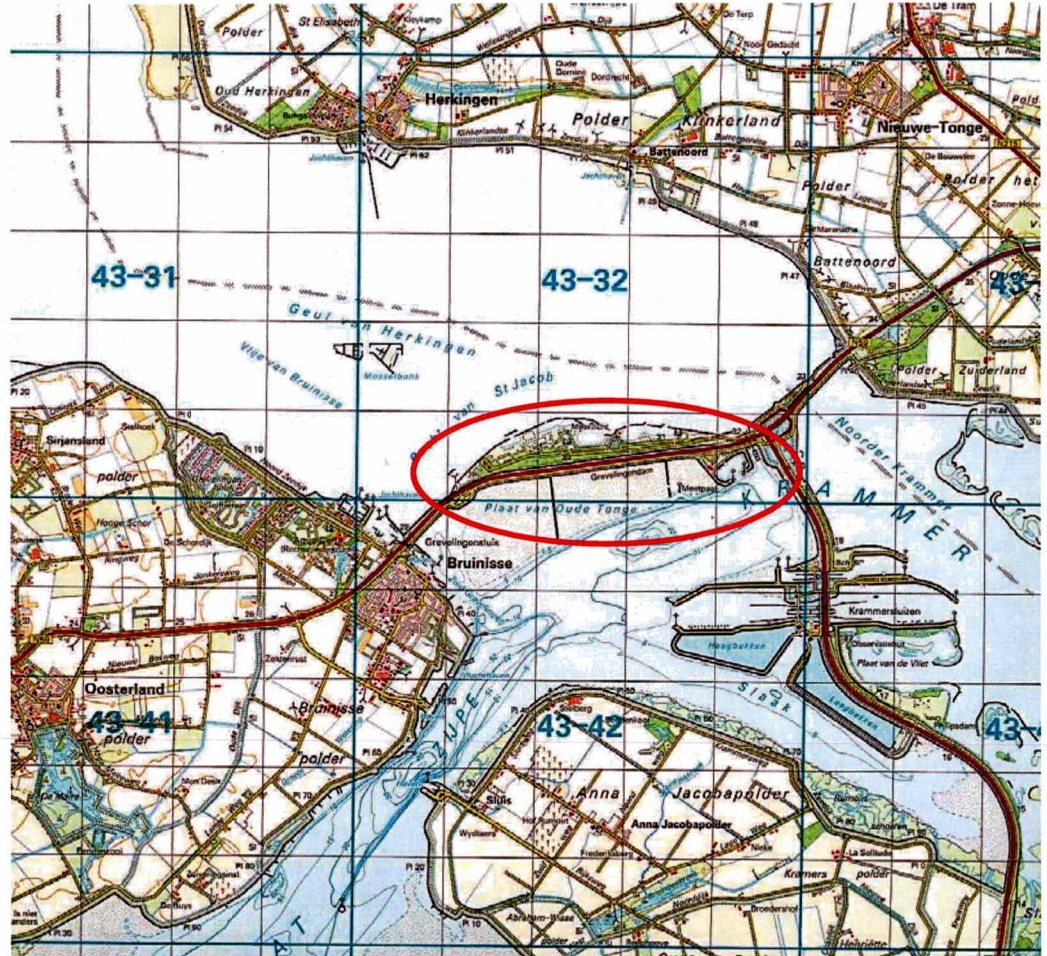
Foto 1.1 De verzorgingsplaats "de Westkop" en de "Oostkophaven".

Het gedeelte dat is geselecteerd voor verbetering ligt tussen dp 428 en dp 473. Tussen dp 428 en dp 430 bevindt zich de *bypass* van de Grevelingensluis, waar veel recreatief scheepvaartverkeer plaatsvindt. Tussen dp 430 en dp 436 een grazige dijk met de Parallelweg langs de N59. Tussen dp 436 en 440 bevindt zich de verzorgingsplaats "de Westkop". De herinrichting van de "Westkop" stond voor 2007 op de planning. Vanwege de uitvoering van de dijkverbetering in 2009, is de herinrichting van de verzorgingsplaats verschoven naar 2009.

Tussen dp 440 en dp 465 liggen twee brede stenen strekdammen. Deze dammen bestaan uit stortsteen; de hoogte is ongeveer gelijk aan de kreukelberm. Tijdens de werkzaamheden voor de dijkverbetering worden deze niet aangepast.

De "Oostkophaven" bevindt zich tussen dp 465 en dp 471. Deze voormalige werkhaven wordt nu gebruikt voor mosselhangcultuur. De havendammen van de "Oostkophaven" worden niet meegenomen binnen het project. Tussen dp 471 en dp 473 bevindt zich de Flakkeese Spuisluis. De steenbekleding van de Flakkeese Spuisluis wordt meegenomen in

het ontwerp, maar niet in de uitvoering. De glooiingen rondom de spuisluis zijn wel meegenomen. De uitvoering wordt een jaar later in 2010 meegenomen door Rijkswaterstaat Zeeland, bij de aanpassing van de Flakkeese Spuisluis. De beheerder van het dijktraject is Rijkswaterstaat Waterdistrict Zeeuwse Delta.



Figuur 1.1. Ligging van het dijktraject Grevelingendam.



Figuur 1.2. Luchtfoto van het dijktraject Grevelingendam (bron: google.earth.nl).

1.2 Doel van de rapportage

Het doel van de voorliggende rapportage is de toetsing van de voorgenomen ontwikkeling aan de beschermingskaders van de Natuurbeschermingswet. Conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005) dient vast gesteld te worden of, en zo ja, onder welke voorwaarden een menselijke activiteit in en rondom een Natura 2000-gebied kan worden toegelaten.

De voorliggende toets geeft in dit kader concreet inzicht in de te verwachten effecten op de kwalificerende habitats en soorten en de significantie van deze effecten, al dan niet in combinatie met andere plannen en projecten. Voor een nadere toelichting op het bovenstaande toetsingskader wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

In dit rapport zijn standaard mitigerende maatregelen opgenomen in bijlage 1. Locatiespecifieke maatregelen zijn uitgewerkt in de effectbeoordeling en samengevat in de conclusies (hoofdstuk 7).

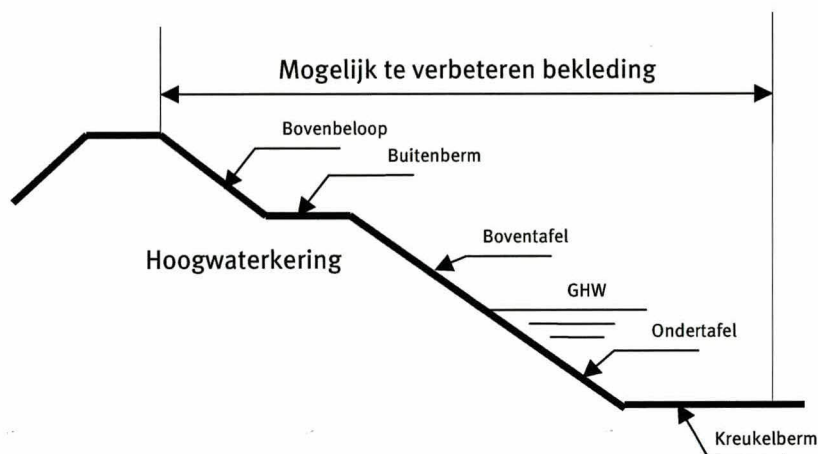
2 Voorgenomen activiteit

2.1 Aanleiding en doel

De dijk dient het bewoonde achterland te beschermen tegen overstromingen. Er is wettelijk vastgelegd dat de dijk sterk genoeg moet zijn om niet te bezwijken onder maatgevende omstandigheden (de zwaarste golfaanval met een jaarlijkse kans van voorkomen van 1/4.000). Deze veiligheidsnorm geldt ook voor de steenbekledingen. Uit de toetsing van de steenbekleding van het onderhavige dijktraject is gebleken dat deze moet worden verbeterd (van Boven, 2007). Hoewel hier niet direct sprake is van bewoond achterland, maakt de Grevelingendam onderdeel uit van de primaire waterkering. Veiligheid is eerste prioriteit, maar daarnaast is er ook aandacht voor de gevolgen van de dijkverbeteringswerken voor het landschap, de natuur, cultuurhistorie (de LNC-waarden) en overige belangen, zoals ruimtelijke ordening, omwonenden, recreatie en milieu.

2.2 Huidige situatie

Het principeprofiel van de buitenzijde van de dijk bestaat van beneden naar boven uit de kreukelberm, de ondertafel (tot aan GHW), de boventafel, buitenberm, het bovenbeloop en de kruin (zie figuur 2.1)



Figuur 2.1. Schematische weergave van het dijklichaam.

Het dijktraject Grevelingendam is verdeeld in vier dijkvakken. Per dijkvak zijn de randvoorwaarden voor de dijkverbetering berekend. Op basis van deze randvoorwaarden en onder meer landschappelijke, ecologische en cultuurhistorische waarden is voor een nieuwe dijkbekleding gekozen (van Boven, 2007). Bij toetsing van de huidige bekleding is gebleken dat een deel van de aanwezige dijkbekleding voldoet aan de veiligheidseisen.

Tussen dp 428 en dp 430 bevindt zich de bypass van de Grevelingensluis. De glooiing van de bypass is in 2005 aangelegd en bestaat uit hydroblocks. Een kreukelberm is aanwezig met een breedte van 5 meter en een sortering van 10/60 kg. Het traject van dp 431 tot en met 473 bestaat uit haringmanblokken (boventafel) en vlakke betonblokken (ondertafel). Tussen dp 439+50m en dp 465+50m is een ingegoten "kreukelberm" aanwezig met een

breedte van 5 meter. De "kreukelberm" is over de totale lengte ingegoten met asphalt. Uit naderonderzoek is gebleken dat onder de asfaltslab geen steen aanwezig is, maar slechts zand. Deze constructie is derhalve niet als kreukelberm te beschouwen.



Foto 2.1. De ingegoten kreukelberm en haringmanblokken (ondertafel) en vlakke betonblokken (boventafel) tussen dp 431 tot en met 473.

De havendammen van de "Oostkophaven" behoren niet tot de primaire waterkering en worden dan ook niet meegenomen in de dijkverbetering. De versterking van de waterkering zal hier d.m.v. een verborgen glooiing gerealiseerd worden (t.h.v. dp 466, dp 470 en dp 471). De loswallen in de "Oostkophaven" zijn in zéér slechte staat en kunnen niet fungeren als primaire waterkering. De westelijke loswal wordt gesloopt. Bij het schrijven van deze natuurtoets bestond nog geen duidelijkheid over de oostelijke loswal. Op korte termijn zal door KOSMOS en Rijkswaterstaat Zeeland besloten worden wat er met de oostelijke loswal dient te gebeuren. De taluds van de "Oostkophaven" zijn dermate steil dat zetsteenbekleding niet mogelijk is. Door de beperkte ruimte om het talud te verflauwen wordt hier een overlaging met gepentreeerde breuksteen toegepast.

In de huidige situatie is dijktraject vrij toegankelijk. Langs het gehele dijktraject is een parallelweg op de Grevelingendam aanwezig, die intensief gebruikt wordt door verkeer. De weg wordt ook frequent gebruikt door fietsers, overrecreanten en gasten van het restaurant 'Grevelingen'. De droogvallende slikken van De Plaat van Tonge worden het hele jaar door, maar het meest in de zomer, betreden door recreanten (o.a. kitesurfen, wandelaars, hondenuitlaters, schelpdierrapers, zwemgasten en pierenstekers). Het is een van de weinige plaatsen in de Oosterschelde waar betreding van slikken is toegestaan, dan wel wordt gedoogd. Aan de noordzijde van de Grevelingendam is het Strand van de Grevelingendam gelegen, een terrein voor dagrecreatie van het natuur- en recreatieschap Grevelingen.

2.3 Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden zijn opgenomen in de ontwerpnota (van Boven, 2007). Hieronder wordt een samenvatting weergegeven van de voor deze toets meest relevante activiteiten. Ontwerpbegeleiding door ecologen heeft plaatsgevonden vanwege de aanwezige natuurwaarden.

Een groot deel van de huidige steenbekleding is afgekeurd. Op één locatie is de aanwezige bekleding goedgekeurd (zie Tabel 2.1). De overige bekleding wordt vervangen door gekantelde betonblokken en betonzuilen. De nieuwe bekleding is overal gelijk tot een hoogte van NAP+6,5m. Tussen dp 440 - dp 448 en dp 448 - dp 464+75 vindt een

zeewaartse teenverschuiving plaats van resp. 4,7 en 1,1 meter. In Tabel 2.1 is een kort overzicht opgenomen van de dijkbekleding in de toekomstige situatie.

Tabel 2.1. Overzicht van gewenste dijkbekleding per locatie.

Locatie (dp)	Kreukelberm	Ondertafel	Boventafel	Bijzonderheden
428 - 431	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Geen aanpassingen	Hydroblocks goed getoetst
431 - 436	Geen aanpassingen	Gekantelde betonblokken aanbrengen	Betonzuilen aanbrengen, inwassen met steenslag	
436 - 440	Geen aanpassingen	Overlagen met breuksteen, ingieten met asfalt en afstrooien met breuksteen	Overlagen met breuksteen, ingieten met asfalt	
440 - 448	Breuksteen aanbrengen	Gekantelde betonblokken	Betonzuilen aanbrengen, inwassen met steenslag	Tussen dp 440 en dp 448 nieuwe teenconstructie
448 - 464+75	Breuksteen aanbrengen	Gekantelde betonblokken	Betonzuilen aanbrengen, inwassen met steenslag	Tussen dp 448 en dp 464+75 nieuwe teenconstructie
464+75 - 466+50	Breuksteen aanbrengen	Betonzuilen aanbrengen, inwassen met steenslag	Betonzuilen aanbrengen, inwassen met steenslag	Verborgen glooiing bij havendam met ingegoten breuksteen
466+50 - 470+50	Breuksteen aanbrengen	Overlagen met breuksteen, ingieten met asfalt en afstrooien met breuksteen	Overlagen met breuksteen, ingieten met asfalt	

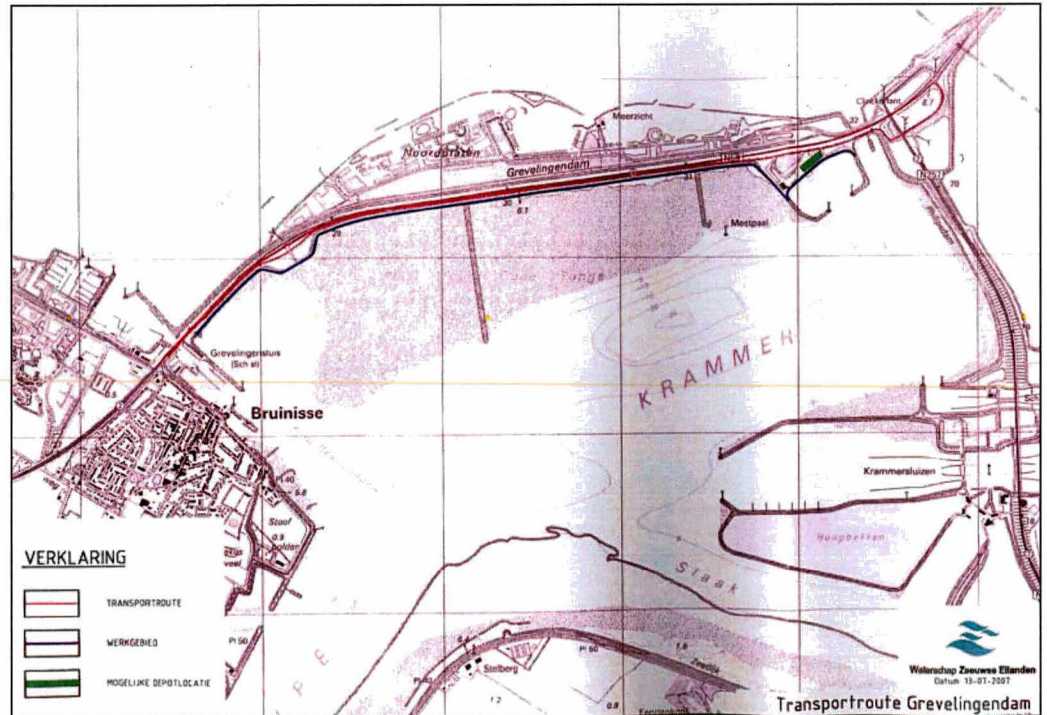
Transport en opslag

Voor het transport van materiaal van en naar het dijktraject zal gebruik gemaakt worden van de Parallelweg langs de N59 (zie figuur 2.2).

Opslag van materialen zal plaatsvinden op de opslaglocatie "Oostkophaven". In 2008 wordt deze opslaglocatie reeds ingericht en in gebruik genomen voor de opslag van materialen uit dijktrajecten elders.

Toegankelijkheid

De toegankelijkheid van het dijktraject voor recreanten verandert niet, ten opzichte van de huidige situatie.



Figuur 2.2. Transportroute en opslaglocatie.

2.4 Planning

De dijkverbetering vindt plaats in 2009. Vanwege bepalingen in de Keur dient vervanging van de dijkbekleding plaats te vinden in de periode 1 april - 1 oktober. Dit heeft te maken met de gemiddeld ongunstiger weersomstandigheden buiten deze periode (het stormseizoen). Het overlagen kan evenals de voorbereidende en afrondende werkzaamheden ook buiten deze periode plaatsvinden. In verband met de weersomstandigheden vinden echter ook deze werkzaamheden nagenoeg geheel in genoemde periode plaats. In deze toets wordt in verband met voorbereidende werkzaamheden rekening gehouden met een extra maand voor en na het stormseizoen. De uitvoering zal indien nodig gefaseerd plaatsvinden. Er wordt op niet meer dan twee plaatsen tegelijk gewerkt. Werktechnisch zullen de werkzaamheden in de richting van oost naar west plaatsvinden i.v.m. de plaats van de cabine van de machines aan de linkerzijde.

2.5 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor de dijkverbetering is het Waterschap Zeeuwse Eilanden. Algemeen contactpersoon is de heer ing. J.E.G. Perquin van het Projectbureau Zeeweringen (Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg).

3 Toetsingskader

3.1 Inleiding

Het wettelijke toetsingskader van de gebiedsbescherming is verankerd in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden. De individuele soortenbescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet, die in 2002 in werking is getreden. De toetsing van de effecten op deze soorten vindt plaats in de soortenbeschermingstoets (Braad, 2008).

3.2 De Natuurbeschermingswet

De Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermen natuurgebieden. Hierbij worden drie typen gebieden onderscheiden:

- Natura 2000-gebieden. Dit zijn de gebieden die zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn;
- Beschermde natuurmonumenten. Dit zijn de gebieden die onder de oude Natuurbeschermingswet waren aangewezen als Staatsnatuurmonument of Beschermd natuurmonument. De status van Beschermd natuurmonument vervalt als een gebied tevens deel uitmaakt van een Natura 2000 gebied;
- Gebieden die de minister van LNV aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichting zoals wetlands.

De Oosterschelde is in 1989 aangewezen als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn (LNV, 1989), in 1990 aangewezen als Beschermd c.q. Staatsnatuurmonument en in 2003 aangemeld als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn (LNV, 2003).

De aanwijzingsbesluiten als Beschermd c.q. Staatsnatuurmonument zijn van rechtswege vervallen voor zover de gebieden binnen de Natura2000 gebieden zijn gelegen. De aanvullende waarden zijn voor zover mogelijk opgenomen in de instandhoudingsdoelstelling.

Zowel op formeel aangewezen gebieden (in het kader van de Vogelrichtlijn) als op bij de Europese Commissie aangemelde gebieden zijn rechtsgevolgen van toepassing op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (art. 19d e.v.) of de Habitatrichtlijn (artikel 6, directe werking of richtlijnconforme toepassing). De informatie aangaande begrenzing, soorten en habitattypen met betrekking tot de aanwijzingen (Vogelrichtlijn) en aanmeldingen (Habitatrichtlijn) zoals door het ministerie van LNV op haar website www.minlnv.nl blijft daarom van kracht totdat de betreffende Natura 2000-aanwijzingen definitief zijn. Hierbij wijst het ministerie erop dat blijkens een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State daarnaast ook rekening dient te worden gehouden met voorgenomen gebiedsuitbreidingen (en mogelijk ook bepaalde andere wijzigingen) zoals opgenomen in de ontwerpbesluiten.

Het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 kent de volgende procedurevarianten:

1. Er is zeker geen kans op effecten: geen vergunningplicht;
2. Er een kans op effecten, maar zeker niet significant: vergunningaanvraag via een verstoringsstoets/ verslechteringstoets;
3. Er is een kans op significante effecten: vergunningaanvraag via passende beoordeling (alternieventoets + dwingende redenen van groot openbaar belang).

Aangezien een significant effect als gevolg van de voorgenomen dijkwerkzaamheden op het dijktraject niet zonder meer kan worden uitgesloten is de voorliggende toets opgesteld in de vorm van een passende beoordeling.

Het referentiekader voor de toetsing wordt gevormd door de instandhoudingsdoelen voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Deze zijn opgenomen in de ontwerp-aanwijzingsbesluiten zoals in november 2006 door LNV gepubliceerd in het kader van de inspraak.



Foto 3.1. Borden markeren het Staats- en beschermd Natuurmonument langs het dijktraject Grevelingendam.

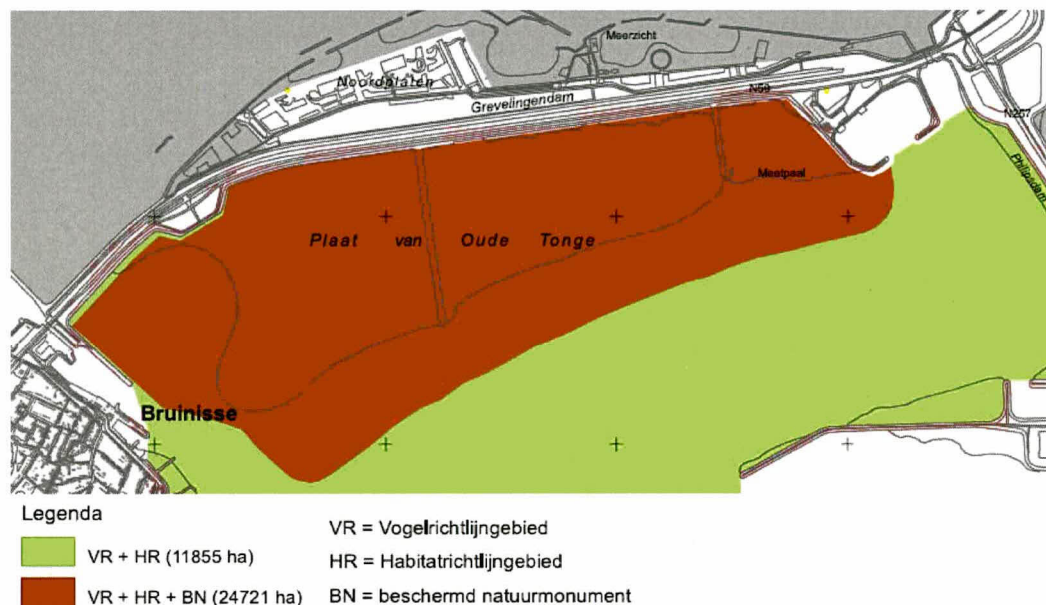
3.2.1 Begrenzing

De begrenzing van het Natura 2000-gebied ter hoogte van het plangebied is weergegeven in figuur 3.1 (bron: website LNV, okt 2007). Het betreft ter weerszijde van het dijktraject zowel de buitendijks- als binnendijks aangrenzende gebieden. De begrenzing van het Staats- en beschermd Natuurmonument valt geheel binnen de begrenzing van het Natura 2000gebied. Voor de begrenzing van Natura2000-gebieden geldt dat bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofdspoorwegen geen deel uitmaken van het aangewezen gebied, tenzij daarvan in het (ontwerp)aanwijzingsbesluit expliciet van is afgeweken. Dergelijke afwijkingen zijn niet opgenomen in het ontwerpbesluit van het Natura2000-gebied Oosterschelde.

Met betrekking tot het grensverloop langs verharde wegen, watergangen en waterkerende dijken geldt het volgende (voor zover van toepassing in het onderhavige gebied) (Ministerie van LNV, 2006):

- Waar de buitengrens van een gebied wordt gevormd door een verharde weg wordt de grens gelegd op de voet van het talud of langs de wegberm aan de zijde van het gebied.
- Waar de buitengrens van een gebied wordt gevormd door een watergang die op de kaart slechts door een enkelvoudige lijn wordt aangegeven, wordt de grens gelegd op de watergrens die, gezien vanuit het gebied, aan de overzijde is gelegen omdat

- dergelijke wateren een ecologisch/ waterhuishoudkundige eenheid vormen met de aanwezige natte habitats/ leefgebieden.
- Waar de buitengrens van het watergebied samenvalt met een waterkerende dijk ligt de grens op de buitenkruinlijn van de dijk. Waar de buitengrens van een landgebied samenvalt met een waterkerende dijk ligt de grens op de teen van de dijk aan de gebiedszijde.



Figuur 3.1. Begrenzing van Natura 2000-gebied Oosterschelde ter hoogte van het plangebied Grevelingendam (bron: www.minlnv.nl, d.d. okt. 2007).

3.2.2 Habitats en soorten

In de Oosterschelde kunnen habitats en soorten beschermd zijn krachtens de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn of de Natuurbeschermingswet. In het kader van onderhavige passende beoordeling zal hier verder geen onderscheid in worden gemaakt. Alle in deze paragraaf aangegeven kwalificerende habitats en soorten worden meegewogen.

In Tabel 3.1, Tabel 3.2 en Tabel 3.3. zijn overzichten opgenomen met achtereenvolgens kwalificerende habitats, kwalificerende vogelsoorten en overige kwalificerende soorten. De lijsten met kwalificerende soorten zijn gebaseerd op het ontwerpbesluit Oosterschelde (Ministerie van LNV, 2006). Conform de methodiek die in het IBOS, Integraal Beoordelingskader Oosterschelde (Schouten *et al.*, 2005) is gehanteerd zijn soorten of habitats/vegetaties waarvoor de Oosterschelde in het aanwijzingsbesluit Nb-wet (Ministerie van LNV, 1990a t/m 1990d) is aangemerkt als 'met name van belang', 'van groot belang', 'belangrijke functie' of 'als onmisbaar' ook in de lijst opgenomen (zie kader 1 voor een toelichting hierop).

Kader 1. Aanwijzingsbesluit Oosterschelde in het kader van de Natuurbeschermingswet

De kwalificerende soorten en habitats zijn opgenomen in het ontwerpbesluit uit 2006 (Ministerie van LNV). Bij het ontwerpbesluit is het aanwijzingsbesluit in het kader van de Natuurbeschermingswet uit 1990 (Ministerie van LNV, 1990a, 1990b, 1990c en 1990d) gevoegd. Met dit aanwijzingsbesluit zijn grote delen van de Oosterschelde, zowel binnendijs als buitendijs zijn aangewezen als beschermd natuurmonument en als staatsnatuurmonument (in het kader van

de Nb-wet. In het besluit Nb-wet Oosterschelde buitendijks wordt de buitenteen van de dijk als begrenzing van het Nb-wetgebied aangegeven, daar waar het gebied aan een zeewering grenst. Aangezien de 'intergetijdzone van dijkvlooiingen' expliciet genoemd wordt in het Nb-wetbesluit, en vanwege de 'externe werking' van het beschermingsregime (conform de Habitatrichtlijn), wordt er vanuit gegaan dat de levensgemeenschappen van harde substraten op dijkvlooiingen eveneens beschermd zijn.

Het Nb-wet aanwijzingsbesluit 'Oosterschelde' bevat een lange lijst natuurwaarden (zowel soorten als habitats) die niet worden genoemd in het aanmeldingsbesluit van de Oosterschelde als Habitatrichtlijngebied noch beschermd zijn in het kader van de Flora- en faunawet. Soorten op de lijst variëren van zeer algemene soorten (bijvoorbeeld brandnetel en braam) tot gemeenschappen en soorten die karakteristiek en vermoedelijk dus wel kwalificerend zijn voor de Oosterschelde (bijvoorbeeld soortenrijke wiervegetaties van hardsubstraat en de gewone zeekat). In overleg met de provincie en LNV is de beoordeling toegespitst op soorten waarvoor in het aanwijzingsbesluit termen als: "van groot belang, belangrijke functie, voornaamste, uniek, specifiek, enige Nederlandse, karakteristiek en zeldzaam" zijn gehanteerd. Ook Nb-wetbesluitsoorten die tevens in de Nota Soortenbeleid van de Provincie Zeeland zijn opgenomen worden in de beoordeling meegenomen. Conform de methodiek in de Integrale Beoordeling van effecten van dijkverbetering op de natuurwaarden van de Oosterschelde (Schouten *et al.*, 2005) worden al deze soorten (gemakshalve) als 'kwalificerend' in het kader van de Nb-wet aangeduid, hoewel in het Nb-wetbesluit geen kwalificerende soorten als zodanig worden aangegeven.

Tabel 3.1. Kwalificerende habitattypen waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijnen en de concept-instandhoudingsdoelen (grijs gemarkeerde habitats zijn genoemd in het Nb-wetbesluit uit 1990).

Habitat	Instandhoudingsdoel
1160 Grote, ondiepe krekens en baaien	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal en andere zoutminnende soorten	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
1320 Schorren met slijkgrasvegetaties	Behoud oppervlakte
1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetatie	Behoud oppervlakte en kwaliteit
7140 Overgangs- en trilveen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
Soortenrijke wiervegetaties op hard substraat	
Zoutvegetaties, al dan niet in pioniersstadium	
Schelpenruggen	
Wetlands (binnendijks)	

Tabel 3.2. Soorten waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn en de concept-instandhoudingsdoelen (grijs gemarkeerde soorten zijn genoemd in het Nb-wetbesluit uit 1990).

Broedvogels	Aantal paar	Niet broedvogels	Seizoensgem.
Kluut	2.000 Delta	Pijlstaart	730
Bontbekplevier	100 Delta	Slobeend	940
Strandplevier	220 Delta	Brilduiker	680
Grote stern	4.000 Delta	Middelste zaagbek	350
Visdief	6.500 Delta	Slechtvalk	10
Noordse stern	20 OS en 40 Delta	Meerkoet	1.100
Dwergstern	300 Delta	Scholekster	24.000
Tureluur	?	Grutto	?
Niet broedvogels	Seizoensgem.	Kluut	510
Dodaars	80	Bontbekplevier	280
Fuut	370	Strandplevier	50
Kuifduiker	8	Goudplevier	2.000
Aalscholver	360	Zilverplevier	4.400
Kleine zilverreiger	20	Kievit	4.500
Lepelaar	30	Kanoet	7.700
Kleine zwaan	?	Drieteenstrandloper	260
Grauwe gans	2.300	Bonte strandloper	14.100
Brandgans	3.100	Rosse grutto	4.200
Rotgans	6.300	Wulp	6.400
Bergeend	2.900	Zwarte ruiter	310
Smient	12.000	Tureluur	1.600
Krakeend	130	Groenpootruiter	150
Wintertaling	1.000	Steenloper	580
Wilde eend	5.500		

Tabel 3.3 Kwalificerende overige (niet-vogel) soorten voor de Oosterschelde (grijs gemarkeerde soorten zijn genoemd in het Nb-wetbesluit uit 1990).

Fauna	Flora
1340 Noordse woelmuis	Zee gras
1365 Gewone zeehond	darmwievegetatie
Zeedonderpad	Zee weegbree
Snotolf	Gewone zoutmelde
Zeenaald	Zeealsem
Harnasmannetje	Engels gras
Zwarte grondel	Klein slijkgras
Botervis	Zilte waterranonkel
Zeekreeft	Schorrezoutgras
Zeekat	Geelhartje
Schol	Strandbiet
Bot	Zeevinde
Schar	Blauwe zeedistel
Tong	Galigaan
Haring	Lamsoor
Sprot	

3.2.3 *Toetsingscriteria*

De toetsingscriteria bestaan, conform de Natuurbeschermingswet 1998, uit de effecten op de kwalificerende soorten en habitats en de significantie van deze effecten in het kader van de gunstige staat van instandhouding, al dan niet in combinatie met andere plannen en projecten. De toetsingscriteria worden hieronder nader toegelicht.

Gunstige staat van instandhouding

In kader 2 is weergegeven wat wordt verstaan onder gunstige staat van instandhouding conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005).

Kader 2. Tekst en uitleg over het begrip "gunstige staat van instandhouding" uit Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005).

De 'staat van instandhouding' van een natuurlijke habitat wordt als 'gunstig' beschouwd wanneer:

- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen, en
- de voor behoud op lange termijn nodige specifieke structuur en functies bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan, en
- de staat van instandhouding van de voor dat habitat typische soorten gunstig is.

De 'staat van instandhouding' voor een soort wordt als 'gunstig' beschouwd wanneer:

- uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven, en
- het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Significantie

Over het begrip 'significantie' is de wet- en regelgeving minder duidelijk (zie kader 3).

Kader 3. Tekst en uitleg over het begrip "significantie" uit het document Beheer van Natura 2000-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (EG, 2000).

Wat als een „significant” gevolg moet worden aangemerkt, is geen kwestie van willekeur. Ten eerste wordt de term in de richtlijn als een objectief begrip gehanteerd (d.w.z. dat de term niet op zodanige wijze wordt gekwalificeerd dat hij op een arbitraire wijze kan worden geïnterpreteerd. Ten tweede is een consequente interpretatie van „significant” noodzakelijk om te garanderen dat „Natura 2000” als een coherent netwerk functioneert.

Aan het begrip „significant” moet een objectieve inhoud worden gegeven. Tegelijk moet de significantie van effecten worden vastgesteld in het licht van de specifieke bijzonderheden en milieukenmerken van het beschermde gebied waarop een plan of project betrekking heeft, waarbij met name rekening moet worden gehouden met de instandhoudingdoelstellingen voor het gebied.

Het bovenstaande impliceert dat aan het begrip significantie door de toetsers op projectniveau invulling moet worden gegeven. Voor de beoordeling van de significantie van effecten wordt in de voorliggende toets geen vooraf gedefinieerd beoordelingsstelsel

gehanteerd, aangezien de significantie in belangrijke mate soort- en locatieafhankelijk is. De significantie wordt beoordeeld op basis van expert-judgement aan de hand van vooraf bepaalde kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingscriteria.

De beoordelingscriteria omvatten:

Habitattypen

- Oppervlakteverlies in relatie tot de totale oppervlakte van het betreffende habitat in de SBZ Oosterschelde c.q. instandhoudingdoelen;
- Mogelijkheden voor herstel ter plaatse;
- De huidige staat van instandhouding van het betreffende habitatype.

Broedvogels

- Aantal broedparen ter plaatse van het dijktraject in relatie tot het aantal broedparen in de SBZ c.q. instandhoudingdoelen.

Niet-broedvogels

- Aantal overtijende vogels langs het dijktraject in relatie tot het aantal overtijende vogels in de SBZ c.q. instandhoudingdoelen;
- Aantal doorgebrachte foerageerminuten langs het dijktraject in relatie tot de benodigde foerageertijd van de betreffende soort;
- Uitwijkmogelijkheden om te overtijen of te foerageren;
- Ontwikkeling (trend) van de populaties (zowel binnen de SBZ als landelijk).

Overige soorten

- Voorkomen van de soort langs het dijktraject in relatie tot het voorkomen in het Natura2000-gebied (aantal groeiplaatsen/leefgebieden) en in relatie tot het instandhoudingsdoel;
- Invloed van het verlies/aantasting van de groeiplaats of het leefgebied op de populatie in het Natura2000-gebied en in Nederland;
- Mogelijkheden voor natuurlijk herstel van de populatie;
- Ontwikkeling (trend) van de populaties (zowel in het Natura2000-gebied als landelijk).

Cumulatieve effecten

Bij het bepalen of de activiteit (significante) gevolgen kan hebben, moet ook rekening worden gehouden met de zogenaamde cumulatieve effecten. Hiervan is sprake van als naast het project of andere handeling in of rondom een Natura 2000 gebied andere projecten, handelingen en plannen plaatsvinden die in combinatie mogelijk schadelijk zijn voor de natuurlijke kenmerken van het gebied. Onderscheid dient gemaakt te worden naar de verschillende stadia van projecten, handelingen of plannen, waarmee ook tijdens de beoordeling op verschillende wijze rekening dient te worden gehouden (LNV, 2005, zie kader 4).

Kader 4. Plannen waarmee rekening moet worden gehouden bij de cumulatieve effecten conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (Ministerie van LNV 2005)

- Voltooide plannen en projecten: hoewel reeds voltooide plannen en projecten niet direct hoeven te worden meegenomen, zijn er gevallen voorstelbaar waarbij dat wel moet, met name indien zij blijvende gevolgen voor het gebied hebben en er aanwijzingen bestaan voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van het beschermde gebied.
- Goedgekeurde maar nog niet voltooide plannen en projecten: als deze zijn goedgekeurd, maar nog niet voltooid moeten deze volledig in de beoordeling worden

meegenomen.

- Voorbereidingshandelingen: in principe behoren ook voorbereidingshandelingen voor een plan of project in de beoordeling te worden meegenomen. Hiervan kan worden afgeweken indien er alleen nog maar sprake is van voorbereidingshandelingen, waarbij de realisatie van het betrokken plan of project een toekomstige onzekere gebeurtenis is. Daarvan is bijvoorbeeld sprake als in een plan de mogelijkheid tot de ontwikkeling van de activiteit wordt geboden, maar dat nog niet de zekerheid bestaat dat op de vastgestelde locatie daadwerkelijk het project wordt gerealiseerd en er nog een toetsmoment volgt waarop de activiteit (inclusief cumulatie) wordt beoordeeld.

4 Aanwezige habitats en soorten

4.1 Inleiding

Met betrekking tot de kwalificerende natuurwaarden wordt onderscheid gemaakt in habitats, vogels en overige soorten. Het voorkomen is gebaseerd op de voor dit traject gericht uitgevoerde veldinventarisaties, algemene veldinventarisaties in het kader van lopende monitoringsprojecten, relevante literatuur, achtergrondstudies, websites en gebiedsdeskundigen.

Voor de afbakening van het relevante inventarisatiegebied is uitgegaan van een zone van maximaal 200m vanaf de dijk, zijnde de gemiddelde maximale verstoringafstand van de meest gevoelige aanwezige soorten, in dit geval vogels (Krijgsveld *et al.*, 2004). Daarbij wordt op een globaler niveau ook de wijde omgeving in oogschouw genomen in verband met eventuele uitwijkmogelijkheden.

4.2 'Kwalificerende' habitats

Het voorland van het dijktraject bestaat uit een hoge zandplaat, de Plaat van Oude Tonge. Het eerste deel van het dijktraject bestaat uit open water. Vanaf "de Westkop" is het voorland slikkig, daarna is tegen de dijk een pioniervegetatie aanwezig van Engels slijkgras. Naar de "Oostkophaven" toe vermindert het slijkgras en wordt het een zandstrandje met in de knik een ruige rietvegetatie (Joosse & Jentink, 2006). Bovengenoemde maakt onderdeel uit van twee kwalificerende habitattypen: habitattype 1320 Schorren met Slijkgrasvegetatie en habitattype 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien.

1320 Schorren met slijkgrasvegetatie

Dit habitattype omvat pionierbegroeiingen van periodiek met zout water overspoelde slikken waarin Slijkgrassen (*Spartina*) domineren. Slijkgrasgemeenschappen komen voor in open, polvormige structuren, maar kunnen ook aaneengesloten vlakten vormen. Het kenmerkende inheemse Klein slijkgras is in Nederland, net als in enkele andere West-Europese landen, vrijwel geheel verdwenen. Het Engels slijkgras heeft het Kleine slijkgras verdrongen (Janssen & Schaminée, 2004). Dit habitattype is langs het dijktraject aanwezig tussen dp 440 en dp 465 en breidt zich langzaam uit.

1160 Grote, ondiepe krekens en baaien

Met de aanleg van de Deltawerken is de Oosterschelde veranderd van een estuarium naar een minder gedifferentieerde, relatief open baai. Dit habitattype bestaat uit grote inhammen (krekens en baaien) waar slechts een beperkte invloed van zoet water aanwezig is. Door een beperkte invloed van golven en diversiteit aan substraat kunnen zich hier verschillende gemeenschappen van wier, weekdieren, wormen en kreeftachtigen ontwikkelen (Janssen & Schaminée, 2004). Het voorland van het dijktraject Grevelingendam bestaat gedeeltelijk, tussen dp 430 en dp 440, uit ondiep en plaatselijk diep water.

Soortenrijke wiervegetaties op hard substraat

In 2006 heeft langs het dijktraject een inventarisatie plaatsgevonden naar wiervegetaties op de steenbekleding (Joosse & Jentink, 2006). De resultaten zijn aangeduid door middel van een typologie (zie Tabel 4.1). In de Oosterschelde wordt voor de getijdzone gewerkt met acht typen van wiervegetaties. Categorie 1 tot en met 4 is voor een dijk zonder kreukelberm en typen 5 tot en met 8 is voor een dijk met kreukelberm. Het gaat dus om dezelfde verdeling met 1 en 5 als het minst waardevol en 4 en 8 als het meest waardevol.

Tabel 4.1. Typologie voor wiervegetaties in de Oosterschelde.

Type		Beschrijving
zonder kreukelberm:	mét kreukelberm:	
1	5	Kaal of soortenarm dijkvak, geringe potentiële mogelijkheden, tenzij de glooiing aangepast wordt.
2	6	Soortenarme dijkglooiing (indien kreukelberm dan is deze redelijk soortenrijk), potentiële ontwikkelingen denkbaar
3	7	Zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen langs dijkvak
4	8	Zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of aanwezigheid van Pelvetia-zone langs dijkvak.

Langs de Grevelingendam is een kreukelberm aanwezig tussen dp 428 tot dp 439 tussen dp 439+50 en dp 465+50 ontbreekt in de huidige situatie de kreukelberm.



Foto 4.1. Wiervegetaties (o.a. Blaaswier) langs het dijktraject Grevelingendam.

De ondertafel is in 11 delen te verdelen:

Deel 1 dp 429 - dp 439

De mate van begroeiing op dit deel is 90% bedekking. De wierbegroeiing komt qua soorten overeen met type 7. Na de bocht, ter hoogte van de Westkop, ontbreekt de kreukelberm. Daarom is dit deel geclassificeerd als type 3.

Deel 2 dp 439 - dp 440

De glooiing van de Westkop is uitgevoerd in waterbouwasfalt en boven in vlakke betonblokken. Op verweerde plekken asfalt enige wierbegroeiing type 2.

Deel 3 dp 440 - dp 465

De dijkbekleding is uitgevoerd in waterbouwasfalt met daarboven vlakke betonblokken. Het asfalt laat geen begroeiing toe, type 1.

Deel 4 dp 465 - restaurant

Het plateau bij het restaurant is verdedigd met Belgische stortsteen. De bekleding is gedeeltelijk overstoven met zand en spaarzaam begroeid met wieren, type 2.

Deel 5 Werkhaven

De havendam bestaat uit Haringmanblokken met onderin Belgisch stortsteen overgaand in een kreukelberm. De mate van begroeiing is 90% en kent een mooie zonering. De wiervegetatie is geclassificeerd als type 7.

Deel 6 Buiten - Zuidpunt t/m Kop dam

De zuidelijke buitenzijde en kop westelijke havendam zijn uitgevoerd in betonzuilen, type basalt. De mate van begroeiing is 90% en heeft een mooie zonering, geclassificeerd als type 7.

Deel 7 Binnen - Kop dam - knik in dam

De binnenzijde havendam, kop tot eerste knik is uitgevoerd met Haringmanblokken en de teen bestort met Belgische steen. De glooiing is voor 75% begroeid met wieren. De begroeiing is geclassificeerd als type 3.

Deel 8 Binnen - Knik - oostelijke loswal

Tot de oostelijke loswal zijn de Haringmanblokken en vlakke blokken matig tot weinig met wieren begroeid met een bedekking van 40%. De wiervegetatie valt onder type 2.

Deel 9 Binnen + buiten - oostelijke loswal t/m havendam

Vanaf de oostelijke loswal is de bekleding tot de kop uitgevoerd met Haringmanblokken en vlakke blokken. De glooiing is goed begroeid 80-90% met een redelijk zonering. Deze wiervegetatie valt onder type 7.

Deel 10 Hevelsluis

Ter plaatse van de hevel zijn de aansluitingen en sluisplateaus uitgevoerd in Pitpolygoon. Deze betonzuilen zijn matig (50%) begroeid. Begroeiing type 3 en 2.

Deel 11 dp 472 - dp 476 t/m aansluiting Philipsdam

Tot de Philipsdam is de glooiing uitgevoerd in Haringmanblokken. De glooiing is goed begroeid 80-90% met wieren. De wierbegroeiing is een type 7.

Een wiervegetatie wordt als soortenrijk beoordeeld indien deze vegetatie in de huidige situatie als type 4 of 8 is gekwalificeerd. Omdat langs het dijktraject alleen type 1, 2, 3, 6 en 7 aanwezig zijn, is er geen sprake van soortenrijke wiervegetaties.



Foto 4.2. Habitattype Schorren met slijkgrasvegetatie en Grote, ondiepe krek en baaien langs het dijktraject Grevelingendam.

Zoutvegetaties in pionierstadium

Langs het dijktraject Grevelingendam zijn in de zone boven GHW negen opnamedelen A t/m I te onderscheiden voor wat betreft de zoutvegetatie. In vrijwel alle opnamedelen is een relatief groot aantal zoutplanten aangetroffen. Het dijktraject komt voor het grootste deel overeen met klasse 4a 'zoutrijk' uit de classificatie voor zoutplanten. De opname delen C en D vallen onder klasse 3a. Het opnamedeel I Hevelsluis tot aansluiting Philipsdam valt onder klasse 2a. In deze luwe hoek hebben zoutplanten slechts een smalle strook om voor te komen. Mogelijk heeft de beperkte doorgroeibaarheid van de dijkbekleding ook invloed op het ontwikkelingsstadium van de vegetatie.

De behandeling van de specifieke 'kwalificerende' flora soorten (zie Tabel 4.9) is opgenomen in paragraaf 4.4.1.

De overige kwalificerende habitattypen van de Oosterschelde (zie Tabel 3.1) zijn niet aanwezig langs het dijktraject.

4.3 'Kwalificerende' vogelsoorten

4.3.1 Broedvogels

In 2006 is een broedvogelinventarisatie uitgevoerd in het onderzoeksgebied Grevelingendam (Sluijter & Vergeer, 2006). De inventarisatie is uitgevoerd met behulp van de 'uitgebreide territoriumkartering' conform de richtlijnen van SOVON. Deze richtlijnen staan beschreven in de handleiding "Broedvogels inventariseren in proefvlakken BMP-Algemeen (van Dijk 2004). Het onderzoeksgebied is vijf maal overdag en éénmaal in de avonden bezocht. Met het onderzoek zijn de territoria van aanwezige vogelsoorten in kaart gebracht. Tevens zijn beschikbare gegevens uit bestanden van RIKZ geraadpleegd (tellingen van kustbroedvogels).

Binnen de beïnvloedingszone van de werkzaamheden (200 meter) zijn geen broedterritoria vastgesteld van de kwalificerende broedvogelsoorten kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief, noordse stern en dwergstern.

Broedterritoria van de grauwe gans, kraakeend, wilde eend, slobbeend en scholekster zijn in 2006 tijdens de broedvogelinventarisatie vastgesteld. Deze vogels zijn als niet-broedvogels kwalificerend voor de SBZ. De broedterritoria van de grauwe gans (4 territoria), kraakeend (1 territorium), wilde eend (2 territoria) en slobbeend (1 territorium) zijn vastgesteld in het zoetwaterbekken op de hoek van de Philipsdam en de Grevelingendam. Het zoetwaterbekken valt buiten de begrenzing van het dijktraject. De (buitendijkse) werkzaamheden zullen naar verwachting geen of nauwelijks invloed hebben op dit binnendijkse gebied.

De scholekster had vier territoria langs het dijktraject. Twee hiervan bevonden zich op de glooiing aan de zuidzijde van de Grevelingendam tussen de twee strekdammen en twee territoria op het gras van de verzorgingsplaats "de Westkop".

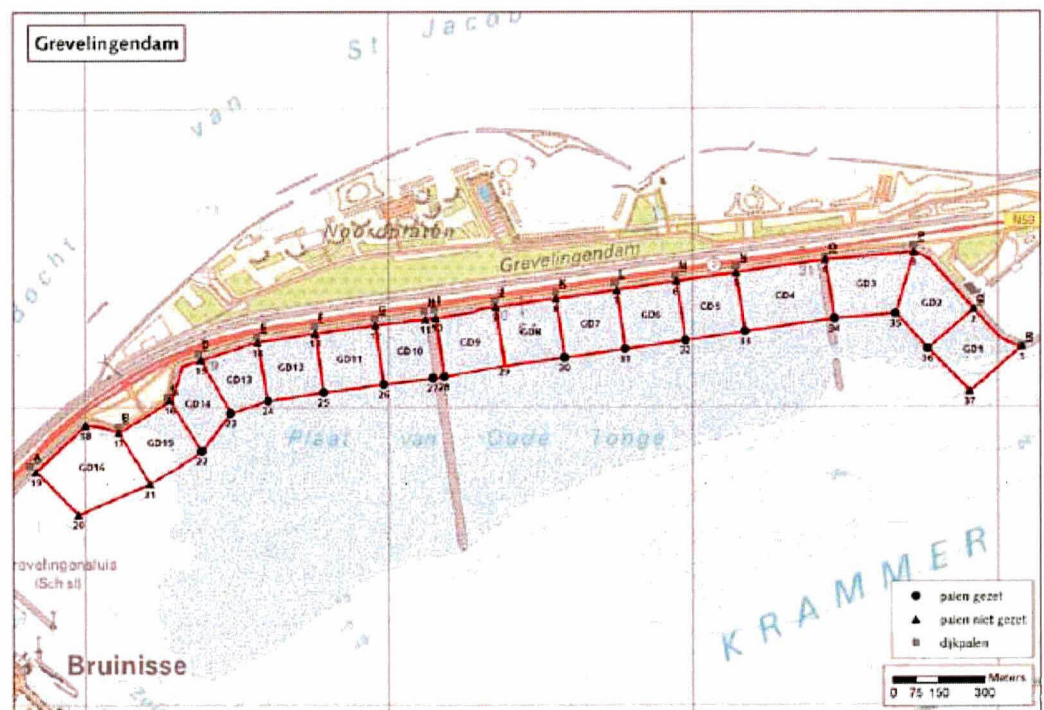
4.3.2 Watervogels

Voor watervogels kan het dijktraject Grevelingendam twee functies vervullen, namelijk een foerageergebied en/of een hoogwatervluchtplaats (HVP).

4.3.2.1 Foeragerende vogels

Om inzicht te krijgen in de aantallen watervogels, die van het slikgebied voor het dijktraject Grevelingendam gebruik maken en de wijze waarop deze vogels van het gebied gebruik maken, zijn laagwatertellingen verricht in april 2006 en augustus 2006. In de winter is niet geteld, omdat dan geen dijkverbeteringswerkzaamheden plaatsvinden en ook geen sprake is van toenemende toegankelijkheid voor recreanten. Voor de laagwatertellingen zijn buitendijks telvakken uitgezet van ongeveer 200 x 200 meter. De afstand van 200 meter vanaf de dijk valt samen met de gemiddelde maximale verstoringafstand voor watervogels. De verstoringafstand is soortafhankelijk: kleine soorten (bijvoorbeeld strandlopers) vliegen minder snel op, dat wil zeggen op een kortere afstand van de verstoringbron, dan grote soorten (bijvoorbeeld de wulp). Op basis van verschillende literatuur (o.a. Krijgsveld *et al.*, 2004 en Luchtenborg, 2007) wordt verwacht dat de dijkverbeteringswerkzaamheden verstoring kunnen veroorzaken tot op een afstand van 200 meter.

Tijdens de tellingen is gedurende 6 uur volgende op hoogwater ieder kwartier per soort de aantallen en de activiteit van de watervogels langs de dijk genoteerd. Bij het vastleggen van de activiteit is onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren. Eventuele verstoringen in de vorm van fietsers, wandelaars etc. zijn ook bijgehouden. Hierbij is genoteerd of de vogels in de telvakken daadwerkelijke verstoord werden of niet. In aanvulling hierop is het percentage droogvallend slik in een telvak vastgesteld. Het eventueel aanwezige schor is hierbij buiten beschouwing gelaten (Heunks *et al.*, 2006). Figuur 4.1 geeft een overzicht van gehanteerde telvakindeling langs het dijktraject. De resultaten van de tellingen zijn opgenomen in Tabel 4.2.



Figuur 4.1. Overzicht van de telvakken voor de laagwatertellingen dijktraject Grevelingendam.

Tabel 4.2. Het maximale aantal foeragerende vogels (kwalificerende soorten voor de SBZ Oosterschelde) gedurende één telperiode gelijktijdig langs het dijktraject (buitendijks) aanwezig in de maanden april 2006 en augustus 2006 (Heunks et al., 2006). Soorten die met minder dan 5 individuen tegelijk zijn waargenomen zijn niet in deze tabel opgenomen.

Soorten	maximaal aantal gelijktijdig aanwezige foeragerende vogels		som van de maxima
	April 2006	Augustus 2006	2006 ¹
Fuut	3	5	8
Rotgans	146	0	146
Bergeend	46	0	46
Wilde eend	11	27	38
Middelste zaagbek	2	0	2
Scholekster	152	545	697
Bontbekplevier	7	10	17
Strandplevier	0	27	27
Zilverplevier	284	6	290
Kanoet	387	3	390
Bonte strandloper	1588	106	1694
Rosse grutto	422	147	569
Wulp	27	58	85
Tureluur	68	194	262
Groenpootruiter	0	52	52
Steenloper	20	49	69

¹ maanden april en augustus

In april 2006 zijn er meer exemplaren van kwalificerende vogelsoorten aan het foerageren tijdens de waarnemingen dan in augustus 2006. In april zijn grote aantallen bonte strandlopers en rosse grutto aanwezig. De bonte strandlopers en rosse grutto's arriveerden twee uur na hoogwater en foerageerden op het net drooggevalen slik langs de waterlijn. Met het zakken van het water verdwenen de vogels geleidelijk uit de telvakken, maar bleven op het slik voor de telvakken foerageren. Andere soorten met meer dan 200 vogels zijn kanoet, zilverplevier en rotgans. Met name het aantal kanoeten in april 2006 is opvallend hoog ten opzichte van het aantal dat in deze periode de afgelopen jaren gemiddeld in de SBZ Oosterschelde is waargenomen. Dit geldt in iets mindere mate voor de rosse grutto en bonte strandloper. In augustus is de scholekster de talrijkste vogelsoort langs het dijktraject, gevolgd door rosse grutto en tureluur. Ruim vijfhonderd scholeksters arriveerden één uur na hoogwater. Het aantal foeragerende vogels nam geleidelijk toe en ruim twee uur na hoogwater foerageerde het grootste deel van de vogels. Het aantal bonte strandlopers en rosse grutto's is in augustus 2006 duidelijk lager dan tijdens de doortrekperiode in april. Opvallende zijn de hoge aantallen strandplevier in augustus ten opzichte van de aantallen in de gehele SBZ Oosterschelde. De strandplevieren zijn ruim een uur na hoogwater met zeven foeragerende exemplaren in de telvakken aanwezig. Na drieëneuhalf uur wordt het maximum aantal foeragerende strandplevieren vastgesteld. Korte tijd daarna verlaat het merendeel van de vogels de vakken. Er zijn maximaal 18 kwalificerende vogelsoorten die langs het dijktraject foerageren.

Soorten als rotgans, wilde eend, fuut en middelste zaagbek zijn wel geteld tijdens de laagwatertellingen, maar niet specifiek afhankelijk zijn van tijdens laagwater droogvallende gebieden om te foerageren. Om deze reden zijn deze vier soorten in dit onderdeel verder buiten beschouwing gelaten.

Foerageertijd

De tijd die door vogels wordt besteed aan foerageren op slikgebieden is vooral afhankelijk van de tijd die de vogels op het slikgebied kunnen foerageren, het voedselaanbod en de voedselbehoefte. Over het algemeen rusten grote vogels als scholeksters en wulpen langer met hoogwater dan kleine vogels als bonte strandlopers en tureluurs. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat grote vogels grote prooidieren eten en grote prooien vooral laag in de getijdenzone voorkomen, terwijl kleine vogels kleine prooien eten. Kleine prooien komen vaak tot dicht aan de hoogwaterlijn voor. Daarnaast hebben kleine vogels in verhouding meer voedsel nodig om op gewicht te blijven dan grote vogels. Op basis van onderzoeksgegevens is een schatting gemaakt voor vogelsoorten in soortgroepen wat de gemiddeld benodigde foerageertijd is (Boudewijn *et al.*, 2004). Over het algemeen besteden grote steltlopers 70 tot 85% van hun tijd aan foerageren en kleine steltlopers circa 80 tot 95%.

Uit de laagwatertellingen is berekend hoeveel foerageerminuten iedere vogelsoort gedurende afgaande water (6 uur) heeft doorgebracht in het dijktraject. Het aantal foeragerende vogels is hierbij vermenigvuldigd met 15 minuten. Dit geeft de totale foerageertijd in minuten in de waarneemperiode van hoogwater naar laagwater. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de aanname dat overdag de foerageertijd van hoogwater naar laagwater gelijk is aan de foerageertijd van laagwater naar hoogwater. In de onderstaande tabel (Tabel 4.3) is een overzicht opgenomen van het aantal foerageerminuten dat langs het dijktraject heeft plaatsgevonden.

Tabel 4.3. Het geschatte aantal foerageerminuten per individu van een soort per laagwaterperiode (Boudewijn *et al.*, 2004) en het totaal aantal foerageerminuten per soort (soorten die afhankelijk zijn van droogvallend slik) langs het dijktraject Grevelingendam in april 2006 en augustus 2006 bij afgaand water.

Soorten	Geschatte foerageertijd	Totale aantal foerageerminuten per soort	
		April 2006	Augustus 2006
Bergeend	360	6555	0
Smient	360	90	0
Scholekster	300	11955	104685
Bontbekplevier	495	645	975
Strandplevier	495	0	2400
Zilverplevier	495	15060	555
Kanoet	495	32790	45
Drieteenstrandloper	495	15	0
Bonte strandloper	495	102360	8925
Rosse grutto	300	20925	23220
Wulp	300	4890	3480
Tureluur	495	8100	29070
Groenpootruiter	495	0	6195
Steenloper	495	2340	6480

Verstoring

Gedurende de laagwatertellingen is bijgehouden of er verstoringbronnen aanwezig zijn. Bij begin van elke telling is vastgelegd of er een (potentiële) verstoringbron in, naast of voor een telvak aanwezig is. Tevens is genoteerd wanneer een verstoringbron verschijnt en wanneer hij verdwijnt en of er ook daadwerkelijk vogels verstoord worden.

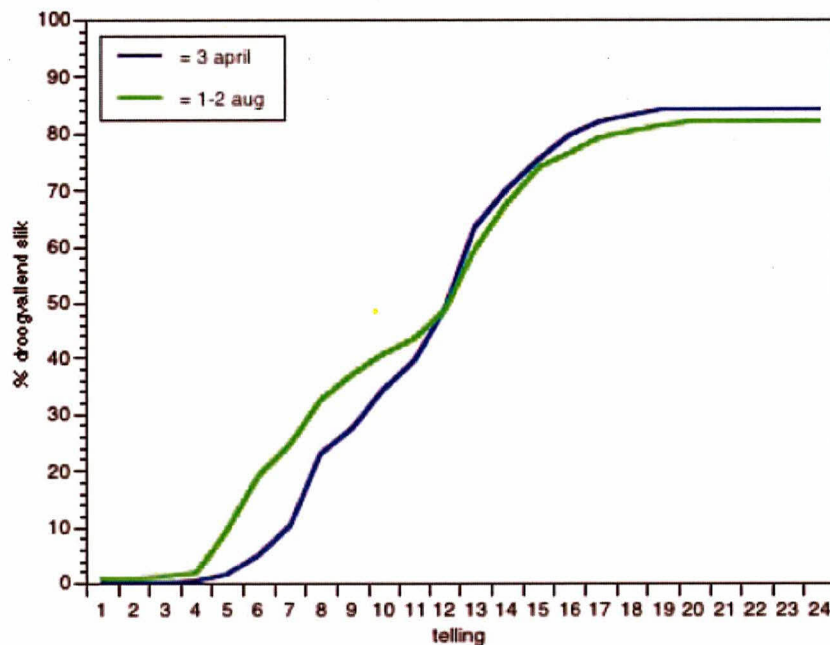
Tabel 4.4. Overzicht van het aantal verstoringen per telvak. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen potentiële verstoringen en daadwerkelijke verstoringen. Een potentiële verstoring kan overgaan in een daadwerkelijke verstoring.

Telvak	Aantal verstoringen			
	april potentieel	april werkelijk	augustus potentieel	augustus werkelijk
1	5	2	3	1
2	8	4	13	2
3	8	3	8	2
4	4		6	3
5			1	
6	3		5	3
7	2		4	3
8	2	2	1	1
9	1		17	7
10	2	1	18	9
11	4	1	1	
12	3		1	1
13	1	1	3	3
14	2	2	12	5
15	4	1	2	1
16	1		4	4
Totaal	35	12	76	31

De verstoring op het dijktraject wordt veroorzaakt door verschillende verstoringbronnen (Heunks *et al.*, 2006). Het gaat hierbij om wandelaars met honden, pierenstekers, schelpdierzoekers en kitevliegers. In april is het aantal verstoringbronnen duidelijk lager dan in augustus. In april wordt in vak 2 al snel naar hoogwater op het zand honden uitgelaten. In de vakken 13 en 14 zijn pierenstekers actief. In augustus zijn veel verstoringbronnen aanwezig bij het begin van de tellingen. De vakken 3 en 4 worden bezocht door mensen met honden. In de vakken 9, 10, 14, 15 en 16 zijn schelpdierzoekers langdurig actief. Ondanks alle verstoringen blijft een deel van de vogels in de telvakken foerageren.

Droogvallend slik

Het gebruik van het dijktraject door watervogels is vooral afhankelijk van de oppervlakte slik dat beschikbaar is. In figuur 4.2 is de droogvalkarakteristiek van de telvakken langs het dijktraject weergegeven. In beide maanden begint na één uur het eerste slik droog te vallen. Na ongeveer vier uur is merendeel van het slik drooggevallen, met uitzondering van de telvakken 1, 15 en 16. In augustus valt het slik aanvankelijk sneller droog dan in april, maar uiteindelijk valt in beide maanden ruim 80% van de telvakken bij laagwater droog. De telvakken 15 en 16 zijn de enige vakken die in beide maanden slechts zeer beperkt droogvallen (<15%). In beide maanden valt 55-57 ha slik droog, hetgeen 0,6% is van het oppervlakte droogvallend slik van de gehele Oosterschelde (Heunks *et al.*, 2006).



Figuur 4.2. Droogvalkarakteristiek van de telvakken langs het dijktraject (Heunks et al., 2006).

4.3.2.2 Hoogwatervluchtplaats

Op basis maandelijks uitgevoerde tellingen tijdens hoogwater is een beeld verkregen van het belang van het dijktraject als hoogwatervluchtplaats. Maandelijks voert de Waterdienst (voorheen RIKZ) tellingen uit tijdens HW over vastgelegde trajecten. Dit brengt in beeld wat de globale verspreiding van de vogelsoorten langs de Oosterschelde is tijdens hoogwater en welke trends zich ontwikkelen. Deze tellingen maken deel uit van het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren (onderdeel van het Monitoring Programma Waterstaatkundige Toestand van het Land MWTL) van Rijkswaterstaat. In aanvulling hierop vinden sinds 2004 karteringen van hoogwatervluchtplaatsen plaats ten behoeve van het project Zeeweringen. Tijdens deze reguliere maandelijks tellingen worden de HVP's op kaart ingetekend. Daarnaast gegeven de laagwatertellingen in het eerste uur na HW een indicatie van het aantal aanwezige vogels tijdens de hoogwaterperiode. Bij de effectbeoordeling (hoofdstuk 5) is onderscheid gemaakt tussen rustplaatsen voor overtijende vogels en overige rustplaatsen.

De in deze rapportage gebruikte vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren, hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat neemt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Jaarlijkse trajecttellingen

De trajecttellingen maken gebruik van vast teltrajecten. Het dijktraject Grevelingendam ligt in het teltraject OS360; dit teltraject omvat het buitendijkse gebied van dp 414 t/m dp 472 en is daarmee groter dan het dijktraject. In Tabel 4.4 is een overzicht opgenomen van het gemiddelde aantal vogels per soort dat in de twaalf maanden van het jaar geteld is. In de tabel zijn alleen soorten opgenomen die in ieder geval één maand met een gemiddeld aantal hoger dan 5 voorkomen.

Telperiodes

De werkzaamheden aan de dijk vinden plaats in de periode april t/m september, buiten het stormseizoen. Verstoring van vogels ten gevolg van de werkzaamheden treedt alleen op in deze periode en tijdens voorbereidende en afrondende werkzaamheden in maart en oktober. Voor het bepalen van de effecten zijn daarom alleen telgegevens van de maanden maart tot en met oktober uitgewerkt.

Tabel 4.5. Maandgemiddelden van regelmatig aanwezige kwalificerende vogelsoorten in de seizoenen 2001/2002 tot en met 2005/2006 in het teltraject OS360 (tellingen rond hoogwater, Waterdienst Rijkswaterstaat). Tevens is de som van deze aantallen in de werkperiode (maart - oktober) opgenomen.

Soorten	Gemiddeld aantal per maand in teltraject OS360 , Grevelingepolder berekend over de seizoenen 2001 t/m 2006).												som maart t/m oktober
	jan	feb	mrt	april	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
Aalscholver	4	2	4	7	12	9	16	19	21	5	4	2	93
Bergeend	129	72	52	18	3	9	0	2	3	8	37	73	95
Bontbekplevier	0	10	11	7	2	1	14	25	93	25	2	0	178
Bonte strandloper	91	400	147	334	288	6	0	7	56	59	4	582	897
Brilduiker	22	15	5	0	0	0	0	0	0	0	7	15	5
Dodaars	25	20	24	8	1	0	0	0	8	11	15	22	52
Drieteenstrandloper	0	0	0	0	42	0	0	0	2	2	0	0	46
Fuut	27	7	13	8	14	5	12	29	47	55	70	78	183
Grauwe gans	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	56
Groenpootruiter	0	0	0	0	2	0	6	2	6	13	0	0	27
Kanoet	136	165	275	151	54	3	0	2	16	55	17	221	556
Kievit	2	0	0	0	0	0	2	18	0	5	0	63	25
Krakeend	4	7	9	7	2	0	0	0	0	3	1	7	21
Meerkoet	73	37	14	2	0	1	5	68	508	1038	604	224	1636
Middelste zaagbek	16	9	16	15	4	3	4	2	0	3	17	13	47
Pijlstaart	5	4	10	0	0	0	0	0	0	10	18	27	20
Rosse grutto	177	99	175	134	228	3	67	115	20	219	123	227	961
Rotgans	196	315	93	167	110	3	0	0	15	521	142	155	909
Scholekster	915	988	527	289	230	437	888	1588	2317	1360	805	957	7636
Slobeend	69	10	7	0	0	0	0	0	0	7	2	43	14
Smient	43	9	0	0	0	0	0	0	14	21	0	17	35
Steenloper	15	14	15	11	30	8	10	11	35	23	19	26	143
Strandplevier	0	0	0	2	0	0	33	41	27	0	0	0	103
Tureluur	18	26	23	23	12	3	24	14	29	70	18	32	198
Wilde Eend	12	27	5	6	2	84	10	1	7	16	3	9	131
Wulp	112	88	100	96	19	24	85	110	248	203	96	144	885
Zilverplevier	37	113	9	116	146	7	6	5	18	7	4	103	314

Maandelijksse karteringen van HVP's

In Tabel 4.6 is een overzicht opgenomen van het gemiddeld aantal vogels per soort dat zich maandelijks binnen 200 meter van het dijktraject bevindt. De getallen zijn afkomstig uit de maandelijksse karteringen van de RWS Waterdienst Alleen vogels in een zone van 200 meter rond de dijk zijn in deze tabel opgenomen, omdat dit gemiddelde maximale verstoringafstand van vogels is (Krijgsveld *et al.*, 2004). De gegevens zijn verzameld in de periode januari 2004 tot en met december 2006. De karteringen zijn opgesteld door rond hoogwater (maximaal 1,5 uur voor tot 1,5 uur na HW) het aantal vogels te tellen. Hierbij zijn op kaart de locaties van de groepen vogels indicatief aangegeven. Dankzij deze kaarten is het mogelijk de gegevens te splitsen naar deelgebieden: zoals binnendijs of buitendijs gebied.

Tabel 4.6. Gemiddeld aantal vogels per maand langs het dijktraject Grevelingendam (in een zone van 200 meter rond de dijk), berekend op basis van maandelijkse hoogwaterkarteringen (RIKZ). Soorten die met maximaal 5 individuen tegelijk zijn waargenomen zijn niet in deze tabel opgenomen.

Soorten	Gemiddeld aantal per maand (berekend over de periode tussen januari 2004 en december 2006)												som maat t/m oktober
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
Bergeend	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14	3	0
Bontbekplevier	0	0	4	0	0	0	0	27	4	0	0	0	35
Bonte strandloper	0	8	0	0	1	1	0	1	1	1	7	0	5
Kanoet	24	3	4	0	0	0	0	0	2	0	1	16	6
Meerkoet	63	38	12	1	0	0	0	2	141	715	308	223	871
Pijlstaart	0	3	0	0	0	0	0	0	2	1	2	7	3
Rosse grutto	217	11	7	0	0	0	22	14	10	107	139	283	160
Rotgans	53	22	34	18	0	0	0	0	0	20	118	193	72
Scholekster	178	300	86	20	3	3	616	66	134	251	228	261	1179
Steenloper	1	11	10	5	0	0	0	8	6	2	11	20	31
Strandplevier	0	0	3	0	0	0	0	10	2	0	0	0	15
Tureluur	0	16	7	3	0	0	1	0	25	18	12	16	54
Wulp	9	3	13	4	2	0	63	29	14	8	41	8	133
Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0

Laagwatertellingen

In april 2006 en augustus 2006 zijn vogeltellingen uitgevoerd bij afgaand water (Heunks *et al.*, 2006). De waarnemingen van het eerste uur na hoogwater (eerste vier tellingen) kunnen worden beschouwd als hoogwatervluchtplaatstellingen. Aangezien de vogels in deze periode nog nauwelijks foerageren. De maximale aantallen op het gehele traject zijn weergegeven in Tabel 4.7.

Tabel 4.7. De maximale aantallen van de verschillende soorten die gedurende het eerste uur na hoogwater in de verschillende waarneemperiode in de telvakken van het dijktraject Grevelingendam zijn waargenomen, zowel foeragerend als niet-foeragerend (Heunks *et al.*, 2006). Soorten die met maximaal 5 individuen tegelijk zijn waargenomen zijn niet in deze tabel opgenomen.

Soorten	april 2006	augustus 2006
Bergeend	43	0
Wilde eend	11	30
Scholekster	20	42
Bonte strandloper	0	20
Rosse grutto	0	208
Wulp	5	73
Tureluur	32	19
Steenloper	14	14

Een beschrijving van de resultaten van de tellingen

De Grevelingendam, met name de strekdammen, heeft een belangrijke functie als hoogwatervluchtplaats voor overtijende vogels. Met name bontbekplevieren, bonte strandlopers, rosse grutto's, rotganzen, scholeksters en wulpen overtijen langs de Grevelingendam. Uitwijkmogelijkheden zijn onder meer aangrenzende dijktrajecten (o.a. Bruinissepolder en Philipsdam) en de vooroeververdedigingen van Grevelingen en de Plaat van Oude Tonge. Sommige soorten wijken frequent uit naar de Grevelingen

(Battenoord en Slikken van Flakkee-Zuid), o.a. zilverplevier, rosse grutto, bonte strandloper en kanoet).

Niet alle tijdens hoogwater getelde soorten maken gebruik van Hvp's. In Tabel 4.8 is een overzicht opgenomen van verschillende groepen HVP-soorten.

Tabel 4.8. Overzicht van overtijende vogels die gebruik maken van Hvp's (Schouten et al., 2005), trend in aantalsontwikkeling (www.sovon.nl) en gevoeligheid voor verstoring (Krijgsveld et al., 2004 en Lüchtenborg, 2007).

Soort	Trend ¹	Verstoringsgevoeligheid (in meters) ²	Groep
Kanoet	-	50-500	1. Steltlopers die overtijen op enkele grote Hvp's die soms ver van foerageergebieden kunnen liggen. De uitwijkmogelijkheden voor deze soorten bij verstoring zijn beperkt.
Wulp	+	110-500	
Rosse grutto	+	75-450	
Zilverplevier	+	50-1000	
Bonte strandloper	0/+	35-600	
Scholekster	-	25-300	
Kluut	-	100-300	2. Steltlopers die verspreid overtijen. Hvp's liggen relatief dicht van foerageergebieden. Deze groep kan gemakkelijker uitwijken naar andere Hvp's bij verstoring.
Tureluur	+	80-500	
Zwarte ruiters	-	86	
Groenpootruiter	0/+	73	
Kleine strandloper		niet bekend	
Bontbekplevier	+	100-150	
Steenloper	-	42	
Paarse strandloper		niet bekend	
Drieteenstrandloper	+	gemiddeld	3. Steltlopers zonder duidelijke HVP. Deze soorten kunnen ook foerageren binnendijs en zijn niet afhankelijk van getij en Hvp's
Strandplevier	-	150-200	
Kievit	0/-	gemiddeld	
Grutto	-	gemiddeld	4. Niet-steltloper soorten die gebruik maken van Hvp's. Deze soorten foerageren onder meer in geulen en slikken en maken bij hoogwater gebruik van de Hvp's om te rusten.
Krombekstrandloper	0/+	gemiddeld	
Kleine zilverreiger	+	10-50	
Lepelaar	+	113	
Bergeend	+	300-1000	
Smient	0	33-100	
Pijlstaart	+	116	
Slobeend	+	50-430	

¹ trend: 0 geen veranderingen, - afname, + toename van het aantal (watervogelmeetnet voor niet-broedvogels, www.sovon.nl).

² soorten waarvan geen exacte gegevens bekend zijn zijn weergegeven in klassen aan de hand van verstoringsafstanden: groot > 300 m, gemiddeld 100 tot 300 meter, matig < 100 meter.

Uit deze lijst blijkt ook dat langs de Grevelingendam tijdens hoogwater een groot aantal soorten aanwezig is dat niet afhankelijk is van Hvp's. Het gaat hierbij met name om visetende soorten; dodaars, fuut, aalscholver, brilduiker en middelste zaagbek. Deze soorten komen niet verder aan bod in relatie tot het gebruik van Hvp's. Rotganzen en meerkoeten overtijen vrijwel overal in de Oosterschelde rond de zone bij de dijk. De dijkwerkzaamheden zullen dan ook nauwelijks van invloed zijn op deze soorten.

Onderstaande tekst geeft een toelichting op de gevonden aantallen tijdens de karteringen van hoogwatervluchtplaatsen in relatie tot de vogeltrek over Nederland (bron: LWVT/SOVON, 2002):

De soorten van **groep 1** zijn alle zes in het teltraject waargenomen. De *kanoetstrandloper* is het gehele jaar met enkele tientallen exemplaren aanwezig, behalve in juli. Langs het dijktraject worden gemiddeld maar zes kanoeten waargenomen.

De *bonte strandloper* is met uitzondering van de maand juli het gehele jaar aanwezig. In de maanden juni en augustus worden weinig waarnemingen gedaan van deze soort. Met name in de winter (december en februari) en het voorjaar (april en mei) zijn grote groepen geteld. Langs het dijktraject zijn gemiddeld vijf bonte strandlopers te vinden. Ook de *rosse grutto* wordt het gehele jaar geteld, de piek in mei valt samen met de doortrek. De piek in oktober en december is niet te relateren aan een trekperiode. Het gaat hier waarschijnlijk om overwinterende exemplaren. Ook in de aantallen *silverplevier* is de voorjaars trek terug te zien (april en mei). Zilverplevieren worden zelden geteld in de zone van 200 meter nabij het dijktraject. *Scholeksteren wulp* verblijven ook in de winter in Nederland. De pieken in aantallen stemmen overeen met de zomertrek van beide soorten. Scholeksters bereiken in september de hoogste aantallen (ruim 2.300 exemplaren) in teltraject OS360. De aantallen nemen naarmate het seizoen vordert geleidelijk af. Binnen de zone van 200 meter worden enkele honderden vogels waargenomen.

Van **groep 2** zijn vijf soorten in het teltraject waargenomen. *Steenloper* en *tureluur* zijn jaarrond aanwezig. De aantallen wisselen sterk door het jaar heen ten gevolge van de doortrekpieken (steenloper in augustus en november en tureluur in april en augustus). *Bontbekplevier* is vooral geteld tijdens de najaarstrek in augustus tot september. De *groenpootruiter* is met geringe aantallen alleen opgenomen in de gegevens van de jaarlijkse trajecttellingen en zijn geteld tijdens de najaarstrek in augustus tot oktober. De *strandplevier* is langs het dijktraject met enkele tientallen vogels aanwezig tijdens de najaarstrek.

Van de soorten uit **groep 3** is alleen de *kievit* in het teltraject geteld. De soort is alleen geteld bij de maandelijkse HVP karteringen. In de maanden augustus en december worden gemiddelde de hoogste aantallen bereikt.

De laatste groep niet-steltloper soorten (**groep 4**) bestaat voor het teltraject uit enkele soorten eenden. De *bergeend* is met uitzondering van de maand juli het gehele jaar aanwezig. De piek valt samen met de winterperiode. In de maanden augustus en september worden weinig waarnemingen gedaan van deze soort. Daarna nemen de aantallen geleidelijk toe tot ruim 100 exemplaren. In de zone van 200 meter langs het dijktraject zijn geen bergeenden geteld. Van de overig aanwezige eenden (*pijlstaart*, *slobeend* en *smient*) gaat het vooral om exemplaren die in Nederland overwinteren. De aantallen variëren van enkele tot tientallen exemplaren.

4.4 Overige 'kwalificerende' soorten

4.4.1 Flora

In paragraaf 4.2 is al een toelichting gegeven op de uitgevoerde inventarisaties langs het dijktraject Grevelingendam. Tevens is in deze paragraaf vermeld tot welke klasse de zoutvegetaties langs en op de dijk behoren. Naast de zoutvegetaties zijn in het Nb-wet besluit ook enkele specifieke plantensoorten opgenomen (zie Tabel 3.3).

Uit de inventarisaties blijkt dat er verschillende zoutplanten voorkomen langs het dijktraject, zie Tabel 4.9. Klein zee gras is in 1996 langs het dijktraject Grevelingendam

waargenomen in een bedekking van 0 - 5%. Tijdens de zeegras- en macrofytobenthos kartering in 2000 is op de Plaat van Oude Tonge geen zeegras meer aangetroffen (Groeneweg, 2000 & www.zeegras.nl).

Tabel 4.9. 'Kwalificerende' zoutplanten langs het dijktraject Grevelingendam (Joosse & Jentink, 2006).

Soorten	Deel A	Deel B	Deel C	Deel D	Deel E	Deel F	Deel G	Deel H	Deel I
Gewone zoutmelde	X	X	X	X		X		X	X
Lamsoor	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zeeweegbree	X	X				X			

Gewone zoutmelde wordt vooral aangetroffen op schorren en de oeverwallen van kreken (van der Meijden, 2005). Langs het dijktraject komt deze soort in zeven gedeelten als 'weinig voorkomend' voor (volgens methode van Tansley). Alleen in de gedeelten E en G ontbreekt de Gewone zoutmelde.

Lamsoor is specifiek voor zoute schorren die nog relatief laag liggen (van der Meijden, 2005). Op schorren in brak water of op schorren die te hoog zijn opgeslibt groeit deze soort niet meer. In het laatste geval maakt hij plaats voor de gewone zoutmelde. Door de achteruitgang van geschikte groeiplaatsen worden de aantallen in Zeeland minder. Lamsoor wordt ook vaak in de spatzone op dijken (tussen de stenen) aangetroffen (Jacobusse *et al.*, 2001). Langs het dijktraject komt deze soort 'rare' tot 'occasional' voor (zeldzaam tot weinig voorkomend, methode van Tansley).

Zeeweegbree is een soort van schorren en strandvlakten achter de zeereep en komt voor langs zeedijken en in zilte gras- en rietlanden binnendijs (van der Meijden, 2005). Langs het dijktraject komt de Zeeweegbree 'rare' tot 'frequent' voor (zeldzaam tot regelmatig voorkomend, methode van Tansley).

4.4.2 Fauna

Noordse woelmuis - *Microtus oeconomus*

De in grote delen van het subarctische gebied voorkomende noordse woelmuis heeft in Nederland een relictpopulatie, die vooral voorkomt in moerassige en liefst geïsoleerde habitats in het noorden en westen van het land. Het Noordelijke Deltagebied vormt een van de voornaamste bolwerken van deze alleen in Nederland voorkomende ondersoort (*M.o. arenicola*), die hier zuidelijk tot rond het Veerse Meer voorkomt. Op Schouwen-Duiveland komt de soort onder meer plaatselijk voor in de duinen en in de inlagen en karrevelden langs de Oosterschelde kust. In de database van de Zoogdierverseniging VZZ ontbreken waarnemingen van de noordse woelmuis in de kilometerhokken waarin het plangebied valt. Daarnaast is het aanwezige habitat ongeschikt, zodat de kans op het voorkomen van de noordse woelmuis zeer gering lijkt (Sluijter & Vergeer, 2006).

Gewone zeehond - *Phoca vitulina*

Sinds 1995 worden de aantallen zeehonden in de Oosterschelde en de Westerschelde geteld. De grootte van de populatie in het Deltagebied vertoont sterke schommelingen ten gevolge van het zeehondenvirus in 2002. De afname in de Oosterschelde ten gevolge van het virus is beperkt gebleven met een maximum van 27 in 2002/2003 naar 26 in 2003/2004. In de maanden juli, augustus en november (2003) en juni (2004) zijn meer dan 20 dieren geteld in de Oosterschelde. In maart 2004 zijn vijf gewone zeehonden geteld. De rustplaatsen van de gewone zeehond concentreren zich in het westelijk deel van de Oosterschelde op de Roggenplaat en Werkeiland Roggenplaat. Slechts enkele

exemplaren worden in het middendeel van de Oosterschelde waargenomen op de Galgenplaat (Berrevoets *et al.*, 2005). Nabij het dijktraject zijn geen waarnemingen bekend van rustende gewone zeehonden; uit zenderonderzoek lijken gewone zeehonden niet in het water van het Mastgat, Zijpe en Krammer voor te komen (Reijnders *et al.*, 2000). Zie ook waarneming.nl; slechts een enkele waarneming, het gaat meestal om vondsten.

Sublittorale fauna

Er heeft in het kader van de dijkverbetering geen gericht onderzoek plaatsgevonden naar het voorkomen van sublittorale fauna langs het dijktraject (Schouten & Waardenburg, 2005). Langs het dijktraject is een zandige bodem aanwezig. Dit betekent dat het dijktraject geschikt is voor vissoorten die een zandige of slikkige bodem prefereren. Het gaat dan om gewone zeeekat, schol, schar, zwarte grondel, harnasmannetje, tong, bot en zeenaald.

De gewone zeeekat is alleen in april – juni (tijdens de paartijd) en in augustus (bij het uitkomen van de eieren) in de Oosterschelde aanwezig. De overige tijd van het jaar brengen de dieren in de Noordzee door. De afzet van eieren vindt bij voorkeur plaats op niet begroeid substraat (staken, netten, takken en stenen). De volwassen dieren sterven na de ei-afzet. In het voorjaar worden in de Oosterschelde op twee locaties grote aantallen gewone zeeekat aangetroffen: nabij Wissenkerke en nabij Bruinisse (Schouten & Waardenburg, 2005 & www.anemoon.nl). De laatste locatie ligt aan de noordzijde van het dijktraject Grevelingendam. Omdat bij LW het voorland van de Grevelingendam grotendeels droogvalt heeft het dijktraject echter naar verwachting een (zeer) beperkte waarde voor de zeeekat.

Platvissen schol en schar komen voor op zandige bodems. Beide soorten zetten de eieren in het water af waar ze ook uitkomen. Beide soorten zijn langs het nabijgelegen dijktraject Bruinissepolder met beperkte regelmaat aangetroffen door duikers (Schouten & Waardenburg, 2005). Ook bot wordt met beperkte regelmaat waargenomen. Omdat het voorland van de Grevelingendam droogvalt bij LW heeft het dijktraject naar verwachting een beperkte waarde voor deze soorten. Tong wordt langs het dijktraject Bruinissepolder niet waargenomen (Schouten & Waardenburg, 2005). Naar verwachting komt deze soort langs de Grevelingendam ook niet voor.

De zwarte grondel wordt voornamelijk in ondiep water aangetroffen op zand- of modderbodems of zand tussen stenen. De eieren worden tussen mei en augustus in kleine holtes afgezet, bijvoorbeeld tussen twee stenen of in een lege schelp. Het mannetje bewaakt de eieren totdat ze uitkomen. Omdat het voorland van de Grevelingendam grotendeels droogvalt bij LW heeft het dijktraject naar verwachting een beperkte waarde voor deze soort.

Het harnasmannetje is een typische bodemvis en komt voornamelijk voor op zachte bodems. De paartijd valt in de winterperiode waarbij de eieren op bruinwieren worden afgezet (Schouten & Waardenburg, 2005). Langs het dijktraject komen in de havens en bij het gedeelte met het diepere voorland bij Bruinisse bruinwievegetaties (Joosse & Jentink, 2006). Omdat het voorland langs het overgrote deel van de dijk hoog ligt en bij LW droogvalt heeft het dijktraject naar verwachting een beperkte waarde voor deze soort.

De zeenaald komt voor op locaties met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie (wiervelden). Langs de Bruinispolder wordt deze soort in maart t/m augustus regelmatig waargenomen (Schouten & Waardenburg, 2005). Vanwege het hoge voorland en de beperkte omvang van een goede wervevegetatie (alleen redelijk ontwikkelde wervevegetaties, zie paragraaf 4.2) is de verwachtingswaarde van het dijktraject Grevelingendam laag.

'Blik' is de verzamelnaam voor jonge haring en sprat. Deze soorten zijn onder water namelijk moeilijk te onderscheiden. In het voorjaar trekt 'blik' de Oosterschelde binnen, de volwassen dieren leven in de Noordzee. Beide soorten jonge vis is niet gebonden aan de oever. Waarschijnlijk komt ook langs het dijktraject 'blik' voor.

Soorten als kreeft, gewone zeedonderpad, snotolf en botervis komen voor op locaties waar een harde, stenige ondergrond aanwezig is onder de LW-lijn. Omdat deze langs nagenoeg het gehele dijktraject ontbreekt zijn deze soorten niet langs het dijktraject te verwachten.

5 Effectbeoordeling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de mogelijke effecten op de kwalificerende soorten en habitats beschreven. Bij de effectbeschrijving zijn de volgende activiteiten meegenomen:

- Vervanging en aanpassing van de dijkbekleding, inclusief kreukelberm;
 - Het gebruik van een werkstrook langs de dijk (buitendijks);
 - Transport van en naar het terrein van materiaal en materieel;
 - Het gebruik van opslagterreinen voor stenen (zowel binnen- als buitendijks);
- Aangegeven is of er sprake is van tijdelijke of permanente effecten.

5.2 Ruimtebeslag

Ruimtebeslag kan zowel tijdelijk als permanent van aard zijn. Permanent ruimtebeslag treedt bijvoorbeeld op indien een groter deel van de dijk een verharde bekleding krijgt dan in de huidige situatie. Tijdelijk ruimtebeslag omvat bijvoorbeeld het gebruik van opslagterreinen of de werkstrook. Een werkstrook wordt gebruikt voor het uitgraven van de dijkteen en het in depot houden van hierbij vrijkomend materiaal.

Langs de Grevelingendam vindt geen **permanent ruimtebeslag** plaats. Tussen dp 440 en dp 464+75 vindt wel een teenverschuiving plaats. De bestaande bekleding wordt hier vervangen door betonzuilen en gekantelde betonblokken, waarbij de huidige laag gietasfalt (op zand) wordt vervangen door een kreukelberm. De nieuwe teenconstructie komt een stuk dieper te liggen dan de huidige teenconstructie, dit vanwege het voorland wat lager ligt dan de asfaltlaag. De teen wordt verder doorgetrokken tot een lager niveau ten opzichte van NAP, de zandlijn blijft in de toekomstige situatie gelijk of wordt vergroot. Hier vindt dus geen permanent ruimtebeslag plaats.

Tijdelijk ruimtebeslag treedt op ter plaatse van de werkstrook. Over het algemeen wordt een werkstrook van 15 meter buiten de dijkteen aangehouden. Op locaties waar kwetsbare natuurwaarden aanwezig zijn, streeft men naar een minder brede werkstrook. Bij slik is de werkstrook 15 meter vanaf de nieuwe teen van de dijk, bij het schor is dit zo beperkt als uitvoeringstechnisch mogelijk. Als uitgangspunt voor deze toets is aangehouden dat langs het gehele traject een werkstrook van maximaal 15 meter wordt gebruikt, vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk. Tussen dp 440 en dp 448 wordt de teen van de dijk 4,7 meter en tussen dp 448 en dp 464+75 maximaal 1,10 meter zeewaarts verplaatst. Deze teenverschuivingen leiden tot een tijdelijk ruimtebeslag. Aangezien de nieuwe teenconstructie dieper komt te liggen dan de huidige teenconstructie is het ruimtebeslag niet permanent. In totaal is er een tijdelijk ruimtebeslag langs het dijktraject van 42.750 m² (waarvan 23.625 m² op slik en 19.125 m² op schor). Een overzicht van het tijdelijke ruimtebeslag is opgenomen in Tabel 5.1.

Het grasland nabij de "Oostkophaven" wordt tijdelijk gebruikt als opslaglocatie voor materialen voor de dijkverbeteringswerkzaamheden. In 2008 wordt de opslaglocatie reeds ingericht en in gebruik genomen voor materialen uit dijktrajecten elders. Het exacte ruimtebeslag is nog niet bekend. De opslaglocatie is gelegen nabij een druk bezocht restaurant. In de zomer maken recreanten veelvuldig gebruik van het grasveld en de

parallelwegen erom heen. De Parallelweg langs het dijktraject en de N59 worden in de huidige situatie druk bereden door wegverkeer. Een toename van vrachtverkeer op de Parallelweg ten behoeve van de dijkwerkzaamheden zal daarom niet lijden tot een extra verstoring van kwalificerende vogelsoorten. De dijkwerkzaamheden worden gefaseerd uitgevoerd, zodat geen verstoring optreedt langs trajecten waar grote aantallen vogels voorkomen. Zolang het vrachtverkeer continue blijft rijden en alleen stopt op de plaatsen waar daadwerkelijk werkzaamheden plaatsvinden is eventuele verstoring te verwaarlozen. Daarnaast treedt naar verwachting snel gewinning op. De opslaglocatie en het transport naar en van de locatie hebben geen effecten op kwalificerende natuurwaarden in de Oosterschelde.

Tabel 5.1. Overzicht tijdelijk ruimtebeslag langs het dijktraject Grevelingendam (gebaseerd op een werkstrook van maximaal 15 meter).

Locatie (dp)	Tijdelijk ruimtebeslag	
	Specificatie	Oppervlakte en aard
428 - 431	N.v.t.	N.v.t.
431 - 436	N.v.t.	N.v.t.
436 - 440	N.v.t.	N.v.t.
440 - 448	Werkstrook slik: - breedte: 15 meter - lengte: 800 meter	12.000 m ² slik
448 - 452	Werkstrook slik: - breedte: 15 meter - lengte: 400 meter	6.000 m ² slik
452 - 464+75	Werkstrook schor: - breedte: 15 meter - lengte: 1.275 meter	19.125 m ² schor
464+75 - 466+50	Werkstrook slik: - breedte: 15 meter - lengte: 375 meter	5.625 m ² slik
466+50 - 470+50	N.v.t.	N.v.t.
470+50 - 473	N.v.t.	N.v.t.
Totaal	Slik	23.625 m ²
	Schor	19.125 m ²

5.3 Verstoring

Verstoring van vogels en andere diersoorten kan optreden door bijvoorbeeld geluid, beweging of licht. De werkzaamheden t.b.v. de dijkverbetering veroorzaken geluid en beweging zowel door de werkzaamheden ter plaatse als door transport. Lichthinder is niet van belang omdat de werkzaamheden gedurende de daglichtperiode plaatsvinden. De toegankelijkheid van de dijk en het voorland door recreanten heeft invloed op de mate van verstoring. Indien er veranderingen plaatsvinden in de toegankelijkheid van de dijk en het voorland ten gevolge van de werkzaamheden dan is dit meegenomen in de toetsing. Langs het gehele dijktraject vinden de werkzaamheden plaats.

De beoordeling of een ingreep wezenlijke invloed heeft op de gunstige staat van de soort is beoordeeld aan de hand van:

- Het aantal dieren of planten waarop effecten optreden;

- Omvang en duur van het effect. Hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen de effecten verstoring en vernietiging;
- Belang van het gebied als foerageer-, overtij- of broedgebied (o.a. foerageerminuten);
- Gevoeligheid voor verstoring;
- Omvang van de populatie op het niveau van het Natura2000-gebied of de Zoute Delta;
- Trendontwikkeling van de betreffende populatie. Soorten met een positieve trendontwikkeling kunnen het verlies of verstoring van een aantal individuen gemakkelijker te niet doen dan soorten met een negatieve trendontwikkeling;
- De mogelijkheid uit te wijken naar andere gebieden. Dit is zowel afhankelijk van de aanwezigheid van geschikte gebieden in de omgeving als de mobiliteit en dispersievermogen van de soort; en
- Herstelmogelijkheden (met betrekking tot habitats).

De significantie van de effecten wordt beoordeeld op basis van expert-judgement aan de hand van de genoemde criteria. De beoordeling vindt trapsgewijs plaats. In eerste instantie wordt het relatieve aandeel van aantallen c.q. oppervlakte ten opzichte van de populatieomvang c.q. totale areaal binnen de SBZ Oosterschelde bepaald. Op basis van de trendontwikkeling wordt bepaald of dit aantal mogelijk significant is. Een richtlijn hierbij is dat indien het aandeel minder dan 1% bedraagt ten opzichte van het Natura2000-gebied én er geen negatieve trendontwikkeling is wordt het effect als niet-significant beschouwd. Indien er wel van een negatieve trendontwikkeling sprake is vindt een nadere beoordeling plaats vindt aan de hand van de criteria uitwijk/herstelmogelijkheden, soortspecifieke gevoeligheid en kwalitatieve waarde.

5.4 Effecten op 'kwalificerende' habitats

1320 Schorren met slijkgrasvegetatie

Er treedt geen *permanent ruimtebeslag* op ten aanzien van dit habitattype.

Het *tijdelijke ruimtebeslag* bedraagt 19.125 m² (ofwel 1,9 hectare). Ten opzichte van de totale oppervlakte van het habitattype in de Oosterschelde (180 hectare, zie hoofdstuk 6 Cumulatieve effecten & Schouten *et al.*, 2005). Dit betekent dat de dijkverbetering leidt tot een tijdelijk ruimtebeslag van 1,05% van dit habitattype. De staat van instandhouding van schorren in de SBZ Oosterschelde is momenteel niet gunstig vanwege de zogenaamde zandhonger waardoor bestaande schorren eroderen. De schorvegetatie langs de Grevelingendam ligt echter aan het einde van de Oosterschelde, waar geen getijdenstroming aanwezig is. Het water komt op en zakt weer zonder sterke stroming. Het oppervlakte zal daarom naar verwachting niet of niet snel afnemen door autonome ontwikkeling. Er zijn ook geen factoren die het herstel van de schorvegetatie na de dijkverbetering belemmeren. Uit Joosse & Jentink, 2006 blijkt dat de hoge zandplaat (Plaat van Oude Tonge) langzaam wordt gekoloniseerd door spartinapollen. De spartinapollen zijn een relict van een aanplant uit de jaren zestig en de situatie is al jaren stabiel (mondelijke mededeling D. de Jong, RWS Waterdienst).

Mitigerende maatregelen Schorren met slijkgrasvegetatie

De volgende mitigerende maatregelen worden toegepast:

- De breedte van werkstrook bedraagt maximaal 15 meter, gerekend vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk, én de werkstrook wordt zo smal mogelijk gehouden, in zoverre dat technisch en logistiek uitvoerbaar is.
- Voorland (schor) in de werkstrook dient aansluitend op de werkzaamheden op de oorspronkelijke hoogte te worden teruggebracht. Dit geldt voor de gehele breedte van de werkstrook.

1160 Grote, ondiepe krekens en baaien

Van een *permanent ruimtebeslag* op dit habitatype is geen sprake, significante effecten zijn dan ook niet aan de orde.

Het *tijdelijke ruimtebeslag* op dit habitatype (inclusief de habitats 'getijdengebied' en 'slikken') bedraagt 15.875 m² (ofwel circa 1,6 hectare). Het habitatype omvat het gehele Oosterscheldeoppervlak onder de gemiddelde hoogwaterlijn. Ten opzichte van de totale oppervlakte van het habitatype in de Oosterschelde (299,3 km² = circa 29900 hectare, Schouten *et al.*, 2005) is dit 0.005%. Hierbij is er van uit gegaan dat de maximale werkstrook 15 meter gebruikt wordt. Na afloop van de werkzaamheden wordt de verwijderde zandlaag terug aangebracht en draag men er zorg voor dat geen puin, stenen of andere materiaal die tijdens de werkzaamheden in de werkstrook zijn terechtgekomen achterblijven. Op locaties waar teenverschuiving plaatsvindt (tussen dp 440 - dp 452) wordt het aandeel slik zelfs vergroot (3840 m² = circa 0,38 hectare), aangezien de nieuwe teenconstructie dieper komt te liggen dan de aanwezige teenconstructie.

Tijdelijk ruimtebeslag door gebruik van het slik als werkweg

In het algemeen dient de werkstrook om tijdelijk vrijkomend materiaal dat boven de kreukelberm en/of de ondertafel ligt tijdens de werkzaamheden te plaatsen. Ook is ruimte nodig om voldoende diep te kunnen graven om aan de teen van de dijk en de kreukelberm te kunnen werken.

Tussen dp 440 - dp 464+75 van het dijktraject kan het noodzakelijk zijn om de werkstrook te gebruiken als 'werkpad' gedurende de dijkverbetering. Langs deze locaties is geen berm aanwezig en daarmee ontbreekt een onderhoudspad. Dit betekent dat de werkzaamheden vanaf de bestaande Parallelweg (=onderhoudspad) op de oude buitenkruin van de dijk uitgevoerd moeten worden. Als uitgangspunt in deze effectbeoordeling is gehanteerd dat de werkstrook net als in andere situaties niet breder is dan 15 meter vanaf de nieuwe teen van de dijk.

Indien graafmachines over het slik rijden dan kan dit leiden tot verdichting van de bodem. Verdichting van de bodem leidt onder andere tot een lager zuurstofgehalte in de bodem en een afname van de geschiktheid van de bodem voor bodemfauna. Bodemfauna is tot een diepte van maximaal 70 centimeter (in zand) tot ca 50 centimeter (slib) aanwezig (Van der Kam *et al.*, 1999). In de Oosterschelde zijn aan de oppervlakte nagenoeg geen slibvelden meer aanwezig sinds de uitvoering van de Deltawerken (mondelinge mededeling C. Joosse), maar er is op dit moment niet met zekerheid te zeggen wat de bodemsamenstelling onder de bovenste zandlaag is.

Gebruik van het slik in de werkstrook kan leiden tot verdichting van de bodem. Herstel van de bodem vindt plaats bij herkolonisatie door bodemdieren. Dit herstel kan echter lange tijd vergen. Om de effecten op het kwalificerend habitat te beperken zijn mitigerende maatregelen wenselijk.

Mitigerende maatregelen Grote, ondiepe krekens en baaien

- Een eventuele werkweg op het slik zo smal mogelijk houden en in ieder geval uitvoeren binnen de werkstrook van 15 meter.
- Indien materieel op het slik komt dat geen rupsbanden heeft dienen rijplaten neergelegd te worden. Dit spreidt de druk op de bodem en voorkomt tevens dat materieel vast komt te zitten op het slik.

Soortenrijke wiervegetaties op hard substraat

De aanwezige wiervegetaties zijn niet als soortenrijk te beschouwen (zie paragraaf 4.2), deze zijn daarom niet kwalificerend.

Zoutvegetaties in pionierstadium

Langs het dijktraject Grevelingendam zijn zoutvegetaties met relatief grote aantallen zoutplanten aangetroffen. Op basis van de classificatie (klasse 4a) is het wenselijk om betonzuilen of (gekantelde) Haringmanblokken in de boventafel toe te passen. Ter hoogte van de "Westkop" (dp 436 - dp 440) en de "Oostkophaven" (dp 466+50 - dp 470+50) is zetsteenbekleding echter niet mogelijk vanwege het steile talud en gebrek aan ruimte (van Boven, 2007). Hier wordt gekozen voor overlaging met gietasfalt, hetgeen betekent dat de zoutvegetatie zich op deze locaties van het dijktraject niet kan herstellen. Op de overige locaties van het dijktraject worden in de boventafel wel betonzuilen toegepast. Deze dienen zowel voor herstel als verbetering van de zoutvegetatie. Langs het gehele dijktraject zijn negatieve effecten op de zoutvegetatie niet uit te sluiten. Gezien de herstel mogelijkheden op een deel van het dijktraject zijn deze effecten niet significant.

5.5 Effecten op 'kwalificerende' vogelsoorten

5.5.1 Broedvogels

Langs het dijktraject zijn geen kwalificerende broedvogels aangetroffen. Negatieve effecten ten gevolge van de dijkverbetering zijn daarom niet te verwachten.

Broedterritoria van grauwe gans, kraakeend, wilde eend, slobbeend en scholekster zijn in 2006 tijdens de broedvogelinventarisatie vastgesteld. Deze vogels zijn als niet-broedvogels kwalificerend voor de SBZ. De grauwe gans en de eenden zijn aangetroffen in de zoetwaterbekken op de hoek van de Philipsdam en de Grevelingendam. Het zoetwaterbekken valt buiten de begrenzing van het dijktraject. De scholekster had vier territoria langs het dijktraject. Delen van het dijktraject zijn tijdens de werkzaamheden niet geschikt als broedbiotoop voor de scholekster. De werkzaamheden beginnen voor de broedtijd (vanaf begin april). Hierdoor is een permanente verstoring op het dijktraject aanwezig, waardoor het broedbiotoop minder aantrekkelijk wordt voor de scholekster. Na afloop van de werkzaamheden is het gebied weer geschikt als broedplaats. De mitigerende maatregelen worden behandeld in de soortenbeschermingstoets Grevelingendam (Braad, 2008).

5.5.2 Watervogels

Om te bepalen of er negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van kwalificerende watervogels op kunnen gaan treden is gekeken naar de foeragerende vogels en overtijdende vogels.

5.5.2.1 Foeragerende vogels

De toetsing van de effecten op foeragerende vogels bestaat uit twee stappen. Allereerst zijn de aantallen vogels langs het dijktraject vergeleken met de aantallen die in de Oosterschelde voorkomen. Indien hieruit volgt dat er op relatief hoge aantallen vogels effecten kunnen optreden is gekeken naar het belang van het droogvallende gebied voor de aanwezige vogels (uitgedrukt in foerageerminuten).

A. Vergelijken van de aantallen vogels

Binnen Projectbureau Zeeweringen is ervoor gekozen om de volgende aantallen met elkaar te vergelijken:

1. de som van het maximaal aantal gelijktijdig aanwezige foeragerende vogels; met
2. de som van het gemiddeld aantal aanwezige vogels in de Oosterschelde in dezelfde maanden als bij 1.

Voor het traject Grevelingendam betekent dit dat de volgende getallen met elkaar zijn vergeleken:

- Som van de maximale aantallen in april en augustus 2006 (Grevelingendam) met de som van de gemiddelde aantallen in april en augustus (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005 in de Oosterschelde)

Dit is gedaan in Tabel 5.2. In deze tabel zijn de getallen met elkaar vergeleken door de aantallen langs de Grevelingendam uit te drukken als percentage van de aantallen in de Oosterschelde. Bij de soorten waar de deze percentages groter zijn dan 1% en 5% zijn de vakjes gemarkeerd. Deze percentages zijn gebruikt als indicatieve grens om in te schatten of er wezenlijke effecten kunnen optreden. Voor alle aantallen vogels langs het dijktraject Grevelingendam geldt dat deze betrekking hebben op vogels die op maximaal 200 meter van de dijk voorkomen (ook waar dit niet expliciet vermeld is). Vogels die verder dan 200 meter van de dijk op het slik foerageren zijn niet in de tellingen meegenomen vanwege de gemiddelde verstoringsafstand van vogels (Krijgsveld *et al.*, 2004).

Tabel 5.2. Vergelijking van het aantal vogels in de Oosterschelde met de aantallen foeragerende vogels langs het dijktraject Grevelingendam, berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005. Percentages hoger dan 1% en 5% zijn respectievelijk licht- en donkergrijs gemarkeerd.

Soorten	som ¹	maxima ²	percentage ³
	OS	2006	
Bergeend	3046	46	1,5
Bontbekplevier	713	17	2,3
Bonte strandloper	21841	1694	7,7
Groenpootruiter	1000	52	5,2
Kanoet	5140	390	7,5
Rosse grutto	10693	569	5,3
Scholekster	50329	697	1,3
Steenloper	1970	69	3,5
Strandplevier	136	27	19,8
Tureluur	5825	262	4,4
Wulp	20854	85	0,4
Zilverplevier	10227	290	2,8

¹ de som van de aantallen vogels in de Oosterschelde voor de maanden april en augustus samen berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005 (zie bijlage 3).

² som van de maxima over de maanden april en augustus 2006, overgenomen uit Tabel 4.1.

³ percentage van de maxima ten opzichte van de som in de Oosterschelde.

Uit Figuur 4.1 en Figuur 4.2 blijkt dat de telvakken in de eerste twee tot drie uur na hoogwater droogvallen. De gebieden die daarna droogvallen (met een droogligging van 4 tot 6 uur) zijn zeer geschikt als foerageergebied voor vogels. De biomassa van deze droogvallende delen is gemiddeld hoger dan van langer droogvallende delen (van der Kam *et al.*, 2004). De maximale waarde van biomassa in droogvallende delen wordt bereikt in delen die een droogligtijd van circa 4 uur hebben (Blomert, 2002). Deze delen

zijn daarom van groot belang voor foeragerende vogels. Uit onderzoek blijkt echter dat ook langer droogliggende delen een substantiële bijdrage kunnen leveren aan de opgenomen biomassa van vogels. Doordat deze gebieden lang droogliggen kunnen vogels hier langer foerageren en is de cumulatieve opgenomen biomassa hoog (Granadeiro *et al.*, 2006). Dit betekent dat zowel het gebied binnen, als buiten de telvakken behoort tot het foerageergebied van watervogels langs het dijktraject Grevelingendam.

Uit Tabel 5.2 blijkt dat de meeste vogels in relatief hoge aantallen binnen de 200 meter zone van het dijktraject aanwezig zijn. Soorten waarvan meer dan 1% van de vogels in de Oosterschelde aanwezig zijn, zijn bergeend, bontbekplevier, scholekster, steenloper, tureluur en zilverplevier. Soorten waarvan meer dan 5% van de vogels in de Oosterschelde aanwezig zijn, zijn bonte strandloper, groenpootruiter, kanoet, rosse grutto en strandplevier. Voor deze soorten is tevens gekeken naar de doorgebrachte foerageerminuten langs het dijktraject.

B. Vergelijking van de foerageertijd

Binnen Projectbureau Zeeweringen is ervoor gekozen om de foerageerminuten (het aantal minuten dat een vogel foerageert) op twee manieren te vergelijken.

Als eerste is op het niveau van een individuele vogel gekeken welke bijdrage het foerageren binnen 200 meter van de Grevelingendam levert aan de benodigde foerageertijd tijdens de getijdencyclus (zie Tabel 5.3). De onderliggende getallen zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 5.3. Percentage foerageerminuten per individu van een soort langs de Grevelingendam ten opzichte van het aantal benodigde foerageerminuten per individu tijdens een getijdencyclus (zie bijlage 5, tabel 5.1 en 5.2).

Soorten	2006	
	april	augustus
Bergeend	39,7	0,0
Bontbekplevier	18,6	19,8
Bonte strandloper	12,9	17,0
Groenpootruiter	0,0	24,0
Kanoet	17,1	3,0
Rosse grutto	16,6	52,7
Scholekster	26,3	64,0
Steenloper	23,6	26,7
Strandplevier	0,0	18,0
Tureluur	24,0	30,3
Zilverplevier	60,0	20,0

Ten tweede is gekeken op het niveau van de Oosterschelde: welke bijdrage levert het foerageergebied langs de Grevelingendam aan de totale benodigde foerageertijd voor de vogels die in dezelfde maanden in de Oosterschelde aanwezig zijn. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Tabel 5.4. De onderliggende getallen zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 5.4. Percentage foerageerminuten langs de Grevelingendam ten opzichte van het aantal benodigde foerageerminuten voor de aanwezige vogels in de Oosterschelde (zie bijlage 5, tabel 5.1 en 5.3).

Soorten	2006	
	april	augustus
Bergeend	0,7	0,0
Bontbekplevier	1,5	0,3
Bonte strandloper	1,2	0,5
Groenpootruiter	0,0	1,3
Kanoet	3,5	0,0
Rosse grutto	1,7	1,2
Scholekster	0,5	0,8
Steenloper	0,6	1,1
Strandplevier	0,0	4,2
Tureluur	0,8	1,5
Zilverplevier	0,2	0,0

In april 2006 bedraagt het aantal **bergeenden** binnen 200 meter van het dijktraject meer dan 1% van het aantal in de Oosterschelde (Tabel 5.2). Het merendeel van de bergeenden foerageerde tussen dp 443 en dp 453 gedurende 2,5 uur op het slik. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject maar een geringe bijdrage (Tabel 5.4). Op individueel niveau blijkt echter dat de aanwezige bergeenden langs het dijktraject ruim een derde van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorbrengen (Tabel 5.3). De bergeend laat de afgelopen jaren een positieve trend laat zien; het gemiddelde per maand bedraagt circa 2.840, ongeveer overeenkomend met het instandhoudingsdoel met een seizoensgemiddelde van 2.900 (Ministerie van LNV, 2006). Omdat bergeenden tijdens het foerageren relatief gevoelig zijn voor verstoring (Lüchtenborg, 2007) en in april gedurende langere tijd langs het dijktraject foerageren zijn (significante) negatieve effecten op deze soort niet uit te sluiten. Door mitigerende maatregelen toe te passen (fasering van de werkzaamheden gericht op het foerageergebied) zijn negatieve effecten te beperken.

Mitigerende maatregelen bergeend

Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Hierbij dient men er zorg voor te dragen dat in april/mei niet langs het gehele dijktraject gewerkt wordt. In deze periode wordt niet gewerkt tussen dp 443 en dp 453 ter voorkoming van het verstoren van foeragerende bergeenden.

Bontbekplevieren hebben een gecompliceerd trekpatroon. Grote aantallen hoog noordelijk broedende vogels trekken in voor- en najaar door Nederland en overwinteren ver zuidelijk. Zuidelijker broedende populaties overwinteren noordelijker. In zachte winters overwinteren enkele honderden Bontbekken in Nederland. De bontbekplevier is grotendeels een doortrekker met een najaarspiek in september en een voorjaarspiek in mei. In 2006 bedraagt het aantal bontbekplevieren binnen 200 meter van het dijktraject maximaal 2,3% van het aantal in de Oosterschelde. In april 2006 zijn maximaal zeven foeragerende bontbekken waargenomen op het slik voor het Restaurant. Deze bontbekken blijven echter maar kort foerageren (ruim één uur) en vertrekken daarna uit de telvakken. In augustus zijn in acht telvakken foeragerende bontbekplevieren aanwezig. Ook hier gaat het om maximaal zeven foeragerende vogels. In de meeste gevallen gaat het om kortstondig foerageren (30 minuten) en in één geval wordt 2,5 uur foeragerend doorgebracht in een telvak. Langs het dijktraject zijn de aantallen in september en mei

relatief laag. Grote aantallen zijn niet aanwezig tijdens de werkperiode. Het aantal bontbekplevieren in de Oosterschelde bedraagt gemiddeld per maand circa 305 vogels, dit is iets meer dan het instandhoudingsdoel met een seizoensgemiddelde van 280 (Ministerie van LNV, 2006). (Significante) negatieve effecten op deze soort zijn dan ook niet te verwachten.

In 2006 is maximaal 7,7% van het in de Oosterschelde aanwezige aantal **bonte strandlopers** geteld langs het dijktraject Grevelingendam. De soort is een doortrekker en een wintergast, met hoge aantallen van oktober - mei. In april waren relatief veel bonte strandlopers binnen de 200 meter langs het dijktraject aanwezig (Tabel 4.1). Gemiddeld 144 vogels met een maxima van 1588 bontjes over de telperiode. In augustus waren de vogels gedurende een vergelijkbare tijd aanwezig, maar lagen de aantallen aanzienlijk lager (gemiddeld 17 vogels). De bonte strandlopers gebruikten de telvakken uitsluitend als foerageergebied. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject echter maar een geringe bijdrage (Tabel 5.4). Op individueel niveau blijkt dat de aanwezige bonte strandlopers langs het dijktraject circa éénvijfde van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorbrengen. Tijdens de laagwatertellingen is geconstateerd dat de bonte strandlopers de overige foerageertijd buiten de telvakken op de Plaat van Oude Tonge foeragerend doorbrachten. Het aantal bonte strandlopers in de Oosterschelde bedraagt gemiddeld circa 17.102 vogels ruim boven het instandhoudingsdoel van 14.100 vogels. (Significante) negatieve effecten op deze soort zijn niet te verwachten, mede door de stabiele aantallen en de landelijke gunstige staat van instandhouding.

Langs het dijktraject zijn maximaal 52 **groenpootruiters** (gemiddeld 8 vogels) geteld tijdens de najaartrek in augustus. Hiervan blijven 1 tot 24 vogels gedurende circa twee uur foerageren binnen 200 meter van het dijktraject. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject een geringe bijdrage aan het foerageergebied van de soort. Daarnaast is de groenpootruiter met een verstoringafstand van circa 73 meter niet bijzonder verstoringgevoelig (Lüchtenborg, 2007). Een groot deel van de Plaat van Oude Tonge blijft tijdens de werkzaamheden ook nog geschikt als foerageergebied. In combinatie met de landelijke gunstige staat van instandhouding zijn geen (significante) negatieve effecten te verwachten op deze soort.

In Nederland zijn de hoogste aantallen **kanoeten** aanwezig van augustus tot en met november/december. In de Oosterschelde komen de hoogste aantallen voor in de winter, november - februari, in augustus trekken kanoeten in veel lagere aantallen door. In 2006 bedraagt het aantal kanoeten binnen 200 meter van het dijktraject maximaal 7,5% van het aantal in de Oosterschelde. De kanoeten waren vooral in april langs het dijktraject aanwezig, in augustus werden slechts enkele vogels gezien. In april zijn groepen van 5 tot 205 foeragerende vogels aanwezig binnen de 200 meter zone. De aanwezige kanoeten gebruikten ruim éénzesde van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject een geringe bijdrage. Omdat de kanoeten in de Oosterschelde de afgelopen jaren een positieve trend laten zien (SOVON & CBS 2005) en de aantallen in de Oosterschelde gemiddeld per maand circa 9.982 (instandhoudingsdoel is 7.700 vogels), zijn (significante) negatieve effecten op deze soort niet te verwachten.

De **rosse grutto** is in Nederland een doortrekker en wintergast. In de Oosterschelde is de soort het hele jaar aanwezig, met lage aantallen in juni - juli, en doortrekpieken in

augustus - september en in mei. De rosse grutto's gebruikten het dijktraject Grevelingendam in april en augustus als foerageergebied met meer dan 1% van het aantal in de Oosterschelde. Met name in augustus werd op individueel niveau door de aanwezige rosse grutto's ruim 50% van de benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorgebracht. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde is dit nog steeds een geringe bijdrage. De aantallen in de Oosterschelde zijn stabiel en de soort verkeert in een gunstige staat van instandhouding (instandhoudingsdoel 4.200 ten opzichte van gemiddeld circa 4.958 vogels). Daarnaast heeft de rosse grutto diverse uitwijkmogelijkheden naar de Grevelingen (Herkingen, Battenoord en Slikken van Flakkee-Zuid) en de Philipsdam. (Significante) negatieve effecten op deze soort zijn dan ook niet te verwachten.

De **scholekster** is een standvogel, doortrekker en wintergast. In de Oosterschelde is de soort vooral aanwezig in het najaar en de winter met de hoogste aantallen in augustus - februari. Langs het dijktraject werden scholeksters vooral in augustus in grote aantallen waargenomen. In april lagen de aantallen beduidend lager. In augustus bleven nagenoeg de hele telperiode groepen van 5 - 265 vogels in de telvakken foerageren. Met name voor dp 445 - dp 446 werd door grote aantallen scholeksters langdurig gefoerageerd op het slik. Op individueel niveau brengen de scholeksters in april ruim een kwart en in augustus zelfs meer dan 60% van hun benodigde foerageertijd door binnen de 200 meter van het dijktraject. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject hier slechts een geringe bijdrage van nog geen één procent. Ondanks de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding en de negatieve trend, ligt het gemiddelde aantal scholeksters van circa 26.011 ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van 24.000 vogels. De aantallen die langs het dijktraject foerageren zijn dermate laag dat een tijdelijke verstoring als de dijkwerkzaamheden geen (significante) negatieve effecten met zich mee zal brengen.

In 2006 foerageert meer dan 3% van de **steenlopers** in de Oosterschelde binnen 200 meter van de Grevelingendam. In april en augustus is een groep van 10 - 30 steenlopers gedurende ruim 3 uur aan het foerageren binnen de 200 meter zone tussen dp 445 - dp 449. Verspreid langs het dijktraject zijn enkele losse vogels aanwezig. De steenloper is een opportunistische foerageerder met een gevarieerd dieet, bestaande uit wormen, schelpdieren, strandvlooien, aangespoelde dieren, zeewier en zelfs resten van menselijk eten (Van de Kam *et al.*, 1999). De steenloper is daarbij ook weinig gevoelig voor verstoring, dit blijkt onder andere uit het feit dat in havens regelmatig groepen worden aangetroffen en de beperkte verstoringsafstand van circa 42 meter (Krijgsman *et al.*, 2004 & Lüchtenborg, 2007). In de omgeving van het dijktraject zijn goede uitwijkmogelijkheden (o.a. , Philipsdam, Slikken van Viane) voor deze soort aanwezig. Er worden daarom geen (significante) negatieve effecten op deze soort verwacht.

De **strandplevier** is een trekvogel en die overwintert langs kusten tussen Spanje en West-Afrika. De soort komt in de Oosterschelde vrijwel alleen voor in het zomerhalfjaar, maar heeft een accent op de periode van de najaarstrek, met een piek in augustus. In augustus 2006 is ruim 19% van het in de Oosterschelde aanwezige aantal strandplevieren geteld langs het dijktraject Grevelingendam. Een groep van 4 - 18 vogels bleef ruim vier uur foerageren tussen dp 447 en dp 451. Op individueel niveau blijkt dat de aanwezige strandplevieren langs het dijktraject circa éénvijfde van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorbrengen. Ten opzichte van de benodigde foerageertijd van de vogels in de Oosterschelde levert de zone van 200 meter rond het dijktraject een kleine bijdrage. Hoewel de strandplevier de laatste jaren een negatieve trend laat zien, zijn de aantallen sinds de jaren negentig in de Oosterschelde stabiel.

(Significante) negatieve effecten op deze soort zijn niet uit te sluiten, mede omdat het huidige seizoensgemiddelde van de Oosterschelde (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005) met 39 vogels lager is dan het instandhoudingsdoel van 50 strandplevieren. Door mitigerende maatregelen toe te passen (fasering van de werkzaamheden gericht op het foerageergebied) zijn negatieve effecten te beperken.

Mitigerende maatregelen strandplevier

Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Hierbij dient men er zorg voor te dragen dat in augustus niet langs het gehele dijktraject gewerkt wordt. In deze periode wordt niet gewerkt tussen dp 447 en dp 451 ter voorkoming van het verstoren van foeragerende strandplevieren.

De **tureluur** (niet-broedvogel) is van nationale en internationale betekenis voor de Oosterschelde en gebruikt het gebied als foerageergebied en als slaappleaats. De hoogste aantallen komen voor in juli - augustus, waarna de aantallen geleidelijk afnemen. In april is er weer een kleine doortrekkie. In 2006 foerageert meer dan 4% van de tureluurs in de Oosterschelde binnen 200 meter van de Grevelingendam. Op individueel niveau blijkt dat langs het dijktraject de tureluurs in april tot een kwart en in augustus ruim een kwart van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorbrengen. Op het niveau van de Oosterschelde heeft de zone rond het dijktraject echter maar een beperkt belang (0,8% en 1,5% van de benodigde foerageertijd wordt hier doorgebracht). Het seizoensgemiddelde voor het instandhoudingsdoel bedraagt 1.600 vogels; in de seizoenen 2001 t/m 2005 waren er per maand gemiddeld 2137 tureluurs in de Oosterschelde aanwezig. Uitwijken kan tot buiten de verstoringzone op de Plaat van Oude Tonge en naar de aangrenzende dijktrajecten. Vanwege het beperkte belang van de verstoorde zone langs het dijktraject als foerageergebied en de uitwijkmogelijkheden zijn geen negatieve effecten te verwachten op deze soorten.

De **zilverplevier** is een trekvogel en een wintergast in Nederland. In de Oosterschelde is de soort het hele jaar aanwezig met lage aantallen in juni - juli en doortrekkieken in september en mei. Ook zijn relatief hoge aantallen overwinteraars aanwezig in de Delta. In april zijn ruim 300 zilverplevieren in de telvakken aanwezig, in augustus worden slechts enkele vogels waargenomen. De zilverplevieren in april foerageren ruim 1,5 uur binnen de 200 meter van het dijktraject ter hoogte van dp 456 en dp 459. In augustus foerageerden 1 - 6 zilverplevieren de gehele telperiode in de telvakken. Op individueel niveau blijkt dat de aanwezige zilverplevieren langs het dijktraject in april 60% van hun benodigde foerageertijd binnen de 200 meter van het dijktraject doorbrengen. In april is dit slechts éénvijfde van de benodigde foerageertijd. Op het niveau van de Oosterschelde gaat het hier om een gering belang van slechts 0,2% in april en 0,0% in augustus van de benodigde foerageertijd. De aantallen in de Oosterschelde zijn stabiel en de landelijke staat van instandhouding is gunstig. Gezien deze gunstige staat en het beperkte belang van de 200 meter zone als foerageergebied voor de zilverplevier, zijn geen (significante) negatieve effecten op deze soort te verwachten.

5.5.2.2

Overtijende vogels

Binnen Projectbureau Zeeweringen is ervoor gekozen om de volgende aantallen met elkaar te vergelijken:

1. de som van de aantallen vogels per maand langs het dijktraject gedurende de werkperiode (van maart t/m oktober); met
2. de som van het gemiddeld aantal aanwezige vogels in een jaar in de Oosterschelde, berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005.

Voor het dijktraject Grevelingendam betekent dit dat de volgende getallen met elkaar zijn vergeleken:

- de som van de gemiddelde aantallen per maand in maart t/m oktober in het teltraject OS360 (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005) met de som van het gemiddelde aantallen in een jaar in de Oosterschelde (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005); en
- de som van de gemiddelde aantallen per maand in maart t/m oktober vanuit de maandelijkse hoogwaterkarteringen (berekend over de periode januari 2004 t/m december 2006) met de som van het gemiddelde aantallen in een jaar in de Oosterschelde (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005); en
- Som van de maximale aantallen in april en augustus 2006 (Grevelingendam) met de som van de gemiddelde aantallen in april en augustus (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005 in de Oosterschelde).

Dit is gedaan in Tabel 5.5 en Tabel 5.6. In deze tabellen zijn de getallen met elkaar vergeleken door de aantallen langs de Grevelingendam uit te drukken als percentage van de aantallen in de Oosterschelde. Bij de soorten waar de deze percentages groter zijn dan 1% en 5% zijn de vakjes gemarkeerd. Deze percentages zijn gebruikt als indicatieve grens om in te schatten of er wezenlijke effecten kunnen optreden.

Tabel 5.5. Percentage overrijende vogels langs de Grevelingendam (geteld in de jaarlijkse trajecttellingen en de hoogwaterkarteringen) ten opzichte van het aantal overrijende vogels in de Oosterschelde. Percentages hoger dan 1% en 5% zijn respectievelijk licht- en donkergrijs gemarkeerd.

Soorten	Som mrt t/m okt		Som jan t/m dec Oosterschelde (Bijlage 3)	Percentage t.o.v. Oosterschelde	
	Teltraject OS360 (Tabel 4.4)	Hoogwater kartering (Tabel 4.5)		Teltraject OS360	Hoogwater kartering
Bergeend	95	0	34.059	0,3	0,0
Bontbekplevier	178	35	3.665	4,9	1,0
Bonte strandloper	897	5	205.221	0,4	0,0
Drieteenstrandloper	46	0	4.467	1,0	0,0
Groenpootruiter	27	0	2.193	1,2	0,0
Kanoet	556	6	119.783	0,5	0,0
Kievit	25	0	46.327	0,0	0,0
Krakeend	21	0	2.295	0,9	0,0
Pijlstaart	20	3	8.543	0,2	0,0
Rosse grutto	961	160	59.494	1,6	0,3
Scholekster	7.636	1.179	312.136	2,4	0,4
Slobeend	14	0	12.527	0,1	0,0
Smient	35	0	149.408	0,0	0,0
Steenloper	143	31	9.340	1,5	0,3
Strandplevier	103	15	386	26,7	3,9
Tureluur	198	54	25.645	0,8	0,2
Wilde eend	131	0	65.795	0,2	0,0
Wulp	885	133	104.700	0,8	0,1
Zilverplevier	314	0	58.817	0,5	0,0

Tabel 5.6. Percentage overtijende vogels langs de Grevelingendam (geteld bij de aanvang van de laagwatertellingen) ten opzichte van het aantal overtijende vogels in de Oosterschelde. Percentages hoger dan 1% en 5% zijn respectievelijk licht- en donkergrijs gemarkeerd.

Soorten	LW telling 2006 (Tabel 4.6)	Oosterschelde (Bijlage 3) t.b.v. 2006 ¹	Percentage t.o.v. Oosterschelde
Bergeend	43	3.046	1,4
Bonte strandloper	20	21.841	0,0
Rosse grutto	208	10.693	1,9
Scholekster	62	50.329	0,1
Steenloper	28	1.970	1,4
Tureluur	51	5.825	0,9
Wilde eend	41	9.322	0,4
Wulp	78	20.854	0,4

¹ berekend over dezelfde maanden als waarin de laagwatertelling is uitgevoerd (april en augustus).

Per groep (zie Tabel 4.8) zijn de aanwezige overtijende soorten besproken waarvan de percentages hoger zijn dan 1% of meer.

Groep 1

De slikken en het schor voor de Grevelingendam vormen een belangrijke HVP voor de **rosse grutto**. Uit de gemiddelde aantallen in seizoen 2001/2002 tot en met 2005/2006 blijkt dat een relatief groot aantal rosse grutto's langs het dijktraject overtijd. Het gaat hier om meer dan 1% van de vogels in de Oosterschelde. Tijdens de laagwatertellingen in augustus 2006 was een groep van 208 rosse grutto's op de Grevelingendam aanwezig (circa 2%) die vrij snel na hoogwater het slik op gingen om te foerageren. De hoogste aantallen zijn aanwezig in de maanden maart, april, mei, augustus en september, dit valt samen met de doortrekpieken. Uit de hoogwaterkartering blijkt dat tijdens de werkperiode relatief weinig vogels langs het dijktraject aanwezig zijn. De rosse grutto's die aanwezig zijn maken voornamelijk gebruik van de HVP op de twee strekdammen langs de Grevelingendam, ruim 350 meter vanaf de teen van de dijk. Deze HVP is ruim buiten de verstoringsafstand (76 - 300 meter) van de rosse grutto gelegen (Krijgsveld *et al.*, 2004 & Lüchtenborg, 2007). Daarnaast zijn in de omgeving van de Grevelingendam enkele belangrijke hoogwatervluchtplaatsen aanwezig (vooroeververdediging Grevelingen, Anna Jacobapolder, Philipsdam, Battenoord en Slikken van Flakkee-Zuid) waar rosse grutto's naar kunnen uitwijken om te overtijen. Het instandhoudingsdoel voor deze soort in de Oosterschelde is een seizoensgemiddelde van 4.200; in de seizoenen 2001 t/m 2005 zijn gemiddeld per maand 4.957 rosse grutto's aanwezig geweest. Omdat de percentages verstoorde vogels langs het dijktraject relatief laag zijn en de aantallen rosse grutto's in de Oosterschelde niet onder het instandhoudingsdoel komt zijn geen (significant) negatieve effecten te verwachten op deze soort.

De **scholekster** is het hele jaar aanwezig langs het dijktraject Grevelingendam. De aantallen scholeksters in het teltraject OS360 zijn relatief hoog ten opzichte van de aantallen in de Oosterschelde (meer dan 2%). Echter, de aantallen die zijn waargenomen tijdens de hoogwaterkartering zijn aanzienlijk lager (0,4% en 0,1% zie Tabel 5.5 en 5.6). De hoge aantallen uit de trajecttellingen (OS360) zijn afkomstig van de belangrijke HVP's op de strekdammen langs de Grevelingendam. Hier worden tijdens de najaarstrek grote aantallen waargenomen tot ruim 3000 vogels. De scholekster is weinig gevoelig voor verstoring (Lüchtenborg, 2007) en zal niet verstoord worden door de dijkwerkzaamheden op ruim 350 meter afstand. Het instandhoudingsdoel voor deze soort in de Oosterschelde is een seizoensgemiddelde van 24.000; in de seizoenen 2001 t/m 2005 zijn gemiddeld

per maand 26.011 scholeksters aanwezig geweest. Langs het dijktraject zijn gedurende de werkperiode gemiddeld 147 scholeksters per maand aanwezig (op basis van de hoogwaterkarteringen). De percentages verstoorde vogels langs het dijktraject zijn gering. Het eventueel verstoren van deze aantallen heeft niet tot gevolg dat de aantallen scholeksters in de Oosterschelde onder het instandhoudingsdoel komt. Hierdoor zijn geen (significant) negatieve effecten door de dijkwerkzaamheden te verwachten op deze soort.

Groep 2

In de maanden maart, augustus en september overtijen resp. 4, 27 en 4 **bontbekplevieren** langs het dijktraject Grevelingendam (op basis van de hoogwaterkarteringen). De aantallen in augustus en september vallen samen met de najaartrek (LWVT/SOVON, 2002). In de andere maanden zijn geen bontbekplevieren aanwezig binnen de verstoringszone langs het dijktraject. In het teltraject OS360 zijn relatief hoge aantallen bontbekplevieren aanwezig ten opzichte van de aantallen in de Oosterschelde (meer dan 4,9%). Op de strekdammen worden tijdens het najaar van 2005 een groep van 203 bontbekken geteld, buiten de verstoringsafstand van 200 meter. Gezien de geringe verstoringsafstand van 100 - 150 meter (Krijgsveld *et al.*, 2004), de relatief lage aantallen langs het dijktraject en de mogelijkheid tot uitwijken naar omringende HVP's zijn geen (significante) negatieve effecten te verwachten op deze soort.

De **drieteenstrandloper** en de **groenpootruiter** zijn alleen geteld in het teltraject OS360 met lage aantallen (zie Tabel 4.4); tijdens de maandelijkse hoogwaterkarteringen zijn deze soorten niet geteld (tussen januari 2004 t/m december 2006) langs het dijktraject. De waargenomen aantallen in het teltraject OS360 zijn resp. 1% en 1,2% van de aantallen in de Oosterschelde. Hieruit blijkt dat het dijktraject Grevelingendam van weinig belang is als hoogwatervluchtplaats voor drieteenstrandlopers en groenpootruiters. Negatieve (significante) effecten zijn dan ook niet te verwachten.

Langs het dijktraject overtijen gemiddeld 6 tot 18 **steenlopers**. Ook bij de Krammersluizen en de vooroeververdediging Grevelingen overtijen steenlopers. Naar verwachting kunnen de steenlopers langs het dijktraject tijdens de werkzaamheden uitwijken naar de HVP's bij de Krammersluizen, vooroeververdediging Grevelingen en het schor langs de Anna Jacobapolder. Het instandhoudingsdoel voor deze soort in de Oosterschelde is een seizoensgemiddelde van 680 vogels; in de seizoenen 2001 t/m 2005 zijn gemiddeld per maand 778 steenlopers aanwezig geweest. Gedurende de werkperiode zijn gemiddeld vier steenlopers per maand aanwezig (op basis van de hoogwaterkarteringen). Gezien de lage aantallen langs het dijktraject, zal het eventueel verstoren van deze steenlopers, de aantallen niet-verstoorde steenlopers in de Oosterschelde niet onder het instandhoudingsdoel doen komen. Daarnaast is de verstoringsafstand van deze soort zeer laag. Negatieve (significante) effecten worden dan ook niet verwacht.

Als laatste is aan deze groep de **strandplevier** toegevoegd. Deze soort overtijt in kleine aantallen op verschillende verspreide HVP's in de buurt van foerageergebieden. De Noordwest-Europese strandplevieren overwinteren vooral in West-Afrika. In de Oosterschelde ligt het accent sterk op de najaarstrek met een scherpe piek in augustus. Uit onderzoek blijkt dat strandplevieren geboren in de Delta in het najaar veelvuldig gebruik maken van de HVP's langs de Grevelingendam (Majoor *et al.*, 2002). In de trajecttellingen (seizoenen 2001/2002 tot en met 2005/2006) is de najaarstrek terug te zien met 27 - 41 vogels in de maanden juli, augustus en september. De hoogwaterkarteringen (tussen januari 2004 t/m december 2006) laten een lager aantal zien (2 - 10 vogels in augustus en september). De aantallen overtijende strandplevieren in

het teltraject OS360 bedraagt ruim een kwart van de vogels in de Oosterschelde, het percentage langs het dijktraject (op basis van de hoogwaterkarteringen) bedraagt ruim 3%. Uitwijkmogelijkheden zijn aanwezig langs de aangrenzende dijktrajecten en strekdammen op de Plaat van Oude Tonge. Het instandhoudingsdoel voor deze soort in de Oosterschelde is een seizoensgemiddelde van 50; in de seizoenen 2001 t/m 2005 zijn gemiddeld per maand 39 strandplevieren aanwezig geweest. Omdat de percentages verstoorde vogels langs het dijktraject aanzienlijk zijn, en de eventuele verstoring de aantallen niet-verstoorde strandplevieren in de Oosterschelde onder het instandhoudingsdoel komt zijn (significant) negatieve effecten niet uit te sluiten. Door mitigerende maatregelen zijn de negatieve effecten te beperken.

Mitigerende maatregelen strandplevier

Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Langs het dijktraject zijn in de maanden juli, augustus en september de meeste vogels aanwezig. De werkzaamheden rond dp 461 - dp 463 vinden bij voorkeur buiten deze maanden plaats.

Groep 4

Bergeenden overtijen met name in het oostelijke deel van de Oosterschelde en hebben hier verspreid liggende HVP's (Schouten *et al.*, 2005). Uit de gemiddelde aantallen in seizoen 2001/2002 tot en met 2005/2006 blijkt dat relatief lage aantal bergeenden langs het dijktraject overtijd. Het gaat hier om minder dan 1% van de vogels in de Oosterschelde. Tijdens de hoogwaterkarteringen (tussen januari 2004 en december 2006) zijn geen bergeenden binnen de verstoringzone van 200 meter waargenomen. Gedurende de eerste vier tellingen van de laagwatertelling van april waren 43 bergeenden op HVP aanwezig. Het gaat hier om meer dan 1% van de vogels in de Oosterschelde. Gezien de lage aantallen langs het dijktraject en de ruime uitwijkmogelijkheden van de bergeend in de omgeving zijn geen (significante) negatieve effecten te verwachten.

Rustende vogels tijdens hoogwater, niet gebonden aan HVP's

Naast de soorten die tijdens hoogwater gebruik maken van HVP's zijn er langs het dijktraject ook andere watervogels geteld. In Tabel 5.7 is een overzicht opgenomen van de aantallen van deze langs het dijktraject in de werkperiode, vergeleken met de aantallen in de Oosterschelde. In Tabel 5.8 is een overzicht opgenomen van de gemiddelde aantallen per maand in de Oosterschelde (op basis van de seizoenen 2001 t/m 2005) en het seizoensgemiddelde van de Oosterschelde (het instandhoudingsdoel).

Tabel 5.7. Percentage aanwezige vogels (niet overtuigende soorten) langs de Grevelingendam (geteld in de jaarlijkse trajecttellingen en de hoogwaterkarteringen) ten opzichte van het aantal vogels in de Oosterschelde. Percentages hoger dan 1% en 5% zijn respectievelijk licht- en donkergrijs gemarkeerd.

Soorten	Som mrt t/m okt		Som jan t/m dec	Percentage t.o.v. Oosterschelde	
	Teltraject OS360 (Tabel 4.4)	Hoogwater kartering (Tabel 4.5)	Oosterschelde (Bijlage 3)	Teltraject OS360	Hoogwater kartering
Aalscholver	93	0	4.564	2,0	0,0
Brilduiker	5	0	6.227	0,0	0,0
Dodaars	52	0	1.333	0,8	0,0
Fuut	183	0	5.118	3,6	0,0
Grauwe gans	56	0	34.433	0,2	0,0
Krakeend	21	0	2.295	0,9	0,0
Meerkoet	1636	871	13.024	12,6	6,7
Middelste zaagbek	47	0	5.301	0,9	0,0
Rotgans	909	72	74.993	1,2	0,0
Smient	35	0	149.408	0,0	0,0
Wilde eend	131	0	65.795	0,2	0,0

Tabel 5.8. Gemiddelde aantallen niet-overtuigende vogels per maand in de Oosterschelde berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005 en de instandhoudingsdoelstelling voor de Oosterschelde (het seizoensgemiddelde, Ministerie van LNV, 2006). Soorten waarbij de huidige aantallen onder de instandhoudingsdoelstelling liggen zijn grijs gemarkeerd.

Soorten	Gemiddeld aantal per maand	
	Seizoenen 2001 t/m 2005	Instandhoudingsdoelstelling
Aalscholver	380	360
Brilduiker	566	680
Dodaars	111	80
Fuut	426	370
Grauwe gans	2.869	2.300
Krakeend	191	130
Meerkoet	1.085	1.100
Middelste zaagbek	442	350
Rotgans	6.249	6.300
Smient	12.451	12.000
Wilde eend	5.483	5.500

De **brilduiker** is gedurende de werkperiode met zeer lage aantallen langs het dijktraject aanwezig. Eventuele effecten op deze soort als gevolg van de dijkwerkzaamheden zullen niet optreden.

Andere soorten waarvan de aantallen lager zijn dan 1% van de aantallen in de Oosterschelde zijn **dodaars, grauwe gans, krakeend, middelste zaagbek, smient en wilde eend**. Omdat deze relatieve aantallen laag zijn, zijn negatieve effecten niet te verwachten. De aantallen van de wilde eend was in de seizoenen 2001 t/m 2005 echter lager dan de beoogde instandhoudingsdoelstelling voor de Oosterschelde (Ministerie van LNV, 2006). In het Deltagebied komen wilde eenden zowel aan de randen van de zoete maar ook van zoute wateren voor. Wilde Eenden eten vooral plantaardig voedsel, maar zijn weinig kieskeurig. Omdat de werkzaamheden tijdelijk zijn en de aantallen langs het dijktraject zeer laag zijn treden negatieve effecten op deze soort niet op.

Van een viertal soorten zijn de relatieve aantallen langs het dijktraject hoger dan 1% van de Oosterschelde-populatie en zijn de aantallen in de Oosterschelde van twee soorten lager dan de instandhoudingsdoelstelling vanuit het ontwerpbesluit (Ministerie van LNV, 2005). De aantallen van de **aalscholver** en de **fuut** zijn resp. 2% en 3,6% van de aantallen in de Oosterschelde. Deze soorten zijn echter weinig gevoelig voor verstoring (vanaf 40 meter, Lüchtenborg, 2007), vertonen een positieve trend (SOVON & CBS, 2005) en zijn voornamelijk waargenomen in teltraject OS360 ver buiten de 200 meter zone langs het dijktraject. Negatieve effecten op deze soorten zijn daarom niet te verwachten. In september en oktober zijn relatief hoge aantallen **meerkoeten** aanwezig langs het dijktraject (tussen januari 2004 en december 2006). Buiten de verstoringszone langs de randen van de Plaat van Oude Tonge zijn echter nog hogere aantallen aanwezig. Het gaat hier om ruim 12% van de aantallen in de Oosterschelde. Gezien het beperkte belang van het dijktraject voor de soort, de positieve trend (SOVON & CBS, 2005) en de geringe verstoringsgevoeligheid zijn negatieve effecten niet te verwachten. De **rotgans** is langs het dijktraject voornamelijk buiten de verstoringszone van 200 meter waargenomen (teltraject OS360). De ganzen gebruiken de Plaat van Oude Tonge en het grasveld bij de parkeerplaats van de "Westkop" als foerageergebied. Deze soort is niet afhankelijk van de zone langs het dijktraject Grevelingendam. Rotgansen overtuigen vrijwel overal in de Oosterschelde, de dijkwerkzaamheden hebben dan ook nauwelijks van invloed op deze soort door de ruime uitwijkmogelijkheden.

5.6 Effecten op overige 'kwalificerende' soorten

5.6.1 Flora

Zoutplanten

Alle aangetroffen groeiplaatsen van zoutplanten uit de Nota soortenbeleid Provincie Zeeland en NB-wetbesluit boven GHW gaan verloren tijdens de dijkverbetering. In de boventafel zal alleen tussen dp 436 - dp 440 en dp 466+50 - dp 470+50 geen nieuwe groeiplaatsen aanwezig zijn. Hier wordt de dijkbekleding overlaagd met breuksteen en gepenetreerd met asfalt. In het overige deel van het dijktraject worden in de boventafel betonzuilen toegepast en ingewassen met steenslag. Hier zullen na afloop van de werkzaamheden nieuwe groeiplaatsen voor diverse zoutplanten aanwezig zijn.

5.6.2 Fauna

Noordse woelmuis

Het voorkeurs habitat van de noordse woelmuis bestaat uit nat schraalgrasland, natte ruigte en rietlandvegetaties. In het Deltagebied wordt de noordse woelmuis binnendijs aangetroffen in riet- en kruidenrijke vegetaties, die vaak scherp afgegrensd in het landschap aanwezig zijn als (voormalige) kreken, welen, inlagen en schorren (LaHaye & Drees, 2004). Een dergelijk habitat is niet aanwezig op het dijktraject. Tevens zijn er geen waarnemingen bekend van de noordse woelmuis in de omgeving van het dijktraject. Effecten ten gevolge van de dijkverbetering zijn daarom ook niet te verwachten.

Gewone zeehond

Er zijn geen vaste verblijfplaatsen (rustplaatsen) langs of nabij het dijktraject bekend. Ook zijn er geen waarnemingen van foeragerende gewone zeehonden vlak bij de dijk. Effecten op deze soort zijn derhalve niet te verwachten.

Sublittorale fauna

Langs het dijktraject komen de volgende kwalificerende vissoorten mogelijk voor: gewone zee kat, schol, schar, bot, zwarte grondel, harnasmannetje, zeenaald en 'blik'. Omdat tijdens laagwater het voorland grotendeels droogvalt vertegenwoordigt het dijktraject echter een lage waarde voor deze soorten. Negatieve effecten ten gevolge van de dijkverbetering zijn daarom niet te verwachten.

6 Cumulatieve effecten menselijk gebruik op het ecosysteem van de Oosterschelde

6.1 Inleiding

In een passende beoordeling conform artikel 6 van de Habitatrichtlijn dienen de mogelijke effecten van de voorgenomen dijkverbetering op de kwalificerende waarden ook te worden beschouwd in combinatie met effecten van andere ingrepen. Volgens artikel 7 geldt deze combinatiebepaling ook voor de Vogelrichtlijn. De 'cumulatie-eis' is ook in de Natuurbeschermingswet 1998 verankerd, die van kracht is sinds oktober 2005. De "Interpretation manual" van de Europese Commissie (Beheer van Natura 2000-gebieden; de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn, Europese Gemeenschap, 2000) geeft in dit kader aan dat het 'met het oog op juridische zekerheid wenselijk lijkt', de 'combinatie'-bepaling 'uitsluitend toe te passen op andere plannen en projecten die werkelijk zijn voorgesteld. In de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005), geeft het Ministerie van LNV als richtsnoer om met betrekking tot de 'cumulatie-eis' uit te gaan van plannen en projecten waarover reeds een definitief besluit is genomen (Anonymus, 2005).

De dijkverbeteringswerken gepland voor de Oosterschelde maken weliswaar deel uit van één groot project, maar de werkzaamheden zijn dusdanig gefaseerd (uitvoering t/m 2015), dat deze effecten niet tegelijkertijd optreden en daarom de toetsing per deeltraject wordt uitgevoerd. In het kader van de cumulatie is het wel van belang om de effecten van de verbeteringen op de verschillende trajecten ook tezamen te beoordelen. Met de richtsnoer uit te gaan van plannen en projecten waarover reeds een besluit is genomen en de tranche van vergunningaanvragen waarvoor dit hoofdstuk is geschreven, moeten in ieder geval uitgevoerde, lopende en goedgekeurde projecten t/m het jaar 2008 worden beschouwd.

Reeds voltooide plannen en projecten vallen volgens de concept-handreiking voor de bescherming van de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden' van LNV niet onder het beoordelingsvoorschrift van artikel 6 lid 3 van de EU-Habitatrichtlijn. In de interpretation manual van de EU wordt desalniettemin aangegeven dat het belangrijk is dergelijke plannen en projecten tot op zekere hoogte in aanmerking te nemen, indien zij chronische of duurzame gevolgen voor het gebied hebben en er aanwijzingen bestaan voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van een gebied. Deze randvoorwaarde wordt in de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005) als dwingende reden opgevoerd om (specifiek in die gevallen) reeds voltooide plannen en projecten mee te nemen in de beschouwing van cumulatieve effecten. De interpretatie van de cumulatie-eis door LNV (t.a.v. de Nb-wet) gaat hierin dus verder dan die van de Europese Commissie m.b.t. de Vogel- en Habitatrichtlijn.

De beoordeling van de cumulatieve effecten in de Oosterschelde is een bijzonder complexe opgave. Door de dynamiek van het systeem is het niet of moeilijk vast te stellen of waargenomen veranderingen het gevolg zijn van natuurlijke processen dan wel van menselijke ingrepen. Anderzijds zijn de effecten van de afzonderlijke ingrepen onderling

niet of nauwelijks te scheiden. Daarnaast speelt specifiek bij deze beschermingszone dat ingrepen uit het verleden (afsluiting van het bekken van Schelde- en Rijnwater en de aanleg van de Oosterscheldekering) 'blijvende gevolgen voor het gebied hebben' en tevens 'zijn er aanwijzingen voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van het gebied'. Meer hierover in navolgende paragrafen.

Om enig inzicht te krijgen in de cumulatieve effecten is in het kader van de 'Integrale beoordeling van effecten van dijkverbeteringen op de natuurwaarden langs de Oosterschelde (IBOS) (Schouten *et al.*, 2005) een initiële achtergrondstudie uitgevoerd door de Bouwdienst (Duijts in Schouten *et al.*, 2005). De tekst in dit hoofdstuk betreft de integrale versie van deze studie (Duijts in litt.), zoals opgenomen in Schouten *et al.* (2005).

Uit recent verleende Nb-wetvergunningen voor de dijkverbeteringswerkzaamheden langs de Oosterschelde, blijkt dat Provincie Zeeland de zandhonger (voor uitleg zie par. 7.3) en daaruit voortvloeiende negatieve effecten als een algemene autonome ontwikkeling beschouwt (Nb-wetvergunningen NB.06.010, NB.06.011 en NB.06.014). In het LNV-doelendocument van juni 2006 wordt er ook al rekening mee gehouden dat de teruggang van het intergetijdegebied niet gekeerd kan worden en zijn de doelen op deze ontwikkeling afgestemd. Daarnaast is het de vraag in hoeverre ingrepen die de zandhonger veroorzaken en die (alle) zijn gepleegd vóór de aanwijzing van de Oosterschelde als Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Nb-wetgebied (d.w.z. tussen 1870 en 1987), juridisch gezien in de cumulatie-beoordeling meegenomen moeten worden. Op grond van het bovenstaande wordt de zandhonger niet meegenomen in deze beoordeling conform artikel 6 van de EU-habitatrichtlijn en artikel 19f lid 1 van de Natuurbeschermingswet. Gezien de verreikende consequenties van de zandhonger, wordt zij echter wel uitvoerig behandeld in dit hoofdstuk (zie par. 6.3).

6.2 Recente historie

De kwalificerende natuurwaarden voor de Oosterschelde betreffen voornamelijk planten, vogels, zoogdieren en een beperkt aantal andere dieren. De Habitatrichtlijn beschermt ook gehele habitats, waarbij voor het project Zeeweringen vooral de schorren van belang zijn. De aandacht voor de cumulatieve effecten van het menselijk gebruik zullen dan ook vooral op de genoemde soorten (soortgroepen) en habitats gericht zijn.

Menselijke invloeden op de Oosterschelde worden op het eerste gezicht gedomineerd door ingrepen die in de jaren tachtig hebben plaatsgevonden in het kader van de deltawerken. Dominant is de aanleg van de stormvloedkering. Deze barrière zorgt ervoor dat het getijvolume met een kwart is afgenomen. Om een voldoende groot getijverschil te houden is het oppervlak van het bekken verkleind van 452 km² naar 351 km² door het aanleggen van de compartimenteringstammen (de Oesterdam en de Philipsdam). Echter al in 1969 werd de Oosterschelde definitief afgesloten van aanvoer van rivierwater uit de Rijn door de voltooiing van de Volkerrakdam tussen Oostflakkee en Noord-Brabant (Zeeuws Archief, 2006). Rond 1870 werden het Sloe en het Kreekrak aan weerszijden van Zuid-Beveland afgedamd waardoor er geen rivierwater meer uit de Schelde in de Oosterschelde kon stromen. Door de aanleg van al deze dammen is de aanvoer van zoet water, inclusief rivierslib en nutriënten, schoksgewijs steeds verder afgenomen en inmiddels gereduceerd tot vrijwel nul. Het bekken is daarmee veranderd van een estuarium in een zeearm en staat

nu vrijwel alleen nog maar onder invloed van marien kustwater (Van Berchum & Wattel, 1997).

6.3 Autonome ontwikkelingen

Door het verminderde getijvolume en de barrièrewerking van de stormvloedkering zijn er veranderingen opgetreden in het transport van zand en slib in de Oosterschelde. Tot vóór de aanleg van de Oosterscheldedekering in 1986 was er sprake van export van materiaal; inmiddels is er behoefte aan import van zand maar dat komt de Oosterschelde niet in. Zoals reeds gemeld wordt er geen rivierslib meer aangevoerd door de aanleg van compartimenteringsdammen. De geulen zijn nog gedimensioneerd op het getijvolume van voor de aanleg van de kering en daarmee veel te ruim. Het gevolg is dat de boven water liggende platen, slikken en schorren eroderen en met vrijkomend zand en slib de geulen opvullen. Deze zogenaamde zandhonger zorgt ervoor, dat het oppervlak intergetijdengebied (nu nog 10.000 ha) met 40 à 50 ha per jaar afneemt (Withagen, 2000; Geurts & van Kessel 2004). Er is berekend dat de zandhonger tussen 400 en 600 miljoen m³ zand nodig heeft, terwijl er slechts 160 miljoen m³ zand in de intergetijdengebieden van de Oosterschelde aanwezig is (Hesselink *et al.*, 2003). Op termijn zullen de meeste intergetijdengebieden hierdoor verdwijnen en daarmee de flora en fauna die specifiek is voor deze gebieden. Deze veranderingen in de morfologie tenderen naar nieuwe evenwichten. Het proces dat de erosie veroorzaakt heeft tot gevolg dat de platen afvlakken en de diepere delen verondiepen. De oppervlakte hoger dan -0,5 m NAP is tussen 1983 en 2001 afgenomen van ca. 6.000 naar ca. 4.000 ha. Gelijkzeitig is de oppervlakte lager dan -0,5 m NAP toegenomen van ca. 5.000 naar ca. 6.000 ha. Door de verlaging is dus ongeveer 1.000 ha intergetijdengebied verdwenen en zijn de hellingen van de gebieden wat verflauwd (Geurts van Kessel, 2004). De zandhonger is overigens al voorspeld nog voor de aanleg van de stormvloedkering (zie bijvoorbeeld Nienhuis, 1982).

Wat betreft de stroomsnelheden is er een verschil tussen de noordelijke en de zuidelijke tak van de Oosterschelde. De stroomsnelheden zijn in de zuidelijk tak met 20-40% afgenomen, terwijl in de noordelijke tak de stroomsnelheden met gemiddeld 70% zijn afgenomen. Hiermee is de bewegelijkheid van de geulen afgenomen en is de kenmerkende dynamiek verminderd (Withagen, 2000). Door vermindering van de stroomsnelheden is de opwerveling van fijn sediment verlaagd en is het water helderder geworden. Dit doet zich vooral voor in de noordelijke tak. Nadeel hiervan is dat de opbouw van de slikken en schorren niet meer plaatsvindt. Dat geldt in de noordelijke tak meer dan in de rest van het bekken. Hoe minder dynamiek er plaats vindt, des te minder opbouw er kan zijn. Door het verminderen van de dynamiek vindt er echter wel een verhevigde erosie van de schorren plaats door een meer geconcentreerde golfaanval op de schorranden. Het areaal schorren vermindert hierdoor met 3 à 4 ha/jaar (Geurts van Kessel, 2004). Na de voltooiing van de Oosterscheldedam zijn de kleine schorren in het midden van het bekken, te weten de schorren van de Katse Plaat, de Slikken van Kats, de Slikken van Viane, de Zandkreek en de zuidelijke Slikken van Dortsman, het meest geërodeerd (Van Berchum & Wattel, 1997). Recent onderzoek heeft aangetoond dat de schorren in de Oosterschelde bij een gemiddelde zeespiegelstijging vrijwel allemaal zullen verdwijnen. Eventuele sedimentatie op de schorren die nog plaats kan vinden, komt vooral voort uit de erosie van de klifranden van diezelfde schorren, waardoor zij zowel smaller als hoger worden en zichzelf min of meer 'opeten' (Van Maldegem & De Jong, 2004).

De afslag van een schor wordt bepaald door de kracht van de golfaanvallen. Deze zijn het sterkst tijdens stormen. De gevoeligheid voor erosie van een schor wordt voor een belangrijk deel bepaald door de grootte van het voorliggende slik door de uitdempende werking op de golfaanvallen. De aanwezigheid van voorliggend slik kan door aanvoer van sediment leiden tot ophoging van het schor. De hoogte van het schor heeft echter weinig invloed op de erosiesnelheid van het schor. De erosiegevoeligheid van het schor wordt dus in hoofdzaak bepaald door voorliggend slik en de ligging ten opzichte van wind en golven tijdens stormen.

Door de beperkte breedte van de voorliggende slikken zijn de schorren in de noordelijke tak het meest gevoelig voor erosie en eroderen zij ook daadwerkelijk het snelst (Van Berchum & Wattel, 1997). Een schor overspoelt ongeveer 10 maal per jaar. De afname in het getijverschil heeft geleid tot een afname van de overstromingsfrequentie en –duur. Deze afname leidt lokaal tot een verandering van vegetatietypen op het schor met kans op uitdroging en inklinking van het schor.

Het gegeven van de zandhonger is met name relevant voor de dijkverbeteringswerken langs smalle schorren. Deze schorren zullen in het licht van de zandhonger namelijk op termijn sowieso afkalven en verdwijnen; eventuele negatieve effecten op deze schorren als gevolg van werkzaamheden en gebruik van de werkstrook, zijn niet wezenlijk van invloed op het autonome proces. Ook mitigerende maatregelen en herstel van het schor ter plaatse van de werkstrook zouden het autonome proces niet kunnen keren. Mitigerende maatregelen en schorherstel ter plaatse van de werkstrook en langs de schorrand zijn voor de lange termijn dus met name zinvol langs brede schorren waarvan verwacht wordt dat ze niet zullen verdwijnen, in ieder geval niet wanneer er beschermende maatregelen worden genomen.

Door het verminderen van de zoetwatertoevoer is de aanvoer van nutriënten ook afgenomen in de Oosterschelde en zijn de concentraties stikstof, fosfor en silicium afgenomen. De primaire productie door het fytoplankton is echter op ongeveer hetzelfde niveau blijven liggen als voor de afsluiting. Dit heeft te maken met het gelijk gebleven niveau van het doorzicht. De lichthoeveelheid blijkt de beperkende factor te zijn. In de noordelijke tak van de Oosterschelde is het water helderder en daar ligt de primaire productie dan ook hoger dan in de rest van het bekken (Withagen, 2000). Sinds het tweede deel van de jaren '90 neemt de primaire productie van het fytoplankton af in de Kom (het zuidoostelijk deel), de Noordtak en het Middengebied. Dit komt door een verhoogde troebelheid van het water, waarschijnlijk veroorzaakt door een verhoging van humuszuren. Deze humuszuren zijn voor een deel afkomstig van oude veenbanken, die door de erosie van de sublitorale zandige gebieden bloot zijn komen te liggen (Geurts van Kessel *et al.*, 2003).

Het fytoplankton is het voedsel voor *filterfeeders*, zoals de commercieel belangrijke schelpdieren als mossels, kokkels en oesters. Deze dieren zijn ook het voedsel voor veel vogels, zodat het oogsten van kokkels aan banden is gelegd. Vanaf begin jaren '80 is het areaal Japanse oesters sterk gestegen. Deze soort is een exoot, die in de jaren '60 is geïntroduceerd als vervanging van de commercieel interessante inlandse platte oester, die na een strenge winter en een ziekte vrijwel was verdwenen. De Japanse oester concurreert waarschijnlijk met de kokkels om plaats en voedsel, terwijl het zelf geen goede voedselbron is voor schelpdieretende vogels (Withagen, 2000). De draagkracht van een gebied voor filterfeeders wordt bepaald door de primaire productie. Voedselconcurrentie

kan ontstaan doordat de filterende organismen een substantieel deel van het watervolume per dag filteren. Als daarnaast de verblijftijd van het water relatief lang is en daarmee weinig voedsel van buiten het gebied wordt aangevoerd, dan kan een probleem ontstaan. Deze situatie doet zich voor in de kom van de Oosterschelde en in mindere mate in de noordelijke tak. Er zijn aanwijzingen dat de Japanse oester inderdaad veel fytoplankton wegfilterd. Een steeds groter deel van het fytoplankton bestaat uit kleine (<20 µm) soorten algen. De veranderde verhouding tussen de grote en de kleine soorten wordt vooraf gegaan door een toenemende bedekking van het sublitorale hardsubstraat met Japanse oesters. Momenteel is nog onbekend of er inderdaad sprake is van een causaal verband (Geurts van Kessel, 2004).

Duikenden als brilduikers profiteren van de sublitorale mosselbanken en het veranderde gebruik door de mosselvisserij. Zichtjagende viseters als aalscholver, fuut en middelste zaagbek hebben geprofiteerd van het betere doorzicht van de laatste jaren.

Het verdwijnen van de zeegrasvelden wordt toegeschreven aan het verdwijnen van de zoet-zoutovergangen na de aanleg van de Oosterscheldewerken. Zeegras kiemt pas goed als het water niet al te zout is. De laatste jaren is de regenwaterafvoer naar de Oosterschelde verhoogd. Vermoedelijk heeft dat ervoor gezorgd dat het areaal zeegras is opgelopen van ongeveer 50 naar ongeveer 100 ha (Geurts van Kessel, 2004). De ingrepen aan de Oosterschelde zijn de laatste geweest van de Deltawerken. Het effect op de vogels is beschreven door Nienhuis (1982), Van de Kam *et al.* (1999) en Rappoldt *et al.* (2003). In de periode 1965-1975 zijn de aantallen steltlopers in het Deltagebied niet kleiner geworden. Doordat er wel verlies optrad van slikken en zandplaten in het getijdengebied door het sluiten van de het Veerse Gat, de Grevelingen en het Haringvliet werden de dichtheden steltlopers anderhalf tot twee keer zo groot. Hierdoor werd de druk op de nog aanwezige voedselgebieden sterk verhoogd. Tussen 1982 en 1987 verdween 33% van de 170 km² intergetijdengebieden in het Oosterschelde/Krammer-Volkerak gebied. Een toename door concentratie van vogels heeft zich in de Oosterschelde echter niet voorgedaan. Vermoedelijk heeft dit te maken met het type biotoop dat verloren is gegaan, vooral zachte slikken aan de rand van schorren. Soorten die het hiervan moeten hebben, zoals bergeend, pijlstaart, slobbeend en tureluur, gingen het sterkst achteruit. Soorten die het moeten hebben van het zandige slik in de meer westelijke delen van de Oosterschelde, zoals de rosse grutto, werden het minst getroffen. Door het verminderen van de arealen en de daarmee toenemende druk op de Delta voor het opvangen van vogels ontstaat ook een gevaar voor de vogels van de Waddenzee. In een strenge winter met sneeuw en ijs fungeert de Delta namelijk als overloop- en opvanggebied voor watervogels vanuit de Waddenzee. Bij de formulering van de instandhoudingsdoelen voor het Natura2000-gebied Oosterschelde in het Ontwerpbesluit Oosterschelde (december 2006) is overigens rekening gehouden met ecologische samenhang tussen de natuurgebieden van de Delta, de Waddenzee en de Noordzee.

Verandering in de morfologie heeft een afname teweeg gebracht van de tijd die platen en slikken droogvallen. Hierdoor hebben vogels die voor hun voedselvoorziening afhankelijk zijn van deze gebieden minder tijd om te foerageren. Ook verandert de geschiktheid van de omgeving voor het voorkomen van bodemorganismen, de belangrijkste voedselbron voor de vogels in de Oosterschelde (Geurts van Kessel, 2004). De omvang van deze verandering kan leiden tot significante aantalsafname van soorten.

Illustratief voor de effecten van de zandhonger op de vogels zijn de modelberekeningen die uitgevoerd zijn voor de scholekster. Deze vogelsoort is vrijwel geheel afhankelijk van het voedsel dat gevonden wordt op platen en slikken. Het model berekent een afname van 10.000 vogels tussen begin jaren '90 en 2010, uitsluitend door toedoen van de afnemende droogvalduur van platen en slikken. In verhouding tot de huidige populatieomvang is dit ongeveer 1/3 deel van het totaal. Daarnaast is voor de ontwikkeling van het kokkelbestand in de Oosterschelde (de belangrijkste voedselbron voor de scholeksters) met behulp van modelberekeningen geschat dat de omvang van het potentiële gemiddelde bestand tussen 1983 en 2001 met 20% is afgenomen en in de toekomst door de afnemende droogvalduur jaarlijks met zo'n 1 à 2% verder af zal nemen (Geurts van Kessel, 2004). Wanneer deze ontwikkeling doorzet, is de verwachting dat er een draagkracht van 30.000 vogels zal overblijven in 2010, terwijl de oorspronkelijke populatie vóór sluiting van de compartimenteringsdammen op ca. 64.000 vogels wordt geschat (Rappoldt et al., 2003)

6.4 Menselijk gebruik

6.4.1 Inleiding

Een groot gebied als de Oosterschelde nodigt uit tot menselijk gebruik. Er vinden dan ook veel verschillende activiteiten plaats (Van Berchum & Wattel, 1997; Hesselink *et al.*, 2003):

- Van oudsher wordt er gevist en worden er schelpdieren verzameld en gekweekt;
- Kleinschalig vindt er schelpenwinning plaats;
- Ook het transport is van belang, hoewel dit minder is geworden na de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding;
- Uitvloei van de scheepvaart is vervuiling met olie en andere stoffen, zowel door operationele lozingen als door calamiteuze lozingen;
- Op een beperkt aantal plaatsen zijn windturbines gebouwd. De tendens bestaat echter om meer en hogere turbines te gaan bouwen;
- Recreatie is in toenemende mate van belang. Recreatievaart neemt toe, hoewel de groei van het aantal jachthavens wordt beperkt;
- De Oosterschelde is een belangrijk gebied voor de duiksport;
- Sportvisserij gebeurt vanaf de oever en vanuit kleine vissersbootjes;
- Verbetering van de dijkbekleding.

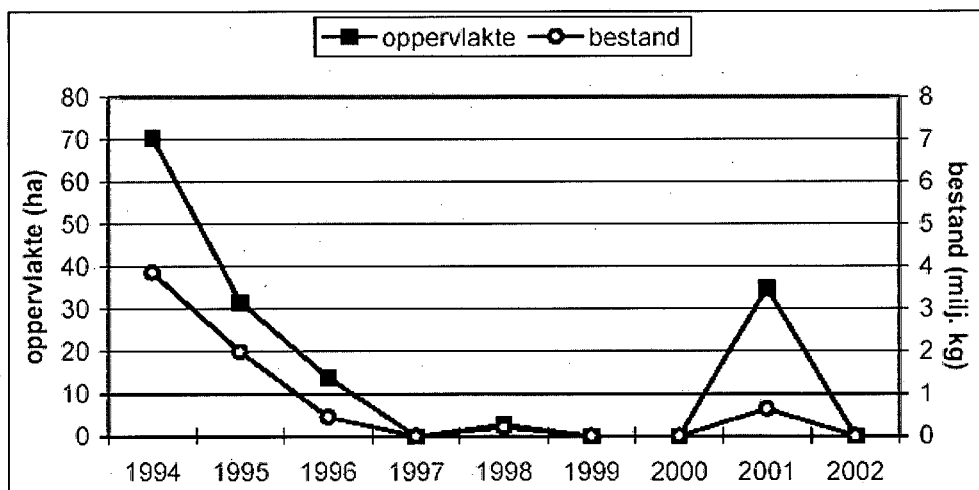
Niet alle vormen van menselijk gebruik hebben even veel invloed. De grootste invloed heeft te maken met de beveiliging tegen overstromingen. De bouw van de stormvloedkering en de compartimenteringsdammen hebben het aanzien van het hele bekken veranderd. Dit is echter al in de vorige paragraaf behandeld. Effecten van de dijkverbeteringswerken worden in de volgende paragraaf (6.5) apart behandeld, omdat het de effecten van project Zeeweringen zelf betreft. Daarnaast zijn in ieder geval de visserij en de recreatie van belang. Deze worden in deze paragraaf apart behandeld. De overige activiteiten worden tezamen besproken.

6.4.2 Beroepsvisserij

In de Oosterschelde vindt beroepsmatige visserij plaats op schelp- en schaaldieren en enkele vissoorten. De teelt van mosselen en oesters zijn commercieel gezien verreweg de belangrijkste visserij-activiteiten.

Mosselteelt

De mosselteelt is een reïncultuur. In mei en juni worden de jonge schelpdieren, die in het voorgaande jaar zijn gevestigd –het zogenaamde mosselzaad- van natuurlijke zaadbanken in de kustwateren opgevist. Sinds 1984 heeft er in de Oosterschelde zelf nauwelijks meer broedval van mosselen plaatsgevonden. Het opvissen van mosselzaad gebeurt zodoende vooral in de Waddenzee. Enkele weken per jaar, in het voor- en najaar, wordt het mosselzaad opgevist en daarna uitgezaaid op speciale percelen in de Waddenzee en de Oosterschelde. De mosselen worden voornamelijk op sublitorale kweekpercelen gehouden. Natuurlijke, wilde mosselbanken komen vrijwel niet meer voor in de Oosterschelde. Als zich in het sublitoraal door broedval een wilde mosselbank vestigt, dan wordt deze vrijwel direct als mosselzaad opgevist en naar kweekpercelen overgebracht. Vogels kunnen voor hun voedsel alleen gebruik maken van mosselen in het litoraal. Doordat de mosselpercelen in het sublitoraal liggen, zijn zij niet beschikbaar voor de vogels. Mosselbanken in het litoraal nemen steeds meer af door de visserij en het gebrek aan broedval. De hoeveelheid voedsel neemt daarmee ook af. Wilde mosselbanken houden slib vast en vormen daarmee een apart habitat met een eigen fauna. Hierdoor wordt het voedselaanbod voor vogels ook vergroot. Het verdwijnen van deze litorale banken heeft dus een dubbel negatieve invloed. Daarnaast is een negatieve effect van commerciële mosselkweek op zeegras is indirect gebleken in de Oosterschelde, waar na het verlaten van een groot areaal litorale mosselpercelen, zich direct Groot zeegras vestigde (www.zeegras.nl).



Figuur 6.1. Verloop van het oppervlakte en het bestand aan litorale mosselbanken in de Oosterschelde in de periode 1994-2002 (Kater & Kesteloo, 2003).

Oesterteelt

In juni laten de oesters hun zaad los. Het water is dan warmer dan 18 graden. In de Oosterschelde wordt alleen de Japanse oester (Creuse) nog gekweekt, de inheemse platte oester wordt inmiddels alleen in de Grevelingen nog gekweekt (www.npoosterschelde.nl). De oesterkwekers leggen mosselschelpen of kokkelschelpen in het water, waarop de oesterlarven kunnen hechten. In april/mei van het volgende jaar kunnen de broedjes worden opgevist en net als mosselen op een perceel worden gezaaid. Daar groeien ze in drie á vier jaar op tot een consumptieoester. De Japanse oester of Creuse kan niet door vogels worden geopend en heeft zodoende geen voedingswaarde voor de schelpdiereters.

Kokkelvisserij

Het voorkomen van kokkels lijkt voor het belangrijkste deel afhankelijk te zijn van weersomstandigheden. Een strenge winter kan leiden tot een verhoogde broedval en daarmee tot een toename van het kokkelbestand. Het is mogelijk dat de kokkels last hebben van het opdringen van de Japanse oester. Deze soort ligt op het sediment en kan veel meer water filtreren dan de kokkels. Concurrentie ligt voor de hand, maar is nog niet bewezen (Bult *et al.*, 2000; Geurts van Kessel *et al.*, 2003)

Kokkels zijn het stapelvoedsel van een aantal steltlopers, waarvan de scholekster de belangrijkste is (Geurts van Kessel *et al.*, 2003). In de EVA II-rapportage (tweede fase van de evaluatie van het schelpdiervisserijbeleid in Nederland) m.b.t. effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden is geconcludeerd dat 'de kokkelvisserij schadelijk is voor vogels: door kokkelvisserij is er minder draagkracht (plaats) voor scholeksters (ca. 10-15%)' (Rappoldt *et al.*, 2003; achtergronddocument voor EVA II).

Per 1 januari 2005 is mechanische kokkelvisserij verboden in de Waddenzee, in 2004 in de Westerschelde. Vergunningen zullen alleen worden verleend indien aangetoond kan worden dat de visserij geen significant effect heeft op kwalificerende waarden van het Natura-2000-gebied (conform een uitspraak van het Europese Hof). In juni 2006 heeft de producentenorganisatie kokkelvisserij bij LNV vergunning aangevraagd voor de vangst ongeveer 2000 ton kokkelvlees, aan te vangen in het najaar van 2006. Deze aanvraag ging vergezeld van een passende beoordeling. De aanvraag is niet gehonoreerd (www.dolfschoot.nl/visnieuws/index.htm). Voor vissers die getroffen zijn door dit besluit heeft Minister Veerman onlangs besloten het aantal vergunningen voor de *hand*kokkelvisserij te verdubbelen (van tien naar twintig). Het gaat om tijdelijke, persoonsgebonden vergunningen.

Sleepnetten en visserij met vaste vistuigen

Zowel ten behoeve van schelpdierwinning als visvangst worden zware sleepnetten gebruikt. Hiermee wordt de bodem van de Oosterschelde omgeploegd, wat een negatieve invloed heeft op het bodemleven (Redactie De Water, 2005). Daarom is voor de sleepnetvisserij bepaald, dat alleen bestaande rechten worden gerespecteerd en dat er geen nieuwe vergunningen worden verstrekt. Ten oosten van de Zeelandbrug geldt sowieso een verbod om met sleepnetten te vissen. In de Oosterschelde wordt ook gevestigd met (veel) staande fuiken. In het kader van de regulatie van visserij met vaste vistuigen, zoals schietfuiken en grote fuiken, is keerwants in fuiken verplicht gesteld. Op basis van een rechterlijke uitspraak is dit beleid voor de Oosterschelde nietig verklaard voor permanent onder water staande schietfuiken (Anonymus, 2001).

In de paartijd worden veel sepia's (zeekatten) als bijvangst weggevangen middels kreeftenfuiken, hoewel deze soort beschermd is conform het (oude) aanwijzingsbesluit Nb-wet (evenals de Europese zeekreeft zelf). Volgens Minister Veerman varieerde de bijvangst aan Sepia in 2003 en 2004 van enkele kilo's tot enkele honderden kilo's per jaar per fuikenvisser (Brief aan de Tweede Kamer, 2005). Er zijn (volgens hem) geen aanwijzingen dat het bestand aan zeekat afneemt.

6.4.3 Recreatie

In hoeverre de recreatie een probleem vormt, valt niet goed te zeggen omdat er te weinig over bekend is. Wat betreft verstoring door kleine boten is bekend dat de recreatievaart afhangt van het aantal ligplaatsen in de havens. Aangezien het aantal ligplaatsen de

laatste jaren niet is toegenomen, is de verwachting dat de recreatievaart ook geen grotere belasting is gaan vormen. Met het instellen van delen van Oosterschelde als natuurmonument in het kader van de Nb-wet, zijn ook toegankelijkheidsregelingen voor het betreden van platen, slikken en schorren geformuleerd. Deze regelingen hebben ertoe geleid dat er ongeveer 90% minder mensen in de niet toegankelijke gebieden zijn gekomen. De aantrekkelijkheid voor de sportvisserij neemt af. Het aantal sportvisbootjes dat verhuurd wordt is aanzienlijk gedaald (Withagen, 2000). Door het aanleggen van de verschillende dijken voor de deltawerken is veel van de recreatie naar deze nieuwe infrastructuur getrokken.

Wel wordt er ten behoeve van de hengelsport op sommige slikken veel wadpiëren gestoken (aas). Hierbij wordt de bodem tot ca. 35 cm diepte omgewoeld (www.zeegras.nl). Uit de Oosterschelde zijn voorbeelden bekend van het geheel verdwijnen van Klein zeegras ten gevolge van pierenspitten (bv bij Noordbout, Schouwen-Duiveland) of het nog slechts voorkomen in (onbespitbare) kleibanken (bij Kattendijke, Zuid Beveland). In een zeegrasveld met eenjarige planten vindt pas weer herstel plaats in de daaropvolgende zomer en in een meerjarig veld gaat het herstel erg langzaam via uitlopen van de wortelstokken. Bij regelmatig spitten wordt nieuwe vestiging van zeegras verhinderd. Door middel van contingentering en zonering, goede bebording en actieve handhaving (d.w.z. veldcontroles door de politie), wordt het pieren steken in de Oosterschelde overigens gereguleerd.

Voor eventuele openstelling van de buitenberm / onderhoudsstrook voor wandelaars, fietsers en sportvissers is het waterschap verantwoordelijk. Natuurorganisaties en RIKZ hebben in het verleden hun zorgen geuit naar aanleiding van het (plaatselijk) verdwijnen van de hoogwatervluchtplaats- en broedplaatsfunctie van de buitenberm of het voorland voor watervogels, wanneer na de dijkwerkzaamheden een voorheen slecht toegankelijke buitenberm werd opengesteld voor recreanten. Directe effecten van openstelling van de buitenberm op watervogels konden echter eerder niet worden aangetoond voor populaties van de gehele beschermingszone Westerschelde (Berrevoets & Meininger, 2004). Uit het karteringsonderzoek van hoogwatervluchtplaatsen is inmiddels wel duidelijk dat er van jaar tot jaar aanzienlijke verschuivingen in het hvp-gebruik kunnen optreden (ruimtelijk en in aantallen), maar deze zijn van veel meer factoren afhankelijk dan recreatieve activiteiten langs de dijken alleen. Met betrekking tot openstelling en afsluiting langs de Oosterschelde vindt er inmiddels intensief overleg plaats tussen het Waterschap Zeeuwse eilanden (WZE), gemeenten en natuurorganisaties. Dit overleg heeft inmiddels geleid tot een concept-openstellingskaart voor de Oosterschelde. Uitgangspunt is dat het besluit tot openstelling of afsluiting van een dijktraject voor recreanten met instemming van de belanghebbenden en betrokken partijen moet zijn genomen. Uitgangspunt voor de (Nb-)wet is echter dat er geen significante effecten door versterking zullen optreden. Als basis voor de voorstellen in het overleg heeft WZE zodoende de Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde (IBOS; Schouten *et. al*, 2005) gehanteerd, inclusief bijbehorend kaartmateriaal met de 'hotspots' voor vogels. Sterk geïsoleerd gelegen locaties waar weinig recreanten en vooral veel overtuigende of broedende vogels voorkomen, staan als eerste op de nominatie om te worden afgesloten. Getracht wordt om 'niet te vermijden' openstelling van dijktrajecten die (ook) cruciaal zijn voor overtuigende of broedende vogels, te 'mitigeren' door afsluiting van naburige dijktrajecten en nollen die thans nog wél openbaar toegankelijk zijn (als uitwijkmogelijkheid om te overtuigen of te broeden). Dit

laatste wordt nauwkeurig bijgehouden ten behoeve van de zogenaamde 'herstelopgave'. Op deze manier wordt getracht cumulatieve effecten op voorhand te voorkomen.

6.4.4 Andere menselijke activiteiten

Windturbines komen steeds meer in de belangstelling. Het effect van deze turbines is echter nog niet volledig onderzocht. Er is incidenteel wel wat bekend. Op het werkeiland Roggenplaat staan windturbines aan zowel de Noorseekant als aan de Oosterscheldekant. De kolonie meeuwen op dit eiland is de laatste jaren kleiner geworden (Baptist, 2000). De afname wordt veroorzaakt doordat jonge vogels zich er niet vestigen, en oude vogels door sterfte wegvallen. De verstoring wordt mede geweten aan de verstoring die optreedt bij het onderhoudswerk aan die turbines (pers. mededeling P. Meininger, RIKZ). Het valt niet te verwachten dat de overlast door windturbines in de nabije toekomst significant zal toenemen. Het beleid van de Provincie Zeeland rond windturbines in de buurt van de Oosterschelde is restrictief. Te verwachten valt alleen dat in de buurt van bestaande windturbineparken nog gebouwd gaat worden (mond. mededeling afdeling RO van de Provincie Zeeland). Een definitief besluit is nog niet genomen.

Op de Oosterschelde vindt slechts beperkt zeescheepvaart plaats. De intensiteit blijft constant. Binnenvaart vindt voornamelijk plaats via de getijvrije route van de Schelde-Rijnverbinding (Bult *et al.*, 2000). Door o.a. de ingebruikname van de verkeerspost in Wemeldinge is het aantal ongevallen met de scheepvaart afgenomen. De kans op een milieuramp is afhankelijk van menselijk handelen en de vervoerde stoffen. Ongeveer 30% van de lading bestaat uit gevaarlijke stoffen. Dit percentage blijft redelijk stabiel (Bult *et al.*, 2000). In 2004 en 2005 hebben zich geen calamiteiten voorgedaan met transport van gevaarlijke stoffen op de Oosterschelde (Inspectie V&W, 2005/2006).

Het aanleggen van stenen oeverbekleding heeft gezorgd voor hardsubstraten die uniek zijn voor Nederland. Hierop hebben zich kenmerkende planten en dieren kunnen ontwikkelen, waarvan sommige als karakteristiek voor de Oosterschelde gelden. Deze hardsubstraatgemeenschappen zijn ook erg geliefd bij duikers (Van Berchum & Wattel, 1997).

6.4.5 Cumulatieve effecten van menselijk gebruik

De belangrijkste invloed is het ontbreken van het morfologische evenwicht, waardoor de zogenaamde zandhonger voortdurend de platen, slikken en schorren afbreekt, ten gunste van het opvullen van de geulen. Hierdoor vermindert het schorareaal jaarlijks met 3 à 4%, waarbij de noordelijke tak gevoeliger is voor erosie dan de andere delen van de Oosterschelde. Dit heeft hoofdzakelijk te maken met de mindere dynamiek in de noordtak en de smallere slikken voor de schorren. Een breed slik is in staat golfenergie te absorberen en de schorren effectief te beschermen (Storm, 1999).

Aangezien de schorren beschermde vegetaties bevatten, zullen dus de dijkverbeteringen in de noordelijke tak voorzichtiger moeten worden aangepakt dan in de andere delen van de Oosterschelde. Verder nemen de Japanse oesters in de noordtak sneller toe dan in de overige delen (Kater *et al.*, 2003), waarbij dit dier de kokkel daar vrijwel verdrongen heeft (Kater & Kesteloo, 2003). De voedselsituatie voor veel steltlopers is daardoor in de noordtak het meest problematisch. Tezamen met de sterk onder druk staande slikken en schorren is dit deel van de Oosterschelde het meest kwetsbaar.

Vooraf de grotere slikken en schorren in de kom en de monding zijn van belang als foerageer- en rustplaatsen. Door de beschermde status als Nationaal Park van de Oosterschelde en bijbehorende bebording vindt er relatief weinig verstoring plaats door recreanten in de afgesloten gebieden. Indien na de dijkverbetering de toegankelijkheid van de zeezijde van de dijken wordt verbeterd, dan kan hiervan een extra versturende invloed uitgaan op de vogels die zich op de schorren en slikken in de nabijheid van de dijk bevinden. Mede gezien het teruglopen van het areaal van dergelijke litorale gebieden, kan dit een extra versturend effect opleveren. De openstelling van de buitenberm van de dijken wordt echter per dijktraject beoordeeld in het licht van de verstoring van foeragerende en/of overtuigende vogels (toetsing aan Nb-wet en Ff-wet). Het besluit tot openstelling of afsluiting van een dijktraject voor recreanten wordt door het waterschap met instemming van de belanghebbenden en betrokken partijen genomen (zie ook par. 6.4.3).

Toename van de recreatiedruk heeft in het algemeen een versturende werking voor kwalificerende soorten van het Natura 2000- gebied. Vooral het relatief kleine oppervlak hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) is gevoelig voor verstoring. Deze tijdens vloed nog droge gebieden herbergen dan grote aantallen vogels. Bij toename van de recreatie bestaat de mogelijkheid dat er vaker verstoring optreedt en dat daarmee de conditie van de vogels verslechtert (Baptist, 2000; Anonymus, 2001).

De schelpdiervisserij was indertijd een belangrijke reden de Oosterschelde te beschermen met een doorlaatbare dam. Hierdoor is deze vorm van menselijke activiteit nog steeds één van de belangrijkste bronnen van verstoring. Kokkelvisserij gebeurt door het opzuigen van wilde kokkels op de droogvallende platen. Hierdoor vindt verstoring van de bodem plaats, die ook gevolgen heeft voor het overige bodemleven (Bult *et al.*, 2000). Daarnaast ontstaat er concurrentie tussen de vissers en de watervogels om voedsel, c.q. de kokkels. Dit geldt in het bijzonder voor de Scholekster. Vandaar dat er een regeling geldt, waarbij een minimale hoeveelheid kokkels voor de vogels over moet blijven (Anonymus, 2001). Omdat inmiddels de facto een verbod op mechanische kokkelvisserij geldt (zie 6.4.2), zou de situatie voor de bodemfoerageerders onder de vogels kwalitatief iets kunnen verbeteren (wat de cumulatie van negatieve effecten iets zou kunnen verzachten). Als de Japanse oesters verder toenemen en de kokkels verder afnemen, dan wordt de concurrentie om ruimte en voedsel overigens alleen maar groter (Geurts van Kessel *et al.*, 2003).

Verontreinigingen zijn geen groot probleem in de Oosterschelde. Door de compartimenteringsdammen is het bekken vrijwel afgesloten van vervuild zoet water. Hierdoor is de eutrofiëring ook teruggedrongen en tendeert het systeem naar een meso- tot oligotroof systeem (Van Berchum & Wattel, 1997). Wel is de primaire productie afgenomen. Dit komt vermoedelijk door het verminderen van het doorzicht van het water. Dit verminderde doorzicht is waarschijnlijk een gevolg van de verhoging van de concentratie humuszuren, die afkomstig zijn van afspoeling van het land en het aan het oppervlak komen van oude veenbanken.

6.4.6 Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen

In 2006 zijn de eerste dijkverbeteringen langs de Oosterschelde uitgevoerd in het kader van de vervanging van de steenbekleding. De eerste projecten die in dit kader langs de Oosterschelde zijn uitgevoerd betreffen de vervanging van de steenbekleding op de dijktrajecten 'Al-te-Klein' en Oud-Noord-Bevelandpolder (op Noord-Beveland nabij Kats) en het dijktraject Noordpolder, Oudelandpolder en Muijepolder (op Tholen nabij Sint-

Maartensdijk). In 2007 zijn de dijktrajecten Vliete-/Thoornpolder (Noord-Beveland), Anna Jacoba-/Kramerspolder (Sint-Philipsland), Klaas van Steenland-/Nieuw Strijen- en De Noordpolder (Tholen nabij Strijeham), Polder Burgh en Westland (Kop van Schouwen) en de Snoodijkpolder (Zuid-Beveland nabij Wemeldinge) uitgevoerd. In 2008 worden de dijktrajecten: Ringdijk Schelphoek Oost, Kister- of Suzanna's inlaag, Vierbannenpolder, Bruinissepolder, Oud Kempenhofstede-/Margarethapolder, Tweede Bath-/Stroodorpepolder/Roelshoek, Koude- en Kaarspolder en de Leendert Abrahamspolder uitgevoerd. In 2008 zijn de volgende dijktrajecten in procedure om te worden uitgevoerd: Grevelingendam, Anna Jacobapolder, Oud Noordbeverlandpolder, incl. Colijnplaat en Eerste Bathpolder.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van het permanente ruimtebeslag van de uitgevoerde en voorgenomen dijkverbeteringswerken in 2006, 2007, 2008 en 2009 langs de Oosterschelde. Het betreft habitatverlies als gevolg van zeewaartse verschuivingen van de dijken en/of aanleg van kreukelbermen welke door de dichtheid aan breuksteen (en asfalt) niet meer tot kwalificerend habitat kunnen worden gerekend. Dit soort kreukelbermen kunnen uit veiligheidsoogpunt noodzakelijk zijn op smalle en relatief laag gelegen slikken, waar onder maatgevende omstandigheden flinke golfaanvallen op de zeewering kunnen plaatsvinden.. Nieuwe kreukelbermen krijgen om veiligheidsredenen een breedte van vijf meter, terwijl in de uitgangssituatie deze bermen nu vaak circa drie meter breed zijn.

'Wetlands' langs de Oosterschelde bestaan conform het aanwijzingsbesluit Nb-wet van de Oosterschelde uit inlagen, karrevelden, kreekrestanten en natuurontwikkelingsgebieden. Aangezien de werkzaamheden buitendijks plaatsvinden; zullen naar verwachting geen effecten op deze binnendijkse beschermde natuurwaarden optreden. In Tabel 6.1 is het type 'wetlands' dan ook niet opgenomen. Ook het habitat 'wieren' is niet opgenomen, daar het uitgangspunt bij de dijkwerkzaamheden is dat de groeimogelijkheden voor wieren op termijn minimaal gelijk blijven en zo mogelijk verbeteren door de afgestemde keuze van steenbekleding. Indien de groeimogelijkheden voor wieren op een bepaald dijktraject om veiligheidsredenen niet gehandhaafd kunnen blijven, dan wordt dit elders 'goedgemaakt' door (extra) verbetering van de omstandigheden. Dit vraagt uiteraard om een nauwkeurige 'boekhouding', maar in het kader van de (in vergunningen gestelde) 'herstelopgave', vindt die sowieso al plaats.

Tabel 6.1. Overzicht van het permanente ruimtebeslag in ha van uitgevoerde en voorgenomen dijkverbeteringwerken in het Habitatrichtlijngebied Oosterschelde in 2008. Nog niet alle effecten zijn volledig bekend. Bij het oppervlaktebeslag is zo mogelijk aangegeven ten koste van welk habitat het oppervlaktebeslag is. Onbekend = habitatype niet bekend of onduidelijk; Type 1160 = Grote krekens, ondiepe krekens en baaien, waaronder slik (komt overeen met Getijdengebied uit Nb-wet aanwijzing); Type 1310 = Eénjarige pioniervegetaties; Type 1320 = Schorren met slijkgrasvegetatie; Type 1330 = Atlantische schorren.

Dijktraject	totaal	habitattypen				
		1160	1310	1320	1330	onbekend
2006						
Oud Noord Bevelandpolder	0,77	0,43	0,00	0,00	0,00	0,34 ¹
Tholen Muijepolder*	0,51	0,48	0,00	0,00	0,03	0,00
2007						
Vliete-/Thoorpolder	0,37	0,37	0,00	0,00	0,00	
Anna Jacoba-/Kramers-..p.	0,32	0,00	0,00	0,00	0,32	
Klaas van Steenland- ..polder	0,47	0,47	0,00	0,00	0,00	
Polder Burgh en Westland	0,00		0,00	0,00	0,00	
Snoodijkpolder	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	
2008						
Ringdijk Schelphoek Oost	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	
Kister- of Suzanna's inlaag	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	
Bruinissepolder	1,22	1,20	0,00	0,00	0,02	
Oud Kempenhofstede- / Margarethapolder	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00	
Koude- en Kaarspolder	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	
Leendert Abrahamspolder	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	
2009						
Grevelingendam	-0,38	-0,38	0,00	0,00	0,00	
Anna Jacobapolder	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	
Oud Noordbevelandpolder, incl. Colijnsplaat	0,32	0,32	0,00	0,00	0,00	
Vierbannenpolder - gereed	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	
Eerste Bathpolder	1,05	0,84	0,00	0,00	0,21	
Totaal	7,02	6,03	0,00	0,00	0,65	0,34
Totale opp. binnen SBZ	30.500	29.930	120	180	270	≥ 0,35

¹ 'Verdronken schor' zonder vegetatie.

De genoemde dijkvakken voor 2008 liggen hemelsbreed dusdanig ver uit elkaar, dat naar verwachting deze dijkverbeteringsprojecten niet dezelfde vogels zullen beïnvloeden. Hier is bij de planning en situering van aan te pakken de vakken al rekening gehouden, mede op grond van adviezen in de 'Integrale beoordeling van effecten van dijkverbeteringen op natuurwaarden langs de Oosterschelde (IBOS)' (Schouten *et al.*, 2005).

Het gezamenlijke ruimtebeslag van teenverschuiving en werkstrook op zeegrasvelden langs de 2006-dijktrajecten Oud-Noord-Bevelandpolder ('Kats') en Noordpolder, Oudelandpolder en Muijepolder (Tholen 1) bedraagt 1,27 ha (1,08 + 0,19 ha). Voor de Noord-, Oudeland Muijepolder was bij de verleende vergunning Nb-wet de voorwaarde van monitoring van effecten op zeegras opgenomen. Deze monitoring is uitgevoerd door de Meet informatiedienst (RWS-ZL) en wordt in 2007 voortgezet en nader geanalyseerd, mede in samenwerking met de Radboud Universiteit Nijmegen. Resultaten op basis waarvan conclusies getrokken kunnen worden, zijn helaas nog niet voorhanden.

Langs de 2007- en 2008-trajecten komt geen klein zeegras voor. Het totale ruimtebeslag tot en met 2008 blijft zodoende minder dan 1% van het totale oppervlak aan zeegras in de Oosterschelde (dit oppervlak is overigens circa 190 ha; Schouten *et al.*, 2005). Indien de norm wordt gehanteerd dat effecten kleiner dan 1% in de regel niet significant zijn (mond.med. hoogleraar milieurecht C. Backes op de LNV-themadag Passende beoordeling feb 2007), dan zou er dus nog geen sprake zijn van een significant (cumulatief) effect. Overigens er van uitgaande dat negatieve effecten door pieren steken (zie 6.4.3.), door goede handhaving tot het verleden behoren. Indien echter door vertroebeling aanvullend meer zeegrasveld verloren is gegaan (wat nu nog onduidelijk is), dan zou er wel sprake kunnen zijn van een significant effect. Uit de IBOS (2005) blijkt dat er onvoldoende kennis beschikbaar is om de eventuele effecten van vertroebeling door de dijkwerkzaamheden op de zeegrasvegetatie goed te kunnen inschatten. Bij de planning is rekening gehouden met nader onderzoek naar de mogelijke effecten van de dijkwerkzaamheden op zeegras. Dit betekent dat alvorens nieuwe dijktrajecten met zeegras worden aangepakt, eerst het onderzoek naar de effecten op zeegras van de in 2006 aan te pakken dijktrajecten langs de Oosterschelde moet zijn afgerond. In Tabel 6.2 is het verlies aan schorren, slikken en platen door aanleg van hoge en/of met asfalt gepenetreerde kreukelbermen en (maximale) teenverschuiving tot en met 2015 afgezet tegen het verwachte cumulatieve verlies van dit habitat door zandhonger. In 2015 moeten de dijkwerkzaamheden langs de Oosterschelde worden voltooid. Deze beschouwing tot en met 2015 valt overigens strikt juridisch gezien niet onder de cumulatie-eis: alleen tot en met 2008 zijn er besluiten tot uitvoering van de werken genomen of worden die voorbereid. (Voor effecten op habitats tot en met 2008 zie Tabel 6.1). Het maximale verlies aan slikken door zeeeringen, 19 ha, bedraagt 0,2% van het totale oppervlak aan slikken en platen bij aanwijzing van het gebied als SBZ (speciale beschermingszone). Het maximale verlies aan schor wordt ingeschat op ca. 3,4 ha, uitgaande van overal 2 meter teenverschuiving langs de schorren en terugkeer van de schorvegetatie in de werkstrook na de werkzaamheden. 3,4 ha is 0,6% van het totale oppervlak aan schorren bij aanwijzing van het gebied als SBZ. Indien de norm wordt gehanteerd dat effecten kleiner dan 1% in de regel niet significant zijn (mond.med. hoogleraar milieurecht C. Backes op de LNV-themadag Passende beoordeling feb 2007), dan zou er dus geen sprake zijn van een significant (cumulatief) effect. Overigens is hierbij uitgegaan van terugkeer van de vegetatie in de werkstrook na afloop de werkzaamheden, op basis van expert judgement (*mond.med. D. de Jong, RWS Waterdiens*). Hij baseert zich hierbij op herstel van schorvegetatie bij eerdere werkzaamheden aan dijken en schorrandverdedigingen in de Oosterschelde. Terugkeer kan overigens wel méér dan een jaar op zich laten wachten. Gebleken is dat *Spartina* zich zelfs in erosie-situaties kan vestigen. Voorwaarde voor herstel van de vegetatie is wel dat er mitigerende maatregelen worden genomen, waaronder het terugbrengen van de werkstrook op het oorspronkelijke maaiveldniveau, waarbij ook het aanwezige micro- en macro-reliëf wordt hersteld (d.w.z. kommetjes en krekken).

Ten behoeve van de berekeningen van de golfbelasting op de dijken is recent tevens een nieuwe schatting gemaakt hoeveel schor er over enkele decennia (2060) nog aanwezig kan zijn (Hordijk, *in prep.*). Globaal komt daaruit dat de kleine, veelal smalle schorren nagenoeg/geheel zullen verdwijnen en dat van de grotere schorren forse delen zullen gaan verdwijnen. Weliswaar is dit een vrij ruwe schatting, maar de geschatte afname van 30-50% (op een totaal van circa 500 ha nu) is bepaald niet rooskleurig. Bij de grotere schorcomplexen kan er gekozen worden de erosie te minimaliseren door een kunstmatige schorrandverdediging aan te leggen (vastlegging van de schorrand). Desgewenst kan deze schorrandverdediging niet op het schorklif, maar op enige afstand ervoor worden aangelegd (op het slik), waarbij de tussenruimte (gelaagd) wordt opgevuld met klei en zavel die vrijkomt uit de werkstrook of van de klifrand. Hierdoor wordt slik (dat tot voorkort nog 'schor' was bij aanwijzing van het gebied!), weer omgezet in schor. Indien de schorverdediging tevens een zeeverende functie krijgt, is uitgraving van de teen langs de dijk niet altijd nodig, een bijkomend voordeel. Dit alles is echter nog onderwerp van discussie over de 'herstelopgave' tussen PBZ, de provincie, het waterschap en beheerders. In ieder geval zullen werkstroken in het schor worden beperkt tot een maximale breedte van 10 meter. Monitoring van de werkstrook langs uitgevoerde dijktrajecten zal informatie opleveren over de effectiviteit van mitigerende maatregelen ten behoeve van herstel van de schorvegetatie. Duidelijk is overigens wel dat mitigerende maatregelen in en langs grote schorren waarschijnlijk duurzamer zullen zijn dan in kleine, smalle schorren (omdat die op termijn sowieso zullen verdwijnen). Conform het gegeven dat bevoegd gezag de zandhonger als een autonome ontwikkeling beschouwt, behoeft het autonoom verdwijnen van 30 à 40 hectare schor door zandhonger in de werkjaren 2006 – 2015 (zie Tabel 6.2), niet bij het schorverlies geïnitieerd door Zeeweringen te worden opgeteld (in het kader van de wettelijke cumulatie-eis).

Tabel 6.2. Vergelijking van het verwachte autonome habitatverlies door zandhonger met het habitatverlies in werkstroken of kreukelbermen langs de dijk 2006 – 2015 (dat wil zeggen dijkwerkzaamheden in combinatie met zandhonger). Aanwijzing van de Oosterschelde als vogelrichtlijgebied vond plaats in 1989; als Nb-wetgebied in 1990.

Type habitatverlies:	Verwacht autonoom habitatverlies door zandhonger 2006 t/m 2015	Verwacht habitatverlies door teenverschuiving en aanleg van dicht kreukelbermen (worst case) 2006 t/m 2015
Type habitat:		
Slikken en platen ¹ (bij aanwijzing als SBZ ca. 11.000 ha)	400 à 550 ha ²	19 ha ³
Atlantisch schor ⁴ (bij aanwijzing als SBZ ca. 540 ha)	30 à 40 ha ⁵	3,4 ha ⁶

¹) In het kader van zandhonger is het slimmer om naar het deelhabitat 'slikken en platen' uit het NB-wetbesluit te kijken dan het gehele habitattypen 1160 'Grote kreken, ondiepe kreken en baaien' uit de aanmelding van habitattypen bij de EU. Laatstgenoemde type neemt in totaliteit namelijk niet af. Het areaal in 1989 is gebaseerd op Van den Tempel & Osieck, 1994.

²) Gebaseerd op Withagen, 2000; Geurts & van Kessel 2004.

³) (Bestaande kreukelberm: 50 km x 3 meter x 50 %) + (extra kreukelberm: 50 km x 2 meter) = 7,5 ha + 10 ha = 17,5 ha. Teenverschuiving: 9 km x (max.) 1,5 meter = 1,35 ha. 17,5 ha + 1,35 ha = 19 ha (afgerond).

⁴⁾ Het areaal in 1989 is gebaseerd op Van der Pluijm & De Jong, 1998. Er zijn sterke aanwijzingen dat zowel in deze bron als in het aanwijzingbesluit Nb-wet gedeelten primair schor (EU-habitatypen 1310 en 1320; d.w.z. zeekraal- en slijkgrasvegetaties) tot 'slikken en platen' zijn gerekend en niet tot 'schor'. Zodoende is alleen het habitattype 1330 'Atlantisch schor' beschouwd.

⁵⁾ Gebaseerd op Geurts & van Kessel, 2004.

⁶⁾ Afgeleid van Schouten *et al.*, 2005. Hierin werd uitgegaan van een worst-worst case scenario (29 ha schorverlies): geen mitigerende maatregelen, 15 meter brede werkstroken waarin de schorvegetatie zich niet herstelt en overal langs schorren twee meter zeewaartse verschuiving van de dijkteen. Nu duidelijk is dat schorvegetatie zich kan herstellen in de werkstrook (indien mitigerende maatregelen plaatsvinden), is alleen uitgegaan van (overal) twee meter teenverschuiving langs schorren (als worst case).

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het habitatverlies van dijkwerkzaamheden op slikken (in de kreukelberm) min of meer in het niet valt bij de voortschrijdende verlaging van platen en slikken door zandhonger. Wat het schorverlies betreft is de verhouding voor de periode 2006-2015 ongeveer 1:10.

6.5 Slotsom

Of de te verwachten cumulatieve effecten significant zijn hangt in belangrijke mate af van hoe precies de instandhoudingsdoelstellingen door het ministerie van LNV worden vastgesteld en geïnterpreteerd, vervolgens van de toe te passen criteria voor significantie. De instandhoudingsdoelen verkeren thans in een inspraakprocedure, en de concepten zijn nog aan verandering onderhevig. De wettelijke vaststelling (voor de Oosterschelde) wordt verwacht in 2008.

Wel kan op basis van dit hoofdstuk gesteld worden dat de Oosterschelde op het moment van aanwijzing c.q. aanmelding niet in gunstige staat van instandhouding was, omdat de effecten van diverse activiteiten dan wel autonome ontwikkelingen uit het verleden (vooral zandhonger en afkoppeling van rivierwater) nog niet waren uitgewerkt. Er is en er was bij aanwijzing geen sprake van een dynamisch evenwicht, zoals onder natuurlijke omstandigheden. De huidige (Europese) natuurwetgeving is niet toereikend om te bewerkstelligen dat in estuariene Natura2000-gebieden die uit evenwicht zijn, een natuurlijk evenwicht duurzaam wordt hersteld (mond.med. Prof. P. Meire, Universiteit van Antwerpen). Dit komt door het focussen op aantallen of hectares van een (eenzijdig samengesteld) aantal soorten c.q. habitats, die op zich al zijn afgeleid van een verstoorde situatie. Beter zou een systeembenadering worden toegepast, waarbij gekeken wordt naar de totale minimale behoefte aan oppervlak voor habitats en de draagkracht voor populaties om ecologisch goed te kunnen functioneren (en dan van daaruit instandhoudingsdoelen formuleren).

Een relevante vraag voor het Project Zeeweringen is in hoeverre een huidige initiatiefnemer verantwoordelijk kan worden gehouden voor eerdere activiteiten, die in het kader van de plicht als EU-lidstaat tot behoud of realisatie van de gunstige staat van instandhouding, feitelijk niet hadden mogen plaatsvinden.

Samenvattend worden de volgende conclusies getrokken:

Oppervlakteverlies kwalificerend habitat

De dijkverbeteringswerkzaamheden leiden tot een beperkte afname van de oppervlakte kwalificerend habitat. Aangezien de kwalificerende habitats schorren en slikken niet in een gunstige staat van instandhouding verkeren, kan iedere afname als significant worden gezien.

Vooralsnog wordt de oppervlakteverandering van de kwalificerende habitats in de Oosterschelde door het Projectbureau Zeeweringen bijgehouden, en zal de uitkomst worden meegenomen in de discussie over een herstelopgave. Een herstelopgave voor schor kan mogelijk worden gerealiseerd aan bestaand schor met behulp van vrijkomende grond uit dijkverbeteringswerken. In combinatie met areaaluitbreiding aan bestaand schor wordt ook gedacht aan kwaliteitsverbetering van bestaand schor (betreft de delen met dominantie van Strandkweek).

De afname van het areaal slikken als onderdeel van habitat H1160 (Grote krekens, ondiepe krekens en baaien waaronder slik) is zo beperkt (<0,001%) dat het verwaarloosbaar wordt geacht.

Aantalsveranderingen vogels

De aantalsveranderingen van vogels als gevolg van tijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden blijven beneden de norm van 1%. De toepassing van deze norm is recentelijk bevestigd door een uitspraak van Prof. Ch. Backes op themadag passende beoordelingen (8 februari 2007). De toets op handhaving van deze norm vindt plaats in de afzonderlijke passende beoordelingen van de dijktrajecten die binnen één jaar worden verbeterd.

Flora

Ten aanzien van het areaal Zeegrass wordt de kans op mogelijke significante effecten geminimaliseerd door dijktrajecten waar Zeegrass voorkomt, pas in uitvoering te nemen zodra meer bekend is van effecten van de werkzaamheden en de effectiviteit van mitigerende en compenserende maatregelen. Intussen vindt monitoring plaats van dijktrajecten met zeegrass die recentelijk zijn uitgevoerd, en waar de effectiviteit van de mitigerende en compenserende maatregelen wordt onderzocht.

Literatuur Hoofdstuk Cumulatieve effecten

- Anonymus, in prep. Werken aan natura 2000;** handreiking voor de bescherming van de vogel- en habitatrictlijngebieden. Eerste proeve, versie 12. Voorbereiding voor de volgende referentie, gepubliceerd op internet. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Anonymus, 2005.** Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.
- Anonymus, 2001.** Van de parels en het slik: Beheers- en inrichtingsplan Oosterschelde. Overlegorgaan Nationaal Park Oosterschelde, Middelburg.
- Berchum, A.M. van, & G. Wattel, 1997.** De Oosterschelde, van estuarium naar zee. Bekkenrapportage 1991-1996. Rapport RIKZ-97.034. RIKZ, Middelburg.
- Berrevoets, C.M. & P.L. Meininger, 2004.** Dijkverbeteringswerken langs de Westerschelde: aantalsveranderingen van watervogels. Rapport RIKZ/2004.027 Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Bult, T.P., B.J. Ens, R.L.P. Lanter, A.C. Smaal & L. Zwarts, 2000.** Korte termijn advies voedselreservering Oosterschelde. Samenvattende rapportage in het kader van EVAII. Rapportage RIKZ/2000,042. RWS/RIKZ, Middelburg.
- Geurts van Kessel, A.J.M., 2004.** Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/ 2004.028. RIKZ, Den Haag.
- Hesselink, A. W., D.C. van Maldegem, K. van der Male & B. Schouwenaar, 2003.** Verandering van de morfologie van de Oosterschelde door de aanleg van de Deltawerken. Evaluatie vna de ontwikkeling in de periode 1985-2002. Werkdocument RIKZ/OS/2003.810x. RIKZ, Middelburg.
- Hordijk, D. , in prep.** Prognose schorontwikkeling Oosterschelde. Brief met bijlagen. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Den Haag.
- Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2005.** Jaarbericht 2004. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2006.** Jaarbericht 2005. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- Kam, J. van de, B. Ens, T. Piersema & L. Zwarts, 1999.** Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Kater, B. & J. Kesteloo, 2003.** Mosselbanken in de Oosterschelde 1992-2002. Rapport nr. C02/03. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) IJmuiden.
- Maldegem, D.C. van & D. J. de Jong, 2004.** Opwassen of verdrinken. Sedimentaanoever naar schorren in de Oosterschelde, een zandhongerig gedempt getijdesysteem. Werkdocument RIKZ/AB/2003/826x. RIKZ, Middelburg.
- Nienhuis, P.H., 1982.** De oecologische consequenties van de Deltawerken. In: Wolff, W. e.a. wadden duinen delta. Biologische Raad Reeks. Pudoc, Wageningen.
- A. M. van der Pluijm & D.J. de Jong, 1998.** Historisch overzicht schorreeal in Zuid-west Nederland; Oppervlakte schorren in de jaren 1856,1910,1938,1960,1978,1988 en 1996. Werkdocument RIKZ/OS-98.860x. RWS-RIKZ, Middelburg.
- Provincie Zeeland, 2005.** Milieurapport SMB omgevingsplan Zeeland. Arcadis rapport nr. 110623/CE5/1R2/000420. Provincie Zeeland, Middelburg.
- Rappoldt, C. et al., 2003.** Scholeksters en hun voedsel in de Oosterschelde. Rapport voor deelproject D2 thema 1 van EVA II. Alterra-rapport 883. Alterra, Wageningen.
- Redactie De Water, 2005.** "Het wordt tijd het Nationaal Park Oosterschelde als nationaal park te gaan beheren". Artikel in De Water, editie november 2005. Directoraat-Generaal Water, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de uitvoeringsorganisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water, Amsterdam.
- Schouten, P. et al., 2005.** Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde. Bureau Waardenburg/RWS Bouwdienst, Culemborg/Utrecht.

Storm, K., 1999. Slinkend Onland. Over de omvang van Zeeuwse schorren; ontwikkeling, oorzaken en mogelijke beheersmaatregelen. Nota AX-99,007. RWS Directie Zeeland. Middelburg.

Tempel, R. van den & E.R. Osieck, 1994. Belangrijke vogelgebieden in Nederland. Wetlands en andere gebieden van internationale of Europese betekenis voor vogels. Technisch Rapport 13, Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Veerman, C.P. 2005. Bedreiging sepia's. Brief aan de Tweede Kamer als antwoord op kamervragen. Viss. 2005/2768. Ministerie van LNV, Den Haag.

Withagen, L., oktober 2000. Delta 2000; Inventarisatie huidige situatie Deltawateren. Rijkswaterstaat, Rapport RIKZ/2000.047 (In kader Leidraad Kustherstèl RIKZ). RIKZ, Middelburg.

Internetpagina's

<http://www.minInv.nl>

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Bezocht maart 2005.

<http://www.zeegras.nl>

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Bezocht februari 2005 en februari 2007.

<http://www.npoosterschelde.nl>

Nationaal Park Oosterschelde. Bezocht februari 2007.

<http://www.dolfschoot.nl>

Vishandel Dolf Schoot B.V. Laatste visnieuws. Bezocht februari 2007.

7 Conclusies

7.1 Algemeen

In 2009 is het Projectbureau Zeeweringen voornemens om het dijktraject Grevelingendam aan te pakken. Het dijktraject is gelegen tussen dp 431 en dp 470+50 langs de Oosterschelde. De werkzaamheden bestaan uit het vervangen van de huidige steenbekleding door gekantelde betonblokken en betonzuilen in de boven en ondertafel en werkzaamheden aan de teen van de dijk en de kreukelberm.

Voor transport wordt gebruik gemaakt van de Parallelweg langs de N59. De locaties voor opslagterreinen zijn nog niet exact bekend. In de ontwerpnota wordt het grasveld bij de "Oostkophaven" voorgesteld als depotruimte. Het dijktraject is in de huidige situatie vrij toegankelijk voor recreanten en dit verandert niet in de nieuwe situatie.

7.2 'Kwalificerende' habitats en soorten langs het traject

Er heeft gericht onderzoek plaatsgevonden naar het voorkomen van kwalificerende habitats en soorten. Langs het dijktraject komen twee kwalificerende habitattypen voor: *Schorren met slijkgrasvegetatie* en *Grote, ondiepe krekens en baaien*. De habitats *getijdengebied* en *slikken* vanuit het aanwijzingsbesluit voor de Nb-wet uit 1990 vallen onder het laatst genoemde habitattype. Ook het beschermde habitat *zoutvegetaties in pionierstadium* komt voor langs het dijktraject. De voorkomende wiervegetaties langs het dijktraject zijn niet soortenrijk en vallen daarom niet onder het beschermde habitat *soortenrijke wiervegetaties op hard substraat*.

Langs het dijktraject zijn een aantal 'kwalificerende' zoutplanten aangetroffen. Het gaat om de volgende soorten:

Tabel 7.1. Aangetroffen 'kwalificerende' zoutplanten.

Soorten
Gewone zoutmelde
Lamsoor
Zeeweegbree

In het sublittorale gedeelte van het dijktraject kunnen 'kwalificerende' vissoorten voorkomen. Omdat het voorland droogvalt en het sublittorale gedeelte zodanig ver van de dijk afligt dat geen werkzaamheden plaatsvinden is het voorkomen van deze soorten niet relevant.

Er komen geen kwalificerende faunasoorten langs het dijktraject. De noordse woelmuis komt op Schouwen-Duiveland voor in duinen en de inlagen en karrevelden langs de Oosterscheldekust. Waarnemingen van de noordse woelmuis in de omgeving van de Grevelingendam ontbreken. Daarnaast is het aanwezige habitat nauwelijks geschikt voor deze soort.

Op en langs het dijktraject foerageren en overtijen verschillende kwalificerende vogelsoorten. Een overzicht van deze soorten en de functie voor deze soorten is opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 7.2. Overzicht van de functies van kwalificerende vogelsoorten langs het dijktraject.

Soorten	broedvogel	foeragerend	overtijend	overige
Aalscholver				X
Bergeend		X	X	
Bontbekplevier		X	X	
Bonte strandloper		X	X	
Brilduiker		X		X
Dodaars		X		X
Drieteenstrandloper				
Fuut		X		X
Grauwe gans				X
Groenpootruiter		X	X	
Kanoet		X	X	
Kievit			X	
Krakeend		X		X
Meerkoet		X		X
Middelste zaagbek		X		X
Pijlstaart		X		X
Rosse grutto		X	X	
Rotgans		X		X
Scholekster	X	X	X	
Slobeend		X		X
Smient		X		X
Steenloper		X	X	
Strandplevier		X	X	
Tureluur		X	X	
Wilde eend		X		X
Wulp		X	X	
Zilverplevier		X	X	

7.3 Effecten

Effecten van de dijkverbetering zijn getoetst aan de bepalingen in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998. Bij het beoordelen van de effecten is rekening gehouden met mitigerende maatregelen. Deze zijn nader uitgewerkt in de volgende paragraaf (paragraaf 7.4).

7.3.1 Habitats

Het ruimtebeslag op het habitatype *Schorren met slijkgrasvegetatie* is tijdelijk en bedraagt 19.125m². Hierbij is uitgegaan van een werkstrook van 15 meter. Conform de standaard mitigerende maatregelen dient ter plaats van het schor de werkstrook zo beperkt mogelijk te blijven. In combinatie met mitigerende maatregelen tijdens de werkzaamheden en bij de afwerking van het schor ontwikkelt zich na afloop van de werkzaamheden ter plaatse opnieuw kwalificerend habitat. Er treden derhalve geen negatieve effecten op.

Op het habitatype *Grote, ondiepe krekens en baaien* treedt een tijdelijk ruimtebeslag op van 23.625 m². Ten opzicht van de totale oppervlakte van dit habitatype in de

Oosterschelde is dit effect niet significant. Door teenverschuivingen, waarbij de nieuwe teenconstructie dieper komt te liggen dan de huidige teenconstructie, wordt het oppervlakte slik na de werkzaamheden vergroot (circa 0,38 hectare). Door het uitvoeren van mitigerende maatregelen kan het slik zich na afloop van de werkzaamheden weer herstellen en treden geen negatieve effecten op.

Een deel van de aanwezige *zoutvegetatie* gaat verloren zonder herstelmogelijkheden in de nieuwe situatie (delen waar de boventafel overlaagd wordt). Gezien de herstelmogelijkheden langs de rest van het dijktraject zijn deze negatieve effecten niet significant.

7.3.2 Overige 'kwalificerende' soorten

Zoals hierboven al beschreven bij de effecten op de zoutvegetatie, worden de groeiplaatsen van *zoutplanten* langs het dijktraject tijdens de werkzaamheden vernietigd. Herstelmogelijkheden zijn langs het grootste deel van het dijktraject aanwezig. Door het ontbreken van herstelmogelijkheden op de gehele boventafel treden er (niet significante) negatieve effecten op.

7.3.3 Kwalificerende broedvogels

Langs het dijktraject zijn geen kwalificerende broedvogels aangetroffen. Negatieve effecten ten gevolge van de dijkverbetering zijn daarom niet te verwachten.

7.3.4 Kwalificerende niet-broedvogels

Foeragerende vogels

Het slik van de Plaat van Oude Tonge voor het dijktraject Grevelingendam is een belangrijk foerageergebied voor veel vogelsoorten. Binnen de 200 meter beïnvloedingszone van de dijkwerkzaamheden foerageren de volgende watervogels; bergeend, bontbekplevier, bonte strandloper, groenpootruiter, kanoet, rosse grutto, scholekster, steenloper, strandplevier, tureluur en zilverplevier. Negatieve effecten kunnen optreden bij foeragerende bergeenden en strandplevieren. Om deze effecten te beperken zijn mitigerende maatregelen nodig, gericht op het faseren van de werkzaamheden. De negatieve effecten zijn niet significant.

Overtijende vogels

De Grevelingendam en voornamelijk de twee strekdammen vormen belangrijke hoogwatervluchtplaatsen voor diverse steltlopers. Effecten van verstoring zijn te verwachten op de strandplevier. Deze effecten zijn niet significant en kunnen door mitigerende maatregelen worden beperkt. De strekdammen liggen dermate ver van het dijktraject dat verstoring door de dijkwerkzaamheden van vogels op de HVP niet aan de orde is.

Overige vogels

Tijdens hoogwater zijn ook vogelsoorten aanwezig die het dijktraject niet specifiek gebruiken als hoogwatervluchtplaats. Het gaat om de soorten; aalscholver, brilduiker, dodaars, fuut, grauwe gans, krakeend, meerkoet, middelste zaagbek, rotgans, smient en wilde eend. Deze soorten gebruiken de Grevelingendam en het schor als rustplaats of als foerageergebied. Gezien de aantallen waarin deze soorten langs het dijktraject voorkomen en de uitwijkmogelijkheden voor deze soorten treden er geen negatieve effecten op.

7.4 Mitigerende maatregelen

Bij het de uitvoering van de dijkwerkzaamheden worden de standaard mitigerende maatregelen toegepast. In aanvulling daarop blijkt uit de effectbeoordeling dat aanvullende maatregelen voor enkele vogelsoorten noodzakelijk zijn voor het dijktraject Grevelingendam. In onderstaand overzicht zijn alle relevante mitigerende maatregelen opgenomen.

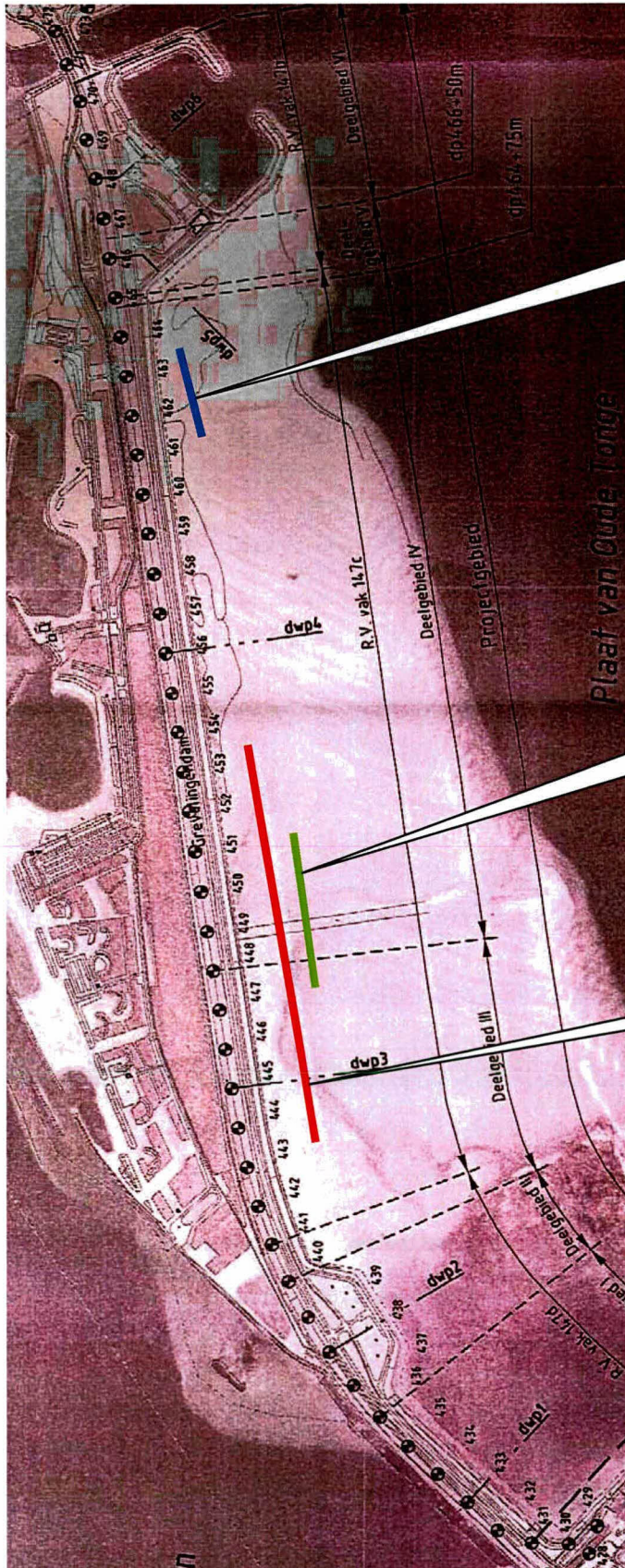
Tabel 7.1 Overzicht mitigerende maatregelen langs het dijktraject Grevelingendam. In het overzicht zijn de standaard mitigerende maatregelen opgenomen, evenals locatiespecifieke uitwerkingen en maatregelen.

Standaard mitigerende maatregelen	
1	Vóór 15 maart zal de vegetatie op het buitentalud en kruin zeer kort gemaaid worden, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders is aangegeven.
2.	De breedte van de werkstrook bedraagt maximaal 15 meter, gerekend vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk. Voor zover mogelijk zal een smallere werkstrook aangehouden worden, met name op locaties waar zich zeegras bevindt, in zoverre dat technisch en logistiek uitvoerbaar is. Buiten de werkstrook mag het voorland niet worden betreden en mag geen opslag van materiaal en/of grond plaats vinden.
3	Indien het voorland uit slik bestaat, worden vrijkomende grond en stenen ter plaatse van de kreukelberm verwerkt en niet over de gehele werkstrook. De stenen en grond worden zo egaal mogelijk over grote dijk lengte verdeeld, waardoor de ophoging zo min mogelijk wordt. Perkoenpalen en overige vrijkomend materiaal worden verwijderd en afgevoerd.
4	Het voorland (slik of schor) in de werkstrook wordt aansluitend op de werkzaamheden op de oorspronkelijke hoogte teruggebracht, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders is aangegeven. Voor slik geldt dit voor de werkstrook buiten de kreukelberm, voor schor echter over de gehele breedte van de werkstrook. Eventuele kreekjes die binnen de werkstrook (en buiten de kreukelberm) zijn gelegen dienen vooraf geregistreerd en, na afloop, hersteld te worden.
Locatiespecifieke maatregelen	
	Schorren met slijkgrasvegetatie
	• Geen aanvullende maatregelen
	Grote, ondiepe kreken en baaien
	• Geen aanvullende maatregelen
	Bergeend
	<i>Foerageren</i> Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Hierbij dient men er zorg voor te dragen dat in april/mei niet gewerkt wordt tussen dp 443 en dp 453 ter voorkoming van het verstoren van foeragerende bergeenden.
	Strandplevier
	<i>Foerageren</i> Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Hierbij dient men er zorg voor te dragen dat in augustus niet langs het gehele dijktraject gewerkt wordt. In deze periode wordt niet gewerkt tussen dp 447 en dp 451 ter voorkoming van het verstoren van foeragerende strandplevieren.
	<i>Overtijen</i> Op basis van de beschikbare gegevens is het wenselijk om de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren. Langs het dijktraject zijn in de maanden juli, augustus en september de meeste vogels aanwezig. De werkzaamheden rond dp 461 - dp 463 vinden bij voorkeur buiten deze maanden plaats.

Bovenstaande mitigerende maatregelen houden in dat de werkzaamheden langs het dijktraject gefaseerd uitgevoerd moeten worden om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk vogels (foeragerend en/of overtijend) verstoord worden. Fasering in de dijkwerkzaamheden is noodzakelijk in verband met de aangegeven overtijende en foeragerende vogels. Er zal niet worden gewerkt op de, in het onderstaande overzicht rood gearceerde gedeelten in de aangegeven maanden. In figuur 7.1 zijn deze gedeelten weergegeven op een kaart van het dijktraject.

Dijkgedeeltes waar beperkingen gelden:

Periode	Dijkpaalnummers:						
	431 - 443	443 - 447	447 - 451	451 - 453	453 - 461	461 - 463	463 - 471
maart							
april							
mei							
juni							
juli							
augustus							
september							
oktober							



Dijkpaalnummers: 461 - 463

Periode: juli - augustus - september

Dijkpaalnummers: 447 - 451

Periode: augustus

Dijkpaalnummers: 443 - 453

Periode: april - mei

Figuur 7.1. Dijkgedeeltes en perioden waarin niet gewerkt wordt.

8 Literatuur

Berrevoets, C.M., R.C.W. Strucker, R.C.W., F.A. Arts, F.A., S. Lilipaly, S. en P.L. Meininger, P.L., 2005. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2003/2004. Inclusief tellingen in 2002/2003. Rapport RIKZ/2005.011. RIKZ, Middelburg.

Blomert, A.M., 2002. De samenhang tussen bodemgesteldheid, droogligtijd en foerageerdichtheid van vogels binnen de intergetijdenzone. A&W-rapport 330. Altenburg & Wymenga ecologisch advies, Veenwouden.

Boudewijn, T.J., M.S.J. Hoekstein, M.L.Braad & H.A.M. Prinse, 2004. Vogeltellingen tijdens afgaand water op drie locaties langs de Westerschelde. Dijktraject Oost-Inkelpolder. Rapport 04-113. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Boven, D.G.M. van., 2007. Dijkverbetering Grevelingendam. Projectbureau Zeeweringen, Middelburg.

Dijk A.J. Van, 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project. Tweede aangepaste druk. SOVON Vogelonderzoek Nederland. Beek-Ubbergen.

Granadeiro, J.P., M.P. Dias, R.C. Martins & J.M. Palmeirim, 2006. Variation in numbers and behaviour of waders during the tidal cycle: implications for the use of estuarine sediment flats. *Acta Oecologica* 29 (2006) 293-300.

Groeneweg, A.H., 2000. Beknopt verslag veldwerk Zeegras en Macrofytobenthos kartering 2000. www.zeegras.nl.

Heunks, C., T.J. Boudewijn, D. Beuker en R.C.W. Strucker, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Grevelingendam (Oosterschelde). Rapport 06-134. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Jacobusse, Ch., en M.A. Hemminga, M.A. (red.), 2001. Zeldzaam Zeeuws. Bijzondere planten en dieren in Zeeland. Stichting Het Zeeuwse Landschap, Heinkenszand.

Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2004. Europese natuur in Nederland. Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2004a. Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Josse, C. & R. Jentink, 2006. Detailadvies dijkvak Grevelingendam. Meetadviesdienst RWS-Zeeland, Middelburg.

Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen, 2004. Verstoringgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 03-187. Bureau Waardenburg, Culemborg.

LaHaye, M., & J.M. Drees, 2004. Beschermingsplan Noordse Woelmuis. Rapport EC-LNV nr. 270. Ministerie van LNV, directie IFA/Bedrijfsuitgeverij, Den Haag

Lüchtenborg, A., 2007. Verstoring van wadvogels. Literatuurstudie naar de mogelijke invloeden van verstoring door de dijkverbetering. Grontmij Nederland bv, Houten.

LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976 – 1993. Schuyt & Co, Haarlem

Majoor, F., G. van Houwelingen, F. Willems & R. Foppen, 2002. Analyse van overlevings- en broedbiologische gegevens van Bontbek- en Strandplevieren in de Delta. SOVON-onderzoeksrapport 2002/15. SOVON Vogelonderzoek Nederland & RIKZ.

Meijden, R. van der, 2005. Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Reijnders, P.J.H., S.M.J.M. Brasseur en A.G. Brinkman, 2000. Habitatgebruik en aantalsontwikkelingen van Gewone zeehonden in de Oosterschelde en het overige Deltagebied Rapportnr. 078. Alterra, Wageningen

Schouten, P., Krijgsveld, K.L., Anema, L.S.A., Boudewijn, T.J., Horssen, P.W. van, Reitsema, J.M., Kuil, R.E., Duijts, H., 2005. Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde. Bureau Waardenburg/RWS Bouwdienst, Culemborg/Utrecht.

Schouten, P. & H.W. Waardenburg, 2005. Quick scan sublitorale flora en fauna van hard substraat en mobiele soorten. Bruinissepolder. Rapport nr. 05-152. Bureau Waardenburg, Culemborg

Sluiter T.C.J. & Vergeer J.W., 2006. Broedvogels van de Grevelingendam, alsmede een beeld van herpeto- en zoogdierfauna. SOVON-inventarisatierapport 2006/18. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Stikvoort, E.C., R. Jentink, C. Joosse & A.M. van der Pluijm, 2004. Effecten werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats. Verkennend onderzoek op slikken en schorren langs Westerschelde en Oosterschelde. Rapport RIKZ/2004.026.

Internet

www.minlnv.nl

www.getij.nl

www.natuurloket.nl

www.deltavogelatlas.nl

www.vogelbescherming.nl

www.sovon.nl

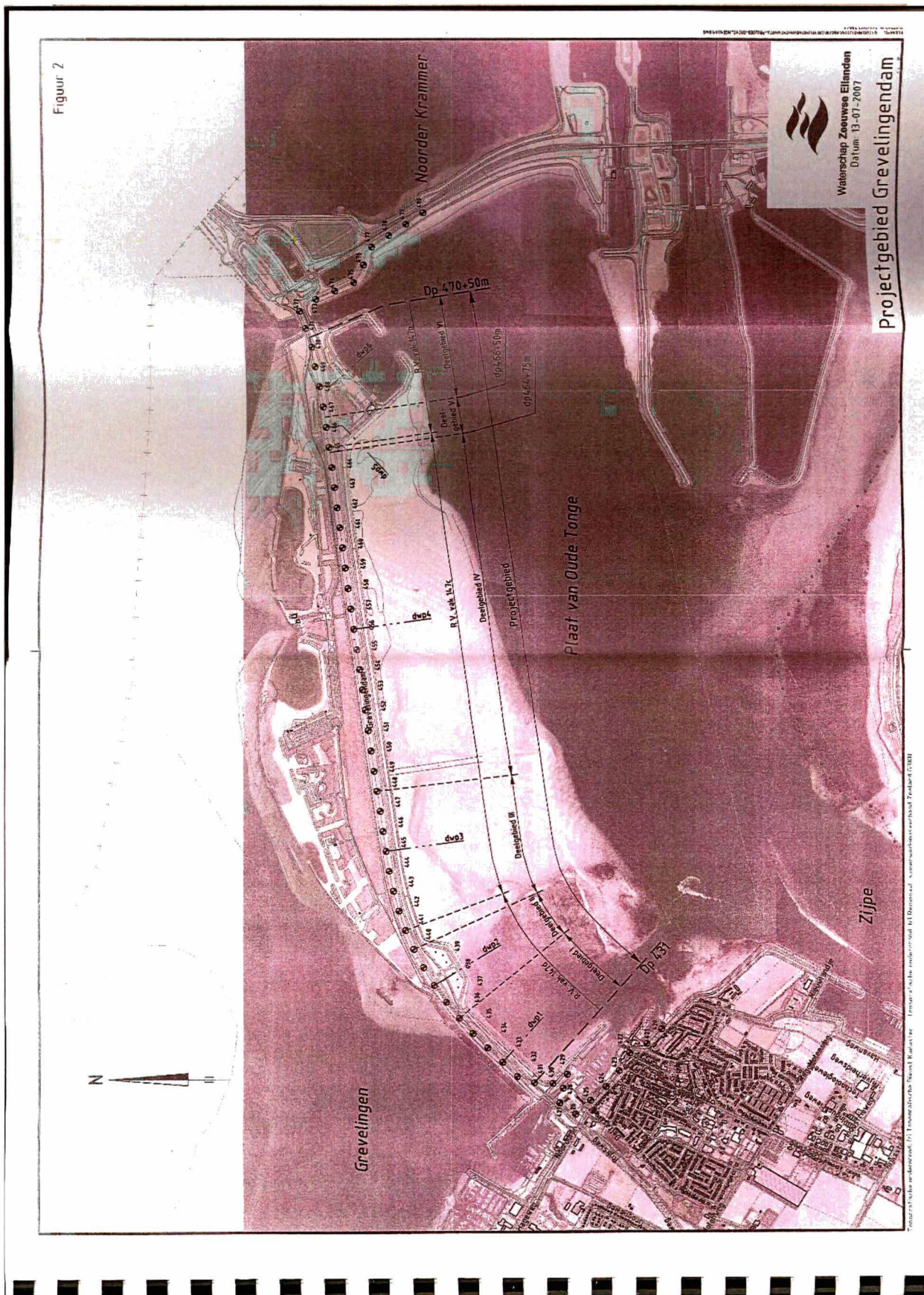
www.anemoon.nl

www.zeegras.nl

Bijlagen

Bijlage 1

Projectgebied Grevelingendam



Bijlage 2

Standaard mitigerende maatregelen

Standaard maatregelen	
1	Vóór 15 maart zal de vegetatie op het buitentalud en kruin zeer kort gemaaid worden, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders is aangegeven.
2	De breedte van de werkstrook bedraagt maximaal 15 meter, gerekend vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk. Voor zover mogelijk zal een smallere werkstrook aangehouden worden, met name op locaties waar zich zeegras bevindt.
Standaard maatregelen, indien het voorland uit slik en/of schor bestaat:	
3	Indien het voorland uit slik bestaat, worden vrijkomende grond en stenen ter plaatse van de kreukelberm verwerkt en niet over de gehele werkstrook. De stenen en grond worden zo egaal mogelijk over grote dijk lengte verdeeld, waardoor de ophoging zo min mogelijk wordt. Perkoenpalen en overige vrijkomend materiaal worden verwijderd en afgevoerd.
4	Op schorren of slikken bedraagt de breedte van de werkstrook maximaal 15 meter, gerekend vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk. Op locaties waar zich zeegras bevindt wordt voor zover mogelijk een smallere werkstrook aangehouden.
5	Het voorland (slik of schor) in de werkstrook wordt aansluitend op de werkzaamheden op de oorspronkelijke hoogte teruggebracht, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders is aangegeven. Voor slik geldt dit voor de werkstrook buiten de kreukelberm, voor schor echter over de gehele breedte van de werkstrook. Eventuele kreekjes die binnen de werkstrook (en buiten de kreukelberm) zijn gelegen dienen vooraf geregistreerd, en na afloop, hersteld te worden.
6	Er vindt op het slik of schor geen opslag van materiaal en/of grond plaats buiten de werkstrook, ook niet in aangrenzende dijktrajecten.
7	Er vindt geen betreding van het voorland buiten de werkstrook plaats, niet door personen noch met materieel, tenzij in de locatiespecifieke maatregelen anders is aangegeven.

Bijlage 3

Aantallen vogels in de Oosterschelde seizoen 2001 t/m 2005

Overzicht van het gemiddelde aantal individuen van een soort dat iedere maand in de Oosterschelde aanwezig is. Het gemiddelde is berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005 en is gebaseerd op telgegevens van het RIKZ.

Soorten	Gemiddeld aantal per maand in de Oosterschelde (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005).												som januari t/m december
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
Aalscholver	57	108	223	245	288	474	741	880	757	504	185	102	4.564
Bergeend	5.706	5.708	4.961	2.679	1.640	1.501	988	367	962	1.575	3.104	4.868	34.059
Bontbekplevier	66	93	227	85	319	152	122	628	1.152	571	144	108	3.665
Bonte Strandloper	27.093	23.027	19.580	17.979	14.898	48	1.774	3.862	6.405	27.063	35.378	28.113	205.221
Brandgans	11.590	11.288	12.804	8.130	144	109	39	487	868	612	3.935	8.068	58.072
Brilduiker	1.417	1.181	691	67	2	1	2	3		239	1.315	1.308	6.227
Dodaars	205	179	100	53	13	14	23	60	145	160	194	186	1.337
Drieteenstrandloper	225	125	171	219	605	54	194	577	962	802	366	167	4.467
Fuut	313	210	215	185	196	137	343	611	940	917	632	419	5.118
Goudplevier	1.573	2.170	1.081	964	2	1	87	2.247	2.293	2.537	6.957	3.675	23.586
Grauwe Gans	4.514	1.850	758	570	1.178	546	2.049	2.816	2.984	3.810	6.350	7.008	34.433
Groenpootruiter	2	2	7	37	174	8	538	963	331	120	9	3	2.193
Grutto	20	26	387	404	180	499	575	135	16	15	3	11	2.270
Kanoet	27.015	17.090	5.486	1.928	1.148	425	1.221	3.212	3.859	11.483	26.149	20.768	119.783
Kievit	1.984	3.874	1.540	801	636	891	1.535	3.026	3.707	6.392	16.776	5.166	46.327
Kleine Zilverreiger	32	17	13	10	8	9	29	83	86	103	72	44	507
Kleine Zwaan	1	12	1	1	1					13	55	35	119
Kluut	285	273	550	1.197	1.410	1.101	537	689	340	582	565	369	7.899
Krakeend	248	302	219	239	194	353	49	222	99	81	119	170	2.295
Kuifduiker	42	30	29	32	2	2			1	16	34	31	219
Lepelaar	5	4	15	29	44	80	69	69	66	4	7	4	395
Meerkoet	1.507	1.414	878	435	358	531	724	788	1.392	2.088	1.542	1.367	13.024
Middelste Zaagbek	936	862	875	519	37	10	5	4	18	490	917	630	5.301
Pijlstaart	1.741	1.174	447	202	34	4	3	6	656	1.198	1.405	1.673	8.543
Rosse Grutto	5.900	4.196	4.658	4.224	8.870	641	2.316	6.469	5.563	4.941	6.184	5.532	59.497
Rotgans	10.420	9.839	10.244	9.492	6.806	32	12	12	112	6.696	10.988	10.341	74.993
Scholekster	32.912	28.696	13.945	7.690	5.737	5.648	20.195	42.639	43.774	41.135	36.248	33.519	312.136
Slobeend	1.633	1.113	832	1.109	189	250	114	509	1.236	1.944	2.051	1.547	12.527
Smient	33.119	18.675	11.247	823	25	8	20	34	10.485	17.010	25.632	32.329	149.408
Steenloper	800	700	727	801	1.011	134	241	1.169	1.167	849	858	883	9.340
Strandplevier		1	7	21	35	39	122	115	44	1	1		386
Tureluur	1.433	1.372	1.613	2.008	1.060	1.282	3.550	3.817	2.849	2.685	2.156	1.822	25.645
Wilde Eend	8.778	5.012	2.560	1.319	1.444	2.547	1.759	8.003	10.637	7.562	7.975	8.200	65.795
Wintertaling	1.452	1.211	1.131	766	28	42	76	821	2.903	2.376	3.123	2.128	16.057
Wulp	7.943	10.754	9.317	7.810	1.828	2.293	8.778	13.044	14.976	11.370	8.188	8.400	104.700
Zilverplevier	4.919	4.547	4.341	6.541	8.848	808	651	3.686	6.574	6.748	6.173	4.981	58.817
Zwarte Ruiter	72	46	55	67	145	75	593	942	980	665	164	121	3.925

Bijlage 4

Foerageerminuten

Tabel 5.1 Aantal doorgebrachte foerageerminuten per soort langs de Grevelingendam in 2006 (A) en het benodigde aantal foerageerminuten voor een individu van een soort per getijdencyclus (B).

Soorten	A: aantal foerageerminuten langs de Grevelingendam		B: benodigde foerageerminuten per individu per getijdencyclus
	April 2006	Augustus 2006	
Bergeend	6555	0	360
Smient	90	0	360
Scholekster	11955	104685	300
Bontbekplevier	645	975	495
Strandplevier	0	2400	495
Zilverplevier	15060	555	495
Kafoet	32790	45	495
Drieteenstrandloper	15	0	495
Bonte strandloper	102360	8925	495
Rosse grutto	20925	23220	300
Wulp	4890	3480	300
Tureluur	8100	29070	495
Groenpootruiter	0	6195	495
Steenloper	2340	6480	495

Tabel 5.2 Aantal foerageerminuten van vogels langs de Grevelingendam in relatie tot het aantal benodigde foerageerminuten.

Soorten	C: maximaal aantal aanwezige vogels langs het dijktraject Grevelingendam		D: A/C = aantal foerageerminuten per individu van een soort langs de Grevelingendam		E: $D / B * 100\%$ = percentage foerageerminuten langs de Grevelingendam t.o.v. de benodigde foerageerminuten per getijdencyclus (per individu van een soort)	
	April 2006	Augustus 2006	April 2006	Augustus 2006	April 2006	Augustus 2006
Bergeend	46	0	143	0	39,7	0,0
Bontbekplevier	7	10	92	98	18,6	19,8
Bonte strandloper	1.588	106	64	84	12,9	17,0
Groenpootruiter	0	52	0	119	0,0	24,0
Kanoet	387	3	85	15	17,1	3,0
Rosse grutto	422	147	50	158	16,6	52,7
Scholekster	152	545	79	192	26,3	64,0
Steenloper	20	49	117	132	23,6	26,7
Strandplevier	0	27	0	89	0,0	18,0
Tureluur	68	194	119	150	24,0	30,3
Wulp	27	58	181	60	60,0	20,0
Zilverplevier	284	6	53	93	10,7	18,8

Tabel 5.3 Benodigde foerageerminuten van vogels in de Oosterschelde en het aantal foerageerminuten dat hiervan wordt doorgebracht langs de Grevelingendam.

Soorten	F: aantal vogels in de Oosterschelde (berekend over de seizoenen 2001 t/m 2005)		G: F * B = benodigde aantal foerageerminuten in de Oosterschelde		H: A/G * 100% = percentage foerageerminuten langs de Grevelingendam i.r.t. de benodigde foerageerminuten in de Oosterschelde	
	April	Augustus	April	Augustus	April	Augustus
Bergeend	2.679	367	964.440	132.120	0,7	0,0
Bontbekplevier	85	628	42.075	310.860	1,5	0,3
Bonte strandloper	17.979	3.862	8.899.605	1.911.690	1,2	0,5
Groenpootruiter	37	963	18.315	476.685	0,0	1,3
Kanoet	1.928	3.212	954.360	1.589.940	3,5	0,0
Rosse grutto	4.224	6.469	1.267.200	1.940.700	1,7	1,2
Scholekster	7.690	42.639	2.307.000	12.791.700	0,5	0,8
Steenloper	801	1.169	396.495	578.655	0,6	1,1
Strandplevier	21	115	10.995	56.925	0,0	4,2
Turelúur	2.008	3.817	993.960	1.889.415	0,8	1,5
Wulp	7.810	13.044	2.343.000	3.913.200	0,2	0,0
Zilverplevier	6.541	3.686	3.237.795	1.824.570	0,5	0,0

Oranjewoud: buiten gewoon!

Missie

Oranjewoud wil toonaangevend partnerzijn bij het ontwikkelen en toepassen van duurzame en integrale oplossingen voor alle facetten van onze leefomgeving, waarin we wonen, werken, recreëren en reizen.

Profiel

Oranjewoud heeft ambities als het gaat om de vormgeving van de wereld om ons heen. Als toonaangevend advies- en ingenieursbureau streven wij ernaar knelpunten daadwerkelijk op te lossen, ware leefbaarheid te scheppen, de toekomst veilig te stellen, alle kansen te benutten, vorm te geven aan perspectieven en grensverleggend bezig te zijn. Door creatief en constructief in te spelen op mogelijkheden en rekening te houden met maatschappelijke belangen, financiële speelruimte, technologische ontwikkelingen en het milieu. Kortom: wij bieden visie met een duidelijk oog voor realiteit.

Partnership

Innovatieve voorstellen en creatieve oplossingen voor complexe vraagstukken vormen de kern van ons handelen. Interactie is daarbij het sleutelwoord. Door het multidisciplinaire karakter van veel projecten, zijn wij gewend om over de grenzen van het eigen vakgebied heen te kijken. Voorop staat het combineren van onze eigen kennis en kunde met de behoeften en mogelijkheden van onze opdrachtgevers. Uitwisseling van inzichten en ervaringen leidt tot innovatie; partnership is altijd het uitgangspunt.

Flexibel

Ruimtelijkheid in denken en doen biedt voor alle partijen perspectieven bij het creëren van een duurzame leefomgeving. Wij verzorgen het hele traject van planontwikkeling, advies, ontwerp en directievoering tot realisatie, beheer en exploitatie. De wens van de opdrachtgever bepaalt of wij het hele traject of delen ervan op ons nemen. De combinatie van advies- en ingenieurswerk én betrokkenheid bij de daadwerkelijke realisatie staat garant voor haalbare plannen en een hoogwaardige uitvoering. Een vertrouwd gevoel voor onze opdrachtgevers.

Dynamisch

Elke opdracht die we uitvoeren is uniek en verdient een specifieke aanpak. Dit vraagt een dynamische instelling, die zich vertaalt naar het inspelen op veranderingen in de markt en het oppakken van ontwikkelingen binnen onze vakgebieden. Met vestigingen verspreid over heel Nederland combineren we inzicht in landelijke ontwikkelingen met een diepgaande kennis van lokale omstandigheden. Een waardevolle voedingsbodem voor ons bedrijf, dat in alle opzichten grensverleggend bezig wil zijn. Doordat Oranjewoud in letterlijke zin dicht bij de opdrachtgevers staat, komen bovendien openheid en toegankelijkheid wlof tot hun recht.

Eigentijds

Onze organisatie en werkwijze bieden alle ruimte en perspectief aan zowel de belangen van onze klanten als die van onze medewerkers. Marktgerichte business units geven richting aan de contacten met de klanten en zorgen, samen met de kennisdragers in onze organisatie, voor het correct en adequaat oplossen van vraagstukken en problemen. Mensgerichte managers en ambitieuze medewerkers werken voortdurend aan het verder uitbouwen van onze expertise en ieders persoonlijke ontwikkelingsperspectief.

Onafhankelijk en deskundig

We zien het als onze verantwoordelijkheid de samenleving en onze opdrachtgevers kwalitatief hoogwaardige en duurzame oplossingen te bieden op een manier die maatschappelijk en economisch verantwoord is. Oranjewoud wil een betrouwbaar lid zijn van de samenleving: onafhankelijk en deskundig. Om dit te kunnen garanderen, is een bedrijfscode opgesteld waarin op individueel en collectief niveau heldere afspraken zijn geformuleerd.

Oranjewoud Nederland

Heerenveen

Tolhuisweg 57
Postbus 24 8440 AA Heerenveen
Telefoon (0513) 63 45 67
Telefax (0513) 63 33 53

Kantoor Assen

Blijdensteinstraat 4
9403 AW Assen
Telefoon (0592) 39 28 00
Telefax (0592) 39 28 01

Tevens kantoor in Schoonebeek

Deventer

Zutphenseweg 31D
Postbus 321 7400 AH Deventer
Telefoon (0570) 67 94 44
Telefax (0570) 63 72 27

Almere

Monitorweg 29
Postbus 10044 1301 AA Almere-Stad
Telefoon (036) 530 80 00
Telefax (036) 533 81 89

Capelle aan den IJssel

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590 3009 AN Rotterdam
Telefoon (010) 235 17 45
Telefax (010) 235 17 47

Kantoor Goes

Albert Plesmanweg 4A
Postbus 42 4460 AA Goes
Telefoon (0113) 23 77 00
Telefax (0113) 23 77 01

Oosterhout

Beneluxweg 7
Postbus 40 4900 AA Oosterhout
Telefoon (0162) 48 70 00
Telefax (0162) 45 11 41

Kantoor Geleen

Mijnweg 3
Postbus 17 6160 AA Geleen
Telefoon (046) 478 92 22
Telefax (046) 478 92 00

HMVT B.V.

Maxwellstraat 31
Postbus 174 6710 BD Ede
Telefoon (0318) 62 46 24
Telefax (0318) 62 49 13

www.oranjewoud.nl

