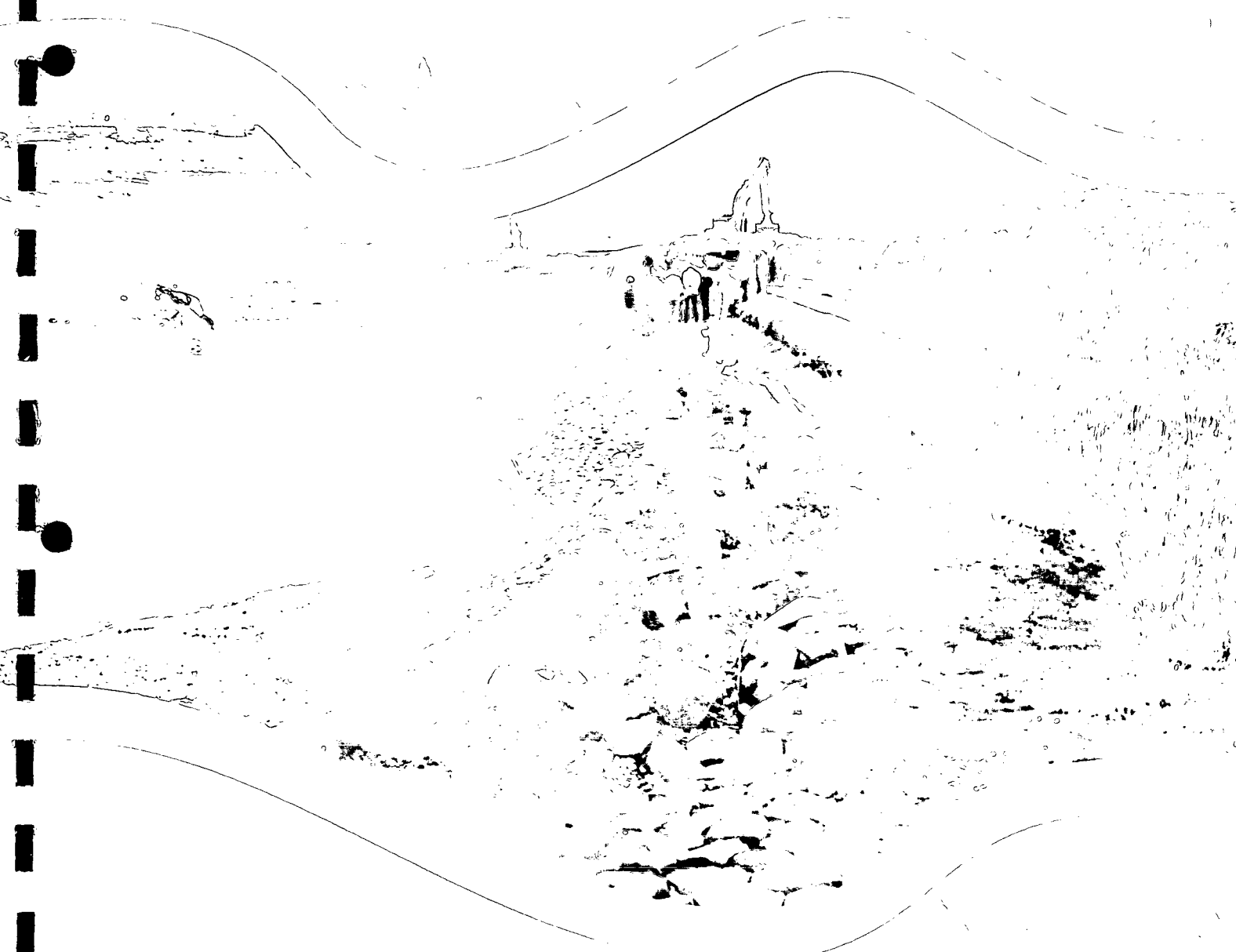


# Passende beoordeling Van Haftenpolder - Hollarepolder

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs  
de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet





012904 2008 PZDB-R-08258

Passende beoordeling Van Haften-/Hollarepolder



# **Passende Beoordeling Van Haftenpolder-Hollarepolder**

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de  
Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet

Definitief

Projectbureau Zeeweringen  
Rapport PZDB-R-08258

Grontmij Nederland bv  
Houten, 9 februari 2009





# Verantwoording

**Titel** : Passende Beoordeling Van Haftenpolder-Hollarepolder

**Subtitel** : Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet

**Projectnummer** : 222063

**Referentienummer** : 13/99090062/AMM

**Revisie** : D1

**Datum** : 9 februari 2009

**Auteur(s)** : 

**E-mail adres** : 

**Gecontroleerd door** : 

**Paraaf gecontroleerd** : 

**Goedgekeurd door** : 

**Paraaf goedgekeurd** : 

**Contact** : De Molen 48  
3994 DB Houten  
Postbus 119  
3990 DC Houten  
T +31 30 634 47 00  
F +31 30 637 94 15  
midwest@grontmij.nl  
www.grontmij.nl



## 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 blijkt 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 gestart met het verbeteren van de dijkbekledingen langs de Westerschelde (135 km) en Oosterschelde (175 km). Inmiddels is men langs de Westerschelde ver gevorderd met deze werken, maar langs de Oosterschelde moeten nog aanzienlijke trajecten worden aangepakt. In 2010 is het Projectbureau Zeeweringen voornemens om het dijktraject Van Haftenpolder-Hollarepolder aan te pakken. Deze werkzaamheden moeten worden getoetst aan het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet 1998. Het Projectbureau Zeeweringen heeft deze taak uitbesteed aan Grontmij. In het voorliggende rapport wordt door middel van actuele gegevens en een set operationele criteria deze toetsing uitgevoerd.

Voorliggende rapportage is becommentarieerd door [REDACTED] (Projectbureau Zeeweringen)

Parallel aan voorliggende Passende beoordeling is een soortenbeschermingstoets uitgevoerd in het kader van de Flora- en faunawet. Deze toets is opgenomen in een afzonderlijk rapport (Grontmij/Mouissie 2009).



# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	5
1 Inleiding .....	9
1.1 Aanleiding .....	9
1.2 Het projectgebied .....	9
1.3 Doel van de rapportage .....	10
2 Voorgenomen werkzaamheden .....	11
2.1 Doel van de dijkverbetering .....	11
2.2 Huidige situatie .....	11
2.3 Dijkverbetering .....	13
2.4 Toegankelijkheid .....	14
2.5 Planning en fasering .....	14
2.6 Initiatiefnemer .....	14
3 Het toetsingskader .....	15
3.1 Inleiding .....	15
3.2 Begrenzing .....	16
3.3 Kwalificerende habitats en soorten .....	16
3.4 Toetsingscriteria .....	18
4 Voorkomen kwalificerende soorten en habitats .....	21
4.1 Inleiding .....	21
4.2 Kwalificerende habitats .....	21
4.3 Kwalificerende niet-broedvogelsoorten .....	23
4.4 Broedvogels van de Vogelrichtlijn .....	26
4.5 Overige kwalificerende soorten .....	27
5 Effecten .....	29
5.1 Inleiding .....	29
5.2 Effecten op kwalificerend habitat .....	29
5.3 Effecten op niet-broedvogels .....	31
5.3.1 Aantasting foerageergebied .....	31
5.3.2 Verstoring door aanleg van het onderhoudspad .....	31
5.3.3 Verstoring tijdens de uitvoering .....	32
5.4 Effecten op broedvogels .....	36
5.5 Effecten op overige kwalificerende soorten .....	38
6 Cumulatieve effecten menselijk gebruik op het ecosysteem van de Oosterschelde ..	39
6.1 Inleiding .....	39
6.2 Recente historie .....	40
6.3 Autonome ontwikkelingen .....	40
6.4 Menselijk gebruik .....	43
6.4.1 Inleiding .....	43
6.4.2 Beroepsvisserij .....	44
6.4.3 Recreatie .....	46
6.4.4 Andere menselijke activiteiten .....	47

6.4.5	Cumulatieve effecten van menselijk gebruik .....	47
6.5	Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen .....	48
6.6	Slotsom .....	51
7	Conclusies en aanbevelingen .....	53
7.1	Effecten op kwalificerend habitat .....	53
7.2	Effecten op kwalificerende soorten .....	53
7.3	Significantie van effecten .....	54
7.4	Natuurbeschermingswet vergunning .....	54
7.5	Mitigerende maatregelen .....	55
7.6	Compenserende maatregelen .....	56
7.7	Alternatieven en maatschappelijk belang .....	56
8	Literatuur .....	57

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Het Projectbureau Zeeweringen voornemens om in 2010 het dijktraject Van Haaften - Hollarepolder aan te pakken omdat de steenbekleding niet voldoet aan de veiligheidsnorm. In het onderhavig rapport worden deze werkzaamheden getoetst aan het gebiedsbeschermingsregime van Natuurbeschermingswet 1998, waarin het toetsingskader van de Europese Vogel- (VR) en Habitatrichtlijn (HR) is geïmplementeerd.

Het dijktraject Van Haaftenpolder - Hollarepolder grenst aan het Vogel- en Habitatrichtlijngebied Oosterschelde. Omdat significante effecten als gevolg van de dijkverbeteringwerkzaamheden op voorhand niet zijn uit te sluiten, is een passende beoordeling conform het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. Het Projectbureau Zeeweringen heeft deze taak uitbesteed aan ingenieursbureau Grontmij. In voorliggend rapport wordt aan de hand van/ op basis van actuele gegevens en een set operationele criteria deze beoordeling uitgevoerd.

De toetsing maakt deel uit van de formele vergunningsprocedure van de Natuurbeschermingswet, met de provincie Zeeland als bevoegd gezag. Het voorliggende rapport vormt de onderbouwing bij de vergunningsaanvraag.

## 1.2 Het projectgebied

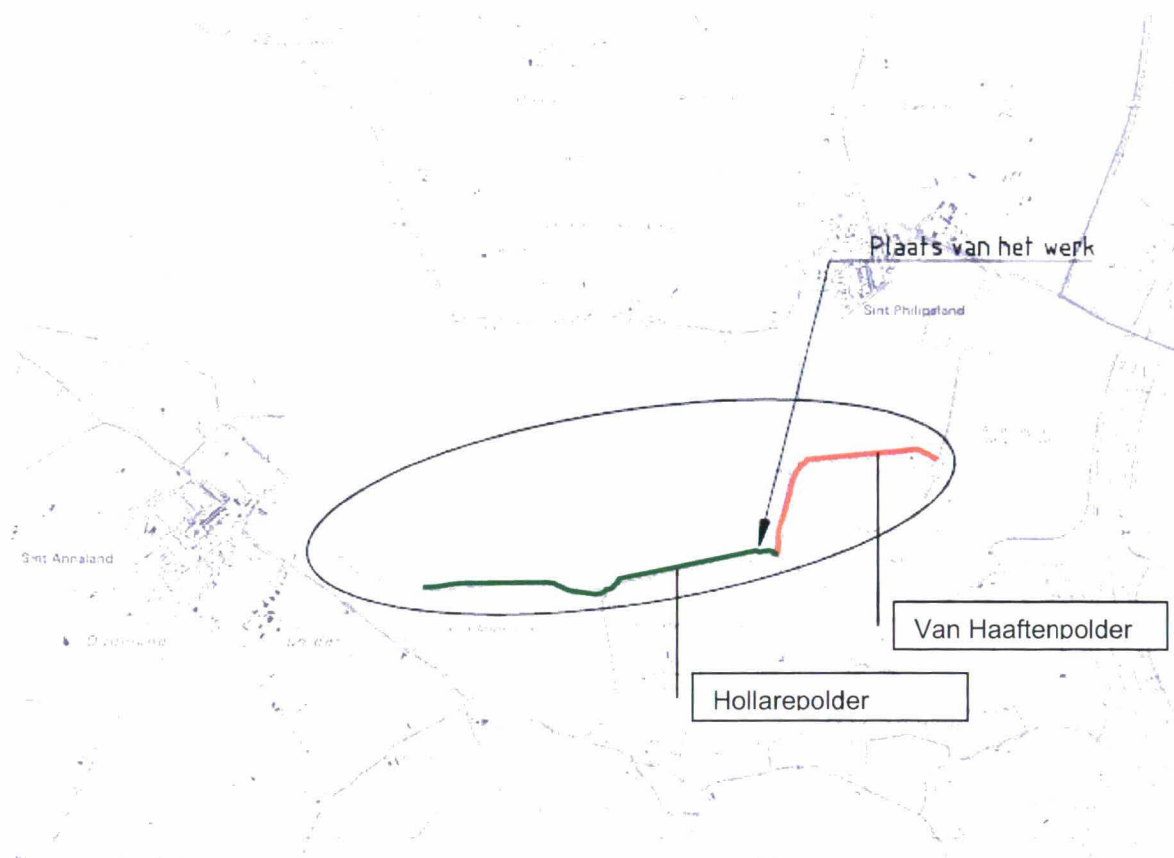
Het dijkvak van de Van Haaftenpolder / Hollarepolder ligt aan de Oosterschelde, langs de noordkust van Tholen, ten oosten van Sint Annaland in de gemeente Tholen. De beheerder van het dijkvak is het waterschap Zeeuwse Eilanden. Het dijktraject ligt tussen dp 724 (+50m), direct aansluitend aan de Krabbekreeksdam en dp 765, de dijk van de Joanna Mariapolder, en heeft een lengte van ongeveer 4 km. Het traject ligt in de randvoorwaardenvakken 122b, 123, 124 en 125. Alleen het dijktraject langs de Van Haaftenpolder is bekleed met zetsteen en zal worden aangepakt door Projectbureau Zeeweringen (Figuur 1.1).

Tussen dp 724 (+50m) en dp 740 ligt de Van Haaftenpolder, verder in dit rapport aangeduid als "traject Van Haaftenpolder". Tussen de N656 en de zeedijk ligt het natuurontwikkelingsgebied van de Van Haaftenpolder en het Stinkgat.

Tussen dp 740 en dp 753 ligt de Hollarepolder. Deze strekt zich uit tussen het Schelde-Rijnkanaal en dp 753, de N656 deelt de polder in twee delen. De polder ligt dus deels ten zuiden van de Van Haaftenpolder. Tussen dp 753 en dp 765 behoort zeedijk de dijk tot de Joanna Mariapolder. De polder grenst in het oosten aan de Hollarepolder, in het westen (bij dp 777 buiten het beschouwde traject) aan de jachthaven van Sint Annaland. Het dijktraject langs de Hollarepolder en Joanna-Mariapolder wordt in dit rapport verder aangeduid als "traject Hollarepolder".

Langs het traject tussen dp 753 en dp 765 is een brede strook schor aanwezig die onderdeel uitmaakt van het 'Schor van St. Annaland'. Verder bestaat het voorland voornamelijk uit slik.

Op de buitenberm langs het gehele traject ontbreekt een verharde onderhoudsstrook. De buitenberm is niet toegankelijk voor fietsers en andere recreanten. Ter hoogte van dp 725, dp 740 en dp 752 bevinden zich dijkovergangen.



Figuur 1.1 Ligging van het dijktraject Van Haftenpolder-Hollarepolder. Het dijktraject Van Haftenpolder is aangegeven in rood, het traject Hollarepolder in groen.

### 1.3 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 vastgesteld te worden of, en zo ja, onder welke voorwaarden een menselijke activiteit in en rondom een Natura 2000-gebied kan worden toegelaten. De toets moet in dit kader concreet inzicht geven 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.



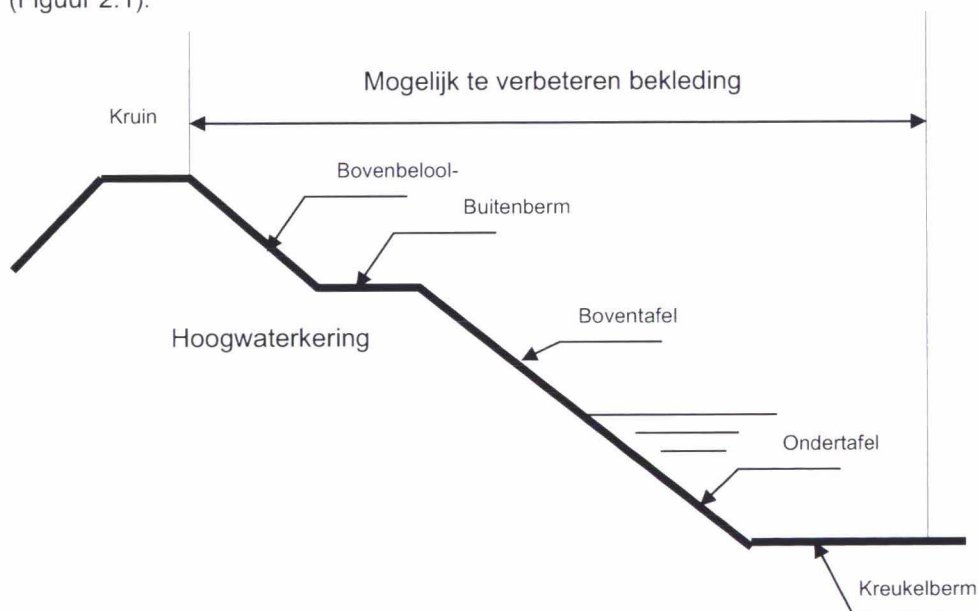
## 2 Voorgenomen werkzaamheden

### 2.1 Doel van de dijkverbetering

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 (Grondmechanica Delft 1997). 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.

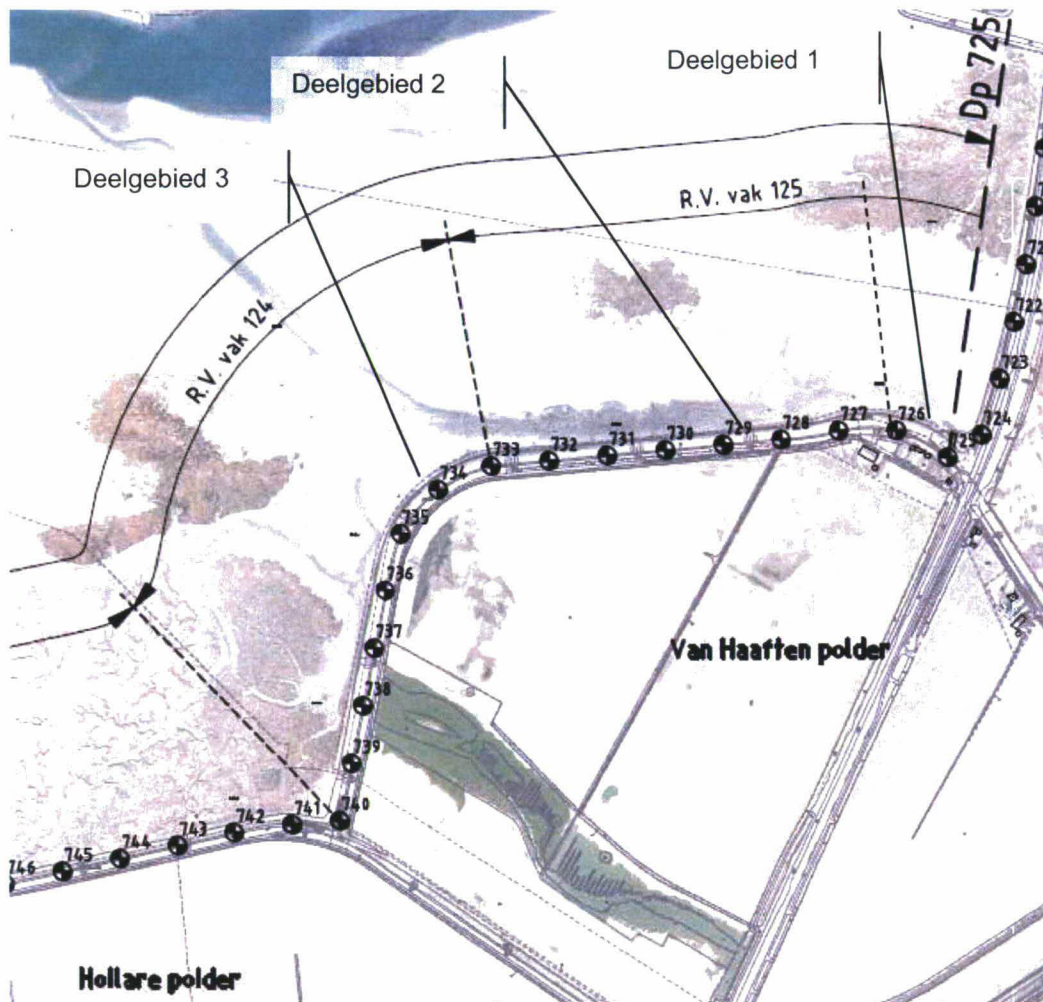
### 2.2 Huidige situatie

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 (Figuur 2.1).



Figuur 2.1 Principeprofiel van de buitenzijde van de dijk.

Op basis van de geometrie, technische toepasbaarheid, hydraulische en ecologische randvoorwaardenvakken is het te verbeteren gedeelte van het dijkvak opgedeeld in 3 deelgebieden. De huidige bekleding bestaat uit Haringmanblokken, basalt en fixstone. Het onderhoudspad over de berm is langs het gehele dijktraject onverhard (Tabel 2.1).



Figuur 2.2 Indeling van het projectgebied in drie deelgebieden.

#### Deelgebied I, dp 724 (+50m) – dp 726

Het dijkprofiel voor dit deelgebied heeft een berm boven ontwerppeil. Vanaf de teen bestaat de bekleding uit Haringmanblokken met daarboven fixstone. De bekleding is grotendeels bedekt met aangespoeld materiaal.

#### Deelgebied II, dp 726 – dp 733

Het dijkprofiel voor dit deelgebied heeft eveneens een berm boven ontwerppeil. Vanaf de teen bestaat de bekleding uit basalt met daarboven fixstone. De bekleding van basalt is zeer goed begroeid met wieren.

#### Deelgebied III, dp 733 – dp 740

Het dijkprofiel voor dit deelgebied heeft een berm boven ontwerppeil. Vanaf de teen bestaat de bekleding uit Haringmanblokken met daarboven fixstone. De bekleding heeft een redelijke begroeiing met wieren.

Tabel 2.1 Huidige bekleding op het dijkttraject Van Haftenpolder/ Hollarepolder

Deelgebied	kreukelberm	Ondertafel	Boventafel	onderhoudstrook
I	5 m breed	Haringmanblokken	fixtone	onverhard
II	5 m breed	basalt	fixtone	onverhard
III	5 m breed	Haringmanblokken	fixtone	onverhard

### 2.3 Dijkverbetering

Het grootste gedeelte van de dijkbekleding is onvoldoende getoetst. Alleen een klein deel Grauwacke en basalt is voldoende sterk. Het gedeelte basalt is echter te klein om te handhaven. De goedgetoetste strook Grauwacke blijft wel gehandhaafd. Alle overige steenbekleding is afgekeurd en wordt vervangen.

Aangezien voor de huidige dijk geen goede kreukelberm aanwezig is, moet een nieuwe kreukelberm worden aangebracht. De benodigde minimale sortering van de toplaag bedraagt 10-60 kg. De nieuwe kreukelberm heeft een breedte van 5 m en een laagdikte van 0,5 m.

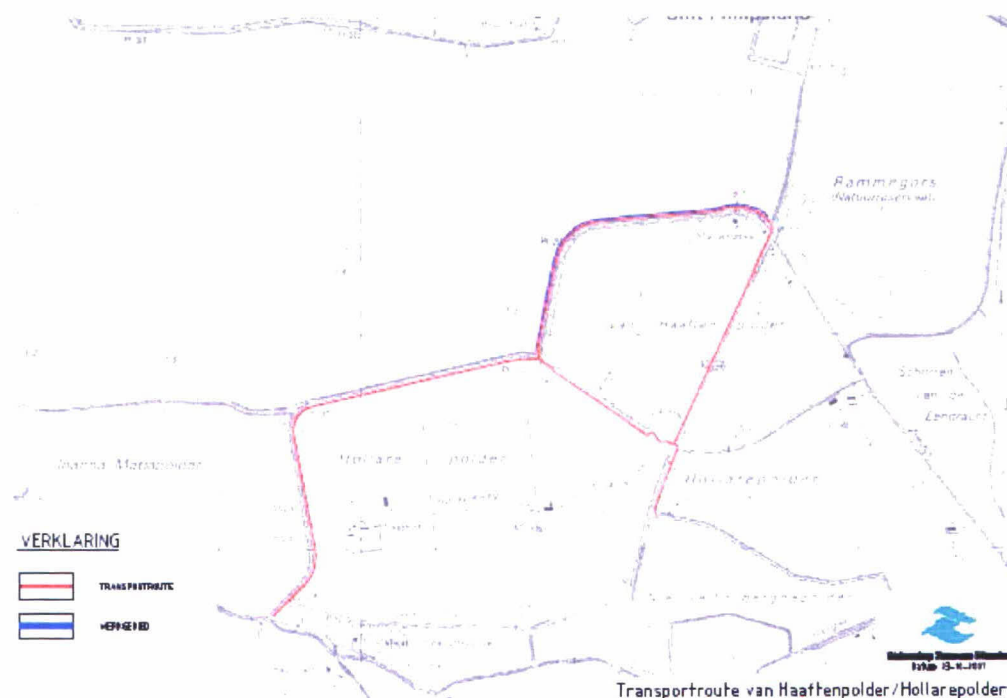
Langs de gehele dijk worden nieuwe teenconstructies geplaatst. De bovenkant van de nieuwe teenconstructie ligt overal op NAP. Een nieuwe teenconstructie bestaat uit een teenschot, met een hoogte van 0,60 m, en palen die het teenschot ondersteunen, met een lengte van 1,80 m. Langs het gehele dijktraject is een teenverschuiving van 1 m naar buiten voorzien.

Op de berm wordt een nieuwe onderhoudsstrook aangelegd, die langs het gehele dijkvak niet toegankelijk mag zijn voor fietsers. De onderhoudsstrook wordt uitgevoerd in open steenasfalt dat zal worden afgestrooid met grond zodat deze kan begroeien. De breedte van de nieuwe onderhoudsstrook is 3,0 m.

**Tabel 2.1 Huidige bekleding op het dijktraject Van Haftenpolder/ Hollarepolder**

Deelgebied	kreukelberm dikte x breedte	teen- verschuiving	Ondertafel	Boventafel	onderhoudstrook
I	0,5 m x 5 m	1 m	gekantelde Haringmanblokken	Betonzuilen	verhard
II	0,5 x 5 m	1 m	Betonzuilen met eco- toplaag	Betonzuilen	verhard
III	0,5 x 5 m	1 m	gekantelde Haringmanblokken	Betonzuilen	verhard

Er is een algemeen depot beschikbaar op Sint Philipsland. Op het dijkvak zelf is geen mogelijkheid voor depotruimte. De transportroutes zijn weergegeven in onderstaand figuur (Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Transportroutes (in rood), werkgebied in blauw.



#### **2.4 Toegankelijkheid**

Op de buitenberm langs het gehele traject ontbreekt een verharde onderhoudsstrook. De buitenberm is niet toegankelijk voor fietsers of andere recreanten. Ter hoogte van dp 725, dp 740 en dp 752 bevinden zich dijkovergangen.

#### **2.5 Planning en fasering**

De dijkverbetering vindt plaats in 2010. Vanwege bepalingen in de Keur dient vervanging van de dijkbekleding plaats te vinden in de periode 1 april – 1 oktober. Overlagingen en andere werkzaamheden waarbij de dijk niet open komt te liggen kunnen echter ook buiten deze periode plaatsvinden. In verband met ongunstige weersomstandigheden zullen de werkzaamheden echter niet in het winterseizoen plaatsvinden. In de voorliggende toets is uitgegaan van een werkperiode van 1 maart tot 1 november, vanwege voorbereidende en afrondende werkzaamheden.

#### **2.6 Initiatiefnemer**

Initiatiefnemer van de voorgenomen dijkverbetering is Projectbureau Zeeweringen.

*Algemeen contactpersoon*

██████████  
Projectbureau Zeeweringen  
Postbus 1000  
4330 ZW Middelburg

## 3 Het toetsingskader

### 3.1 Inleiding

Het wettelijke toetsingskader van de gebiedsbescherming is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998, die op 1 oktober 2005 in werking is getreden. De individuele soortenbescherming van de Vogel en Habitatrichtlijn (exclusief kwalificerende soorten) 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 (Mouissie 2009).

De Natuurbeschermingswet biedt de juridische basis voor de aanwijzing en de vergunningverlening met betrekking tot te beschermde 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;
- Natuurmonumenten. Dit zijn de gebieden die onder de oude Natuurbeschermingswet waren aangewezen als Staatsnatuurmonument of Beschermd natuurmonument.
- 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) en in 2003 aangemeld als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn (LNV, 2003).

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 verslechteringsstoets;
3. Er is een kans op significante effecten: vergunningaanvraag via passende beoordeling (alternatieventoets + dwingende redenen van openbaar belang).

Aangezien een significant effect als gevolg van de dijkwerkzaamheden op het dijktraject niet kan worden uitgesloten betreft de voorliggende toets een passende beoordeling.

De toetsingscriteria worden gevormd door instandhoudingsdoelen, die momenteel door LNV worden voorbereid en 15 november 2006 zouden worden gepubliceerd. De minister van LNV heeft echter besloten de aanwijzing uit te stellen. Voor het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde vormt het aanwijzingsbesluit tot die tijd het toetsingskader. Voor de SBZ Habitatrichtlijn vormen de aanmeldingsdocumenten het voorlopige toetsingskader (gebiedendocument, LNV, 2004). Vooruitlopend op de officiële aanwijzing is in de voorliggende rapportage zoveel mogelijk rekening gehouden met de concept instandhoudingsdoelstellingen (toetsingsdatum november 2006). Vanwege de vele wijzigingen die de afgelopen maanden zijn gemaakt in het gebiedendocument is het niet uitgesloten dat de instandhoudingsdoelen tussen het moment van rapportage en toetsing door het bevoegd gezag, wederom zijn gewijzigd. Dit probleem is deels ondervangen door bij de significantiebeoordeling rekening te houden met de voorlopige instandhoudingsdoelstelling, de huidige populatieomvang en trendontwikkeling van de in het plangebied voorkomende soorten.

### 3.2 Begrenzing

De begrenzing van het Natura2000- gebied ter hoogte van het plangebied is weergegeven in figuur 3.1 (bron website LNV, nov 2006). Het buitendijkse gebied grenzend aan het dijktraject behoort tot het Natura2000 gebied. Het binnendijkse gebied van de Van Haftenpolder behoort eveneens tot de SBZ, maar de Hollarepolder binnendijks valt erbuiten.



Figuur 3.1 Begrenzing van de Speciale Beschermingszone Oosterschelde in het kader van de habitatrictlijn, Habitatrictlijn en Beschermde Natuurmonumenten ter hoogte van het plangebied (bron: Alterra/ LNV 2006). Groen gemarkeerd zijn delen behorende tot het Habitatrictlijngebied en Vogelrichtlijngebied. Bruin gemarkeerd zijn gebieden behorende tot Habitatrictlijngebied, Vogelrichtlijngebied en Beschermde Natuurmonument.

### 3.3 Kwalificerende habitats en soorten

In tabel 3.1 en 3.2 zijn de habitats en soorten aangegeven waarvoor het Natura2000-gebied is aangewezen en waarop de toetsing dus moet worden gericht.

**Tabel 3.1** Habitats en soorten waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Habitatrictlijnen de (concept)instandhoudingsdoelen (bron: [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl), dd nov 2006).

Habitat	(Concept)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
Soorten	
1340 Noordse woelmuis	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding Deltapopulatie
1365 Zeehond	Behoud omvang en verbetering leefgebied voor uitbreiding tot een Deltapopulatie van minstens 200 exemplaren



**Tabel 3.2** Soorten waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn, (concept)instandhoudingsdoelen (bron: ontwerpbesluit op [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl), mrt 2008) en trends (SOVON, 2005).

Broedvogels	Aantal paar	Trend Oosterschelde 1994-2005
Kluut	2.000 Delta	+
Bontbekplevier	100 Delta	?
Strandplevier	220 Delta	?
Grote stern	4.000 Delta	?
Visdief	6.500 Delta	++
Noordse stern	20 OS/40 Delta	?
Dwergstern	300 Delta	++
Niet broedvogels	Seizoensgem.	
Dodaars	80	+
Fuut	370	+
Kuifduiker	8	++
Aalscholver	360	+
Kleine zilverreiger	20	++
Lepelaar	30	++
Kleine zwaan	?	?
Grauwe gans	2.300	++
Brandgans	3.100	++
Rotgans	6.300	-
Bergeend	2.900	+
Smient	12.000	+
Krakeend	130	++
Wintertaling	1.000	++
Wilde eend	5.500	+
Pijlstaart	730	?
Slobeend	940	++
Brilduiker	680	?
Middelste zaagbek	350	++
Slechtvalk	10	?
Meerkoet	1.100	+
Scholekster	24.000	-
Kluut	510	++
Bontbekplevier	280	0
Strandplevier	50	-
Goudplevier	2.000	?
Zilverplevier	4.400	0
Kievit	4.500	++
Kanoet	7.700	+
Drieteenstrandloper	260	++
Bonte strandloper	14.100	0
Rosse grutto	4.200	0
Wulp	6.400	+
Zwarte ruiter	310	0
Tureluur	1.600	+
Groenpootruiter	150	+
Steenloper	580	0

Voor alle vogelsoorten geldt een kwalitatieve doelstelling 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied'. De kwantitatieve doelstelling is gericht op de draagkracht voor een populatie met een soortspecifiek seizoensgemiddelde. Met dit laatste wordt het gemiddeld aantal vogels bedoeld dat per maand in 1 telseizoen aanwezig is (som van alle maandwaarden/12).

De natuurwaarden waarvoor de Oosterschelde was aangewezen als Beschermd- c.q. Staatsnatuurmonument (nu vervallen) zijn deels opgenomen in de (concept)instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden. Niet alle natuurwaarden opgenomen aangezien bepaalde doelen strijdig kunnen zijn met die van de Natura2000-doelen. Het is de bedoeling dat de bescherming van deze waarden wordt geregeld in de nog op te stellen beheersplannen. Aangezien de ontwerpbesluiten voor de Natura2000 gebieden en de beheersplannen nog niet zijn vastgesteld wordt in deze toets conform de toetsing van eerdere dijktrajecten tevens getoetst aan de waarden van de voormalige NB-wetbesluiten. Deze besluiten bevat een lange lijst natuurwaarden (zowel soorten als habitats) die niet worden genoemd de ontwerpbesluiten van de Natura2000-gebieden. Soorten op de lijst variëren van zeer algemene soorten (bijv. brandnetel en braam) tot gemeenschappen en soorten die karakteristiek voor de Oosterschelde (bijv. soortenrijke wiervegetaties van hardsubstraat en de 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 voormalige Nb-wetbesluitsoorten die tevens in de Nota Soortenbeleid van de Provincie Zeeland zijn opgenomen zijn in de beoordeling meegenomen. Al deze soorten worden (gemakshalve) als 'kwalificerend' in het kader van de Nb-wet aangeduid, hoewel in de voormalige aanwijzingsbesluiten geen kwalificerende soorten als zodanig worden aangegeven (Schouten *et al.*, 2005). Tabel 3.3 geeft een overzicht van de te beoordelen natuurwaarden (exclusief vogels). De toetsing van vogels die in de voormalige aanwijzingsbesluiten zijn opgenomen vindt integraal plaats met de vogelsoorten van de Vogelrichtlijn.

**Tabel 3.3** Overige relevante ('kwalificerende') toetsingssoorten en -habitats in het kader van de Nb-wet.

Flora	Fauna	Habitats
zeegras	zeedonderpad	soortenrijke wiervegetaties op hard substraat
darmwiervegetatie	snotolf	zoutvegetaties, al dan niet in pioniersstadium
zeeweegbree	zeenaald	schelpenruggen
gewone zoutmelde	harnasmantje	wetlands (binnendijs)
zeealsem	zwarte grondel	
engels gras	botervis	
klein slijkgras	zeekreeft	
zilte watterranonkel	zeekat	
schorrenzoutgras	schol	
geelhartje	bot	
strandbiet	schar	
zeewinde	tong	
blauwe zeedistel	haring	
galigaan	sprot	
lamsoor		

Voor zover niet kwalificerend in het kader van de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn (Schouten *et al.*, 2005). De habitattypen 'slikken' en 'getijdegebied' vallen binnen het Habitattypen '1160 Grote, ondiepe krekens en baaien'.

### 3.4 Toetsingscriteria

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

*Gunstige staat van instandhouding*



In kader 1 is weergegeven wat wordt verstaan onder gunstige staat van instandhouding conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005).

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

- *het natuurlijke verspreidingsgebied van het habitat en de oppervlakte van het 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 die 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;*
- *het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden;*
- *er een voldoende habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.*

*Kader 1. Tekst en uitleg over het begrip "gunstige staat van instandhouding" uit Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV 2005).*

### *Significantie*

Over het begrip 'significantie' is de wetgever minder duidelijk (zie kader 2).

*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 instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied.*

*Kader 2. 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).*

Het bovenstaande impliceert dat aan het begrip significantie door de toetsers op projectniveau invulling moet worden gegeven. Daarbij wordt tevens de behoefte aan een consequente interpretatie benadrukt. Dit impliceert aansluiting bij in de praktijk gehanteerde normen. In de voorliggende studie worden de effecten in dit kader zo goed als mogelijk gekwantificeerd in percentage van de SBZ-populatie c.q. areaal. De beoordeling van de significantie vindt vervolgens plaats aan de hand van de instandhoudingsdoelen, de actuele populatieomvang en ontwikkelingstrend. Hierbij worden de praktijk gehanteerde normen, waaronder de 5% norm van bureau Waardenburg (Schouten *et al.* 2005), gebruikt als referentie voor deze expertbeoordeling. Voor soorten of habitats in ongunstige staat van instandhouding ligt een lagere significantiegrens voor de hand.

### *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 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 instandhoudingsdoelstellingen. 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 3).

- *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.*
- *Vorbereidingshandelingen: 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.*

*Kader 3. Plannen waarmee rekening moet worden gehouden bij de cumulatieve effecten conform de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998, LNV, oktober 2005.*



## 4 Voorkomen kwalificerende soorten en habitats

### 4.1 Inleiding

Met betrekking tot de kwalificerende natuurwaarden wordt onderscheid gemaakt in habitats, vogels en overige soorten. Het voorkomen van deze natuurwaarden is gebaseerd op de dit traject gericht uitgevoerde veldinventarisaties, algemene veldinventarisaties in het kader van lopende monitoring en relevante literatuur en achtergrondstudies. Voor de afbakening van het relevante inventarisatiegebied is uitgegaan van een zone van maximaal 200 m vanaf de dijk, zijnde de gemiddelde maximale verstoringafstand van de meest gevoelige vogelsoorten (Krijgsveld *et al.* 2004). Daarbij wordt op een globaal niveau ook de bredere omgeving in ogenschouw genomen.

### 4.2 Kwalificerende habitats

Op het voorland van het dijktraject komen twee typen kwalificerend habitat voor H1160 (van dp 725,5 t/m 737) en H1330 (tussen van dp 725 t/m dp 725,5 en van dp 737 t/m 765).

#### *H1160 Grote ondiepe krekens en baaien*

Het geheel aan intergetijdengebied en permanent onderwaterstaande delen van de Oosterschelde tot dit habitatype, voor zover onderdelen niet tot een apart habitatype is benoemd (bv Atlantische schorren). Zeegrasvelden zijn eveneens onderdeel van dit habitatype en vormen geen afzonderlijk type. In het aanwijzingsbesluit tot beschermd natuurmonument Oosterschelde (LNV 1990) worden zeegrasvelden overigens wél afzonderlijk genoemd. Het behoud van zeegrasvelden is dan ook onderdeel van de kwaliteitsdoelstelling van dit habitatype naast het behouden van het de variatie en oppervlakten aan slikken en platen en permanent onder water staande delen met hun bijbehorende biodiversiteit.

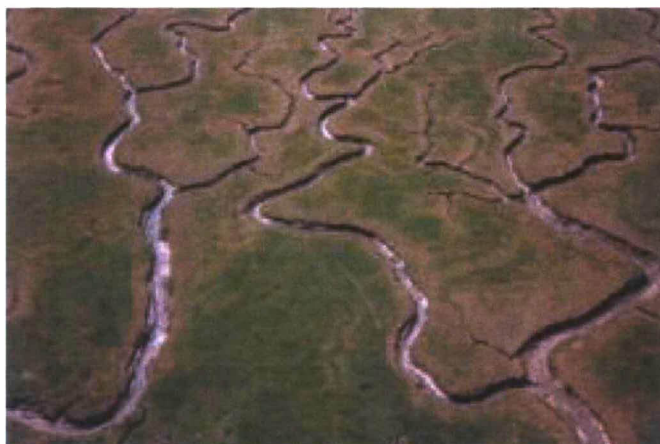
Het slik en open water op het voorland van de Van Haaftenpolder valt dus onder het habitatype grote, ondiepe krekens en baaien (H1160).

#### *H1330 Schorren en zilte graslanden*

Het habitatype Atlantische schorren omvat in eerste instantie buitendijkse graslanden die met regelmaat door zeewater overspoeld worden. Het type wordt daarnaast ook binnendijs aangehouden, op plaatsen die onder invloed staan of gestaan hebben van zout water. Natuurlijke schorren vertonen een fraai patroon van steeds fijner vertakkende krekens en prielen, die worden geflankeerd door hoge oeverwallen met daarachter lager gelegen kommen.

De orde *Glauco-Puccinellietalia maritimae* waartoe deze zilte graslanden gerekend worden wordt gekenmerkt door lamsoor (*Limonium vulgare*), gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), zulte (*Aster tripolium*), gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*), zeealsem (*Seriphidium maritimum*) en strandkweek (*Elytrigia atherica*). De schorren vormen een belangrijk broed- en rustgebied voor veel vogelsoorten (met name steltlopers, meeuwen en sterns) en een belangrijk voedselgebied voor diverse ganzen- en eendensorten. Ook is er een aantal insectensoorten dat gespecialiseerd is op planten uit deze zoute gebieden, waaronder de endemische ondersoort Schorviltbij (*Epeolus tarsalis* subsp. *rozenburgensis*) die alleen bekend is uit het Zeeuwse Deltagebied.

Het gehele voorland van de Hollarepolder (dp 740 t/m dp 765) bestaat een brede strook (600m) Atlantisch schor van het Schor van St. Annaland. Het dijktraject langs Van Haftenpolder grenst tussen dp 737 en dp 740 eveneens aan dit schorgebied. Buiten de werkstrook liggen voor het dijktraject langs de Van Haftenpolder ook kleinere schorrestanten. Van dijkpaal 725 t/m 725,5 bestaat het voorland uiteen smal strookje (15m) Atlantisch schor, habitatype 1330. Ook de binnendijkse zilte graslanden in de Van Haftenpolder behoren tot dit habitatype.



Schor van St. Annaland

#### Wiervegetaties

De Oosterschelde staat bekend om zijn zeer gevarieerde en bijzondere wiervegetaties die in de getijdezone op de dijken groeien. Soortenrijke wiervegetaties zijn beschermd op grond van de aanwijzing van het gebied als (Beschermd Natuurmonument (LNV 1990a).

*“De stenen dijkvlooiingen, kreukelbermen en strekdammen, vormen kunstmatige rotskusten, waarop allerlei organismen zijn te vinden, die van nature voorkomen op de rotskusten van Het Kanaal. De soortenrijke wiervegetatie op hard substraat, met meer dan 150 soorten (3/4 van de in Nederland voorkomende) waaronder Knotswier, Blaaswier, Groefwier en Suikerwier is uniek. Vele soorten komen alleen in de Oosterschelde voor. De diversiteit van de wiervegetaties verschilt per locatie en is onder andere afhankelijk van het stromingspatroon ter plaatse, de droogligtijd, de overspoelingsfrequentie en het substraattype. De wierbegroeiing vertoont een zonerings, evenwijdig aan de hoogtelijn. Kwantitatief de belangrijkste wiersoorten op hard substraat zijn Knotswier en Blaaswier”.*

De ondertafel langs de Van Haftenpolder is op 13 juni 2006 geïnventariseerd door Grontmij-Aquasense. Bij deze inventarisatie zijn vijf wiersoorten aangetroffen, darmwier, blaaswier, kleine zee-eik, knotswier en groefwier. De bedekking varieert van 20% tot 90%. De hoogste bedekking is aangetroffen op basalt tussen dp 726 en dp 732,6. Op Haringmanblokken lagen de bedekkingspercentages lager (<10% -60%). Alleen de wiervegetatie op het basalt, tussen dp 726 en dp 732,6 is te karakteriseren als een goed ontwikkelde soortenrijke wiervegetatie (Tabel 4.1). Langs de Hollarepolder is geen wiervegetatie aanwezig.

**Tabel 4.1: Overzicht aangetroffen wiergemeenschappen en bedekking op de ondertafel van het dijktraject Van Haftenpolder-Hollarepolder in 2006 (Parée, 2006)**

Dijkpaal	Steenbekleding	bedekking	Gemeenschappen/ soorten
724-725,3	Haringmanblokken	vrijwel geen	darmwier
725,3-726	Haringmanblokken	75%	darmwier blaaswier knotswier kleine zee-eik
726-732,6	Basalt	90%	darmwier blaaswier knotswier kleine zee-eik, groefwier
732,6-735	Haringmanblokken	75%	darmwier blaaswier knotswier kleine zee-eik



Dijkpaal	Steenbekleding	bedekking	Gemeenschappen/ soorten
735-739		60%	darmwier blaaswier kleine zee-eik
739-740	Haringmanblokken	20%	darmwier

<sup>1</sup> Type zoals genoemd in *Hardsubstraat levensgemeenschappen om de getijdzone van de Oosterschelde* (Berchum & Meijer, 1997)

<sup>2</sup> Potentie zoals genoemd in *Berchum & Meijer, 1997*.

#### 4.3 Kwalificerende niet-broedvogelsoorten

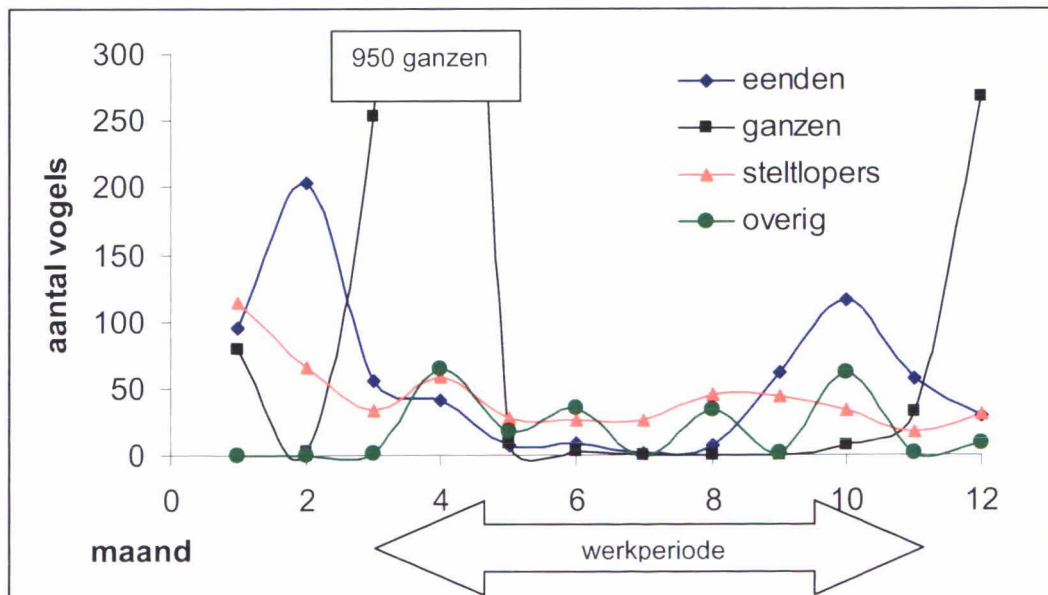
Gebieden langs de randen van de Oosterschelde worden door niet-broedvogels gebruikt als hoogwatervluchtplaats en als foerageergebied. Dit geldt ook voor het gebied langs het dijktraject Van Haftenpolder- Hollarepolder.

##### *Functie van het dijktraject als hoogwatervluchtplaats*

Langs het dijktraject zijn sinds juni 2004 maandelijks de aanwezige vogels in de omgeving van het dijktraject gekarteerd tijdens hoogwater (de zogenaamde hoogwaterkarteringen). Deze hoogwaterkarteringen werden uitgevoerd als aanvulling tijdens de reguliere maandelijkse hoogwatertellingen onderdeel van het biologisch monitoringprogramma van Rijkswaterstaat. Daarnaast geven de uitgevoerde vogeltellingen bij afgaand tij (Boudewijn *et al* 2006) in het eerste uur na hoogwater inzicht in de betekenis van de dijk en voorland als hoogwatervluchtplaats.

In de periode rond hoogwater zijn er grote aantallen ganzen en eenden aanwezig de omgeving van de dijk langs de Van Haftenpolder, maar relatief weinig steltlopers (Tabel 4.2, Figuur 4.1). Het verloop van het aantal vogels langs het dijktraject vertoont een voor de Oosterschelde kenmerkend seizoensverloop, met hogere aantallen in de wintermaanden dan in de zomermaanden. Aan het begin en eind van de werkperiode zijn er nog relatief veel eenden en ganzen aanwezig. In april werden gemiddeld 950 ganzen aangetroffen, voornamelijk brandganzen. Er werden echter geen significante aantallen slikgebonden soorten aangetroffen die langs het dijktraject overtijen (Tabel 4.2).

Ook uit vogeltellingen bij afgaand tij (Boudewijn *et al.* 2006) blijkt dat het dijktraject van weinig betekenis als hoogwatervluchtplaats. De vogels die op het slik foerageren blijken niet te overtijen en langs het dijktraject langs de Van Haftenpolder.



Figuur 4.1. Seizoensverloop van het aantal vogels langs het dijktraject Van Haftenpolder op basis van hoogwaterkarteringen in de periode 2004-2006 (bron: biologisch monitoringprogramma Rijkswaterstaat).

**Tabel 4.2 Aantallen vogels waargenomen van kwalificerende soorten op het dijktraject Van Haaf-  
tenpolder (dp725-dp 740) tijdens hoogwaterkarteringen**

	jan	feb	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec
Aalscholver	1								1			
Bergeend	23	32	18	18	1	7		2	1	11	1	9
Bontbekplevier				1	2	2	2	5	7	1		
Bonte Strandloper	1		1					1	5	3		
Brandgans	79	3	252	924	1	2					21	255
Goudplevier			2					3	4			
Grauwe Gans			1	1	3	1				7	4	13
Groenpootruiter					2		1	6	4	4		
Grutto			1	14	3	2	1					
Kievit	64		7	9		5		4	22	14	15	8
Kleine Strandloper										1		
Kluut	2		3	6	2	2	1	2	1	1	1	
Krakeend		1										
Lepelaar				2	3							
Meerkoet		4	8	1	3	1		3	1	3	2	7
Pijlstaart	4	4		2	1				1	12		4
Rosse Grutto						6						
Rotgans					5						7	
Scholekster	29	42	17	17	7	2	4	1			2	8
Slechtvalk												
Slobeend	8	87	9	7	3	1		1	15	29	5	7
Smient	56	69	13	1					15	53	48	1
Tureluur		1	1	9	9	6	1	17	1	8		1
Wintertaling	4	7	7	12			1	2	28	7	1	2
Wulp	18	23	2			2	11	1				14
Zwarte Ruiter							6	6		2		
Totaal	288	273	343	1 89	63	74	27	87	1 7	218	1 9	338

*Betekenis van het dijktraject als foerageergebied voor vogels*

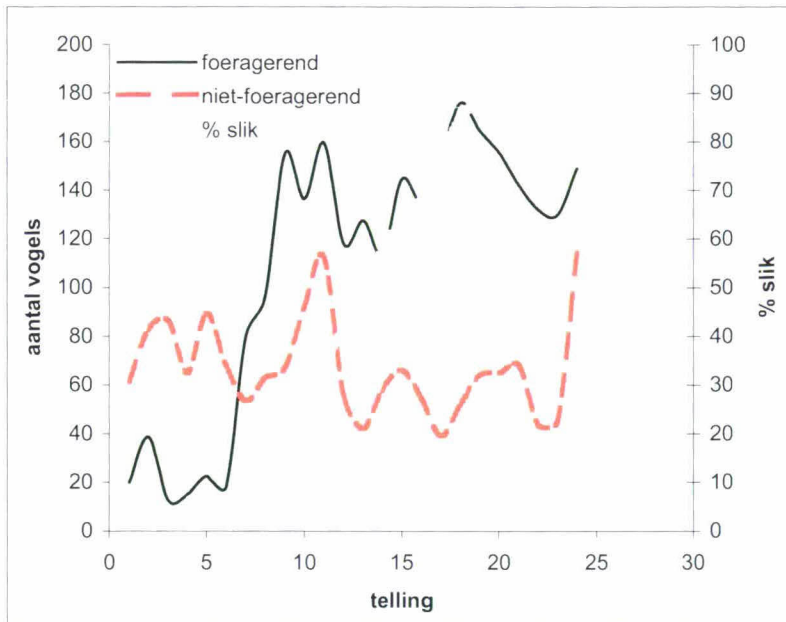
Als ongeveer vijf kwartier na hoogwater het eerst slik droogvalt langs het dijktraject Van Haaf-  
tenpolder beginnen steltlopers op het slik te foerageren. Hun aantal loopt op tot ongeveer 170  
tegelijktijdig foeragerende vogels. Het aantal niet-foeragerende vogels lijkt niet beïnvloed te wor-  
den door de droogval van slik en schommelt rond de 70 vogels. Tijdens hoogwater foerageren  
wel enkele soorten die niet afhankelijk zijn van slik (Figuur 4.2). Het gaat om enkele rotganzen  
op de dijk, futen en wilde eenden drijvend op het water en steenlopers tussen de kreukelberm  
(gegevens Boudewijn *et al.* 2006). Na het droogvallen van het slik foerageren hier voornamelijk  
zilverplevieren, scholeksters, bonte strandlopers en tureluurs (Tabel 4.30).

Ten opzichte van de totale populatie in de Oosterschelde bleken de aangetroffen vogels langs  
de Van Haaf-tenpolder relatief laag (<1% van de Oosterschelde populatie). De Van Haaf-tenpol-  
der lijkt als foerageergebied vooral van belang voor ganzen. Van de rotgans werd in mei ruim  
2% van de Oosterschelde populatie aangetroffen op de dijk en buitendijks (Tabel 4.3). Binnen-  
dijks in de polder werden in 2004 tot 2006 bovendien veel brandganzen waargenomen in maart  
en april (Tabel 4.2). Op het grasland van de Van Haaf-tenpolder zitten grote groepen (1000den  
Brandganzen, en regelmatig > 1000 Rotganzen).

**Tabel 4.3 Maximum aantal vogels op enig moment aangetroffen langs het dijktraject Van Haftenpolder (dp 725- dp740) tijdens 6 uur durende vogeltellingen bij afgaand tij in 2006 en het totaal aantal foerageerminuten. Vetgedrukte getallen geven aan dat meer dan 1% van de Oosterschelde populatie langs het dijktraject is aangetroffen.**

soort	aantal vogels		foerageerminuten	
	mei	september	mei	september
aalscholver	1	2	30	75
bergeend	9	28	990	1170
bontbekplevier	10	0	255	0
bonte strandloper	41	0	1890	0
dwergstern	1	0		
fuut	2	6	60	285
goudplevier	1	0	45	0
groenpootruiter	1	8	15	600
grote mantelmeeuw	0	2	0	15
grutto	2	0	120	0
kanoetstrandloper	4	0	375	0
kauw	3	0	105	0
kievit	2	120	45	150
kleine zilverreiger	1	8	0	945
kluut	8	0	555	0
krakeend	5	1	30	0
lepelaar	3	0	75	0
regenwulp	2	0	180	0
rosse grutto	19	0	2595	0
<b>rotgans</b>	<b>274</b>	0	11625	0
scholekster	45	74	6030	13275
slobeend	0	5	0	150
smient	0	8	0	45
steenloper	9	0	645	0
stormmeeuw	0	1		
tureluur	32	13	5490	1215
visdief	7	1	465	15
wilde eend	9	13	765	330
wintertaling	0	2	0	15
wulp	10	23	750	2730
zilvermeeuw	16	34	885	2400
zilverplevier	65	4	9420	120
zwarte ruiter	0	3	0	45



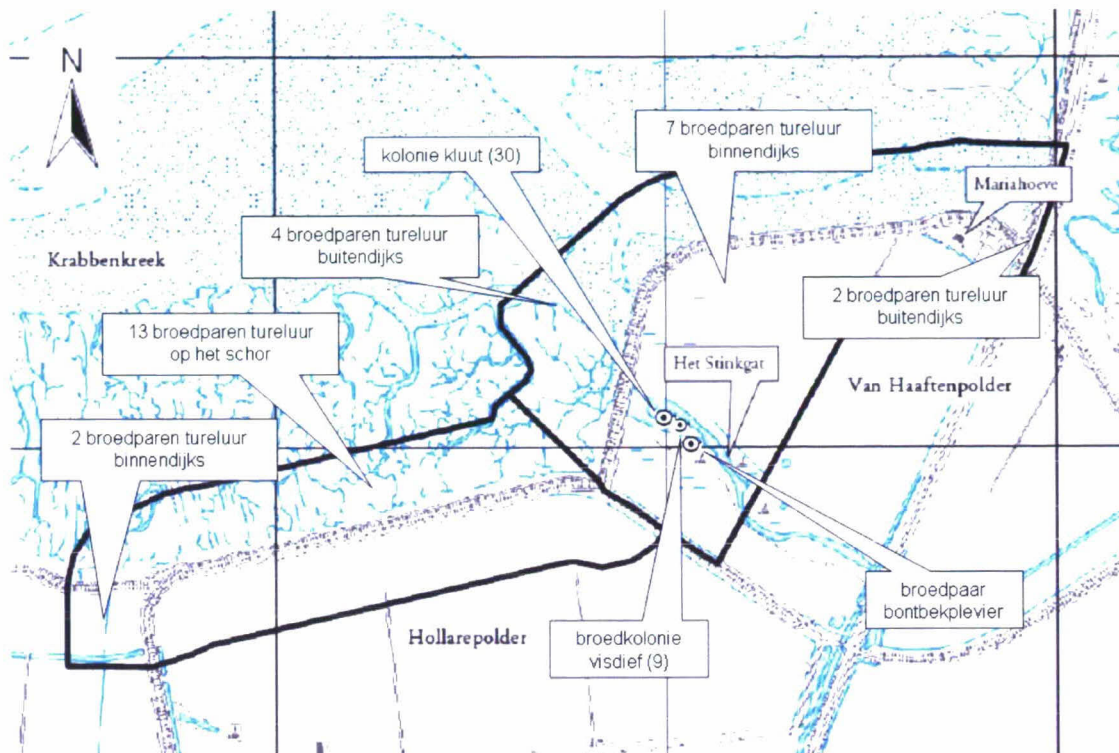


Figuur 4.2 Gemiddeld aantal foeragerende en niet-foeragerende vogels langs de dijk van de Van Haftenpolder tijdens vogeltellingen bij afgaan tijd in mei en september 2006 en het gemiddeld % slik binnen 200 m van de dijk (gegevens gebruikt uit Boudewijn et al. 2006). De tellingen vonden plaats eens per 15 minuten.

#### 4.4 Broedvogels van de Vogelrichtlijn

In de periode april tot en met juni 2006 is een broedvogelinventarisatie uitgevoerd (Oosterbaan et al., 2006) in het projectgebied volgens de conform de landelijk gebruikelijke methodiek zoals beschreven in de 'Handleiding Broedvogel Monitoring Project' (Van Dijk, 2004). In totaal zijn er in de Hollarepolder 40 soorten broedvogels met 362 territoria vastgesteld en in de Van Haftenpolder 20 soorten met 66 broedterritoria. Hiervan zijn de soorten kluut (1 kolonie met 30 broedterritoria), visdief (1 kolonie met 9 broedparen), bontbekplevier (1 broedterritorium) en tureluur relevant in het kader van het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde. De eerste drie soorten zijn aangetroffen in het Stinkgat. Territoria van de tureluur zijn verspreid vastgesteld in het projectgebied, zowel binnendijs als buitendijs. Het gaat om 14 broedterritoria in de Van Haftenpolder en 15 territoria in de Hollarepolder (Figuur 4.3).





Figuur 4.3 Locaties van de broedterritoria en kolonies van relevante vogelsoorten van Vogelrichtlijngebied Oosterschelde.

#### 4.5 Overige kwalificerende soorten

In 2006 is een inventarisatie uitgevoerd van kleine zoogdieren met behulp van zogenaamde inloopvallen (*lifetraps*) volgens de landelijk gebruikelijke methodiek zoals samengevat in CUR (1999). Op vier locaties zijn raaien met vallen uitgezet. Drie locaties liggen op het dijktraject Van Haftenpolder en één op het dijktraject Hollarepolder. In dit onderzoek is gekozen om raaien van vijf vallen uit te zetten. De vallen zijn uitgezet op locaties waar veel dekking aanwezig was in de vorm van hoge vegetatie van kruiden en grassen. In het algemeen zijn geen vallen op het dijktraject gezet, omdat de vangkans op een kort gemaaid dijk klein is en de vallen ofwel worden verstoord ofwel verloren gaan door menselijke activiteiten. Waar mogelijk, bijvoorbeeld tussen hoog gras om een paaltje, is wel een val op de dijk geplaatst (Oosterbaan *et al.*, 2006).

Met de vallen in de Van Haftenpolder zijn aarmuis, veldmuis en bosmuis gevangen, in totaal zeven individuen. Er zijn geen individuen van de noordse woelmuis waargenomen. Met de vallen in de Hollarepolder zijn geen zoogdieren gevangen.

Op locaties waar aarmuis en veldmuis voorkomen heeft de noordse woelmuis over het algemeen weinig kans, omdat deze habitatrichtlijnsoort dan meestal wordt weggeconcurrerd. Het schor van traject Hollarepolder staat bij hoogwater vrijwel geheel onder water. Er zijn maar weinig droge plekken die als vlucht- en/of vestigingsplaatsen voor zoogdieren kunnen dienen. Deze hoge dynamiek maakt het traject tot potentieel geschikt habitat voor de noordse woelmuis, omdat andere muizensoorten hier minder goed tegen bestand zijn. Echter in de omgeving (en op geheel Tholen) zijn geen populaties van noordse woelmuis bekend. Dat de noordse woelmuis op de schorren van de Hollarepolder voorkomt is dus niet waarschijnlijk en het voorkomen van de soort in de Van Haftenpolder is uit te sluiten.

#### *Gewone zeehond*

De gewone zeehond gebruikt platen als rustplaats, terwijl geulen nabij hun rustplaats over het algemeen als foerageergebied worden gebruikt. Er zijn nabij het dijktraject geen platen aanwezig waarop zeehonden kunnen rusten. Voor zover bekend komt de gewone zeehond dan ook niet in de directe omgeving van het dijktraject voor. In de Oosterschelde is de Westgeul van de Roggenplaat van belang als rustgebied. Een belangrijk voedselgebied is de Oliegeul ten westen van de Roggenplaat (Berrevoets *et al* 2005). Deze locaties liggen ruim buiten het mogelijke beïnvloedingsgebied van de dijkverbetering.

#### *Sublittorale fauna*

Diverse vissoorten, de zeekeeft en zeekat vallen onder de Nb-wet bescherming. Verschillende van deze soorten komen ook voor in de nabijheid van de dijkverbeteringswerkzaamheden. Aangezien de werkzaamheden boven water plaatsvinden en geen bestorting beneden laagwaterniveau plaatsvindt, kunnen significante effecten op deze dieren worden uitgesloten. In het kader van de voorliggende passende beoordeling is het daarom niet relevant verder in te gaan op het voorkomen van vissoorten.

#### *Flora*

Op een aantal plekken op de boventafel is de gewone zoutmelde aangetroffen. Deze soort wordt in het aanmeldingsbesluit van de Oosterschelde als beschermd natuurmonument als bijzondere soort genoemd (LNV 1990b). Het Stinkgat is een van de weinige binnendijkse locaties waar lamsoor groeit. Op de boventafel groeien verder diverse soorten zoutplanten, zoals zeealsem, zeeaster en schorrenkruid. Deze soorten hebben echter geen speciale bescherming in het kader van de Natuurbeschermingswet. De plantensoorten die in het schor groeien zijn beschermd als onderdeel van het habitatype 1330. Dit geldt ook voor de binnendijks zilte vegetatie rond het Stinkgat.

## 5 Effecten

### 5.1 Inleiding

De dijkverbetering kan effect hebben op kwalificerende natuurwaarden door:

- permanent ruimtebeslag door teenverschuiving of aanleg van een kreukelberm (habitatverlies);
- tijdelijk ruimtebeslag vanwege werkzaamheden in de werkstrook op het voorland;
- beschadiging van planten, wieren of dieren tijdens de uitvoering;
- en verstoring van dieren door materieel en mensen op en rond de dijk.

In de effectstudie wordt ervan uitgegaan dat geen effecten optreden door verontreiniging, aangezien alle gebruikte stoffen en materialen op milieuverantwoorde wijze worden afgevoerd. Bij de effectbepaling wordt alleen ingegaan op soorten en habitattypen die in het beïnvloedingsgebied van de dijkverbetering voorkomen.

### 5.2 Effecten op kwalificerend habitat

De dijkverbetering leidt buitendijks tot permanent en tijdelijk ruimtebeslag op het aanwezige kwalificerend habitattypen H1330 (schor) en H1160 (slik). Bij tijdelijk ruimtebeslag wordt de kwaliteit van het habitat gedurende enige tijd aangetast, maar na verloop van tijd is geheel of gedeelte herstel mogelijk. Bij permanent ruimtebeslag is sprake van habitatvernietiging. Binnendijks vindt geen ruimtebeslag plaats. Andere effecten zoals verstoring, verontreiniging of verdroging zijn niet aan de orde.

Werkzaamheden waarbij ruimtebeslag op kan treden zijn:

- gebruik van de werkstrook (15 m breed);
- aanleg nieuwe dijkteen, indien deze naar buiten verschuift (teenverschuiving, 1m);
- vervanging van de steenbekleding;
- aanleg nieuwe kreukelberm.

#### *Gebruik werkstrook*

Als mitigerende maatregel zal de werkstrook langs het schor tot maximaal 10 m worden beperkt, door geen grond op dit traject te deponeren. Langs de rest van het dijktraject wordt als de werkstrook beperkt tot een breedte van 15m. Het slik en de daarin levende bodemfauna wordt door het gebruik van de werkstrook tijdelijk aangetast. In de werkstrook wordt namelijk slik vergraven en er worden door mens en machines sporen getrokken. De werkstrook wordt na gebruik echter weer op dezelfde hoogte teruggebracht en er zullen geen materialen achterblijven buiten de kreukelberm. De verwachting is dan ook dat de slikken en bodemfauna zich snel zullen herstellen. Op locaties waar 25 tot 30 jaar geleden dijkverbetering had plaatsgevonden, was in 2004 geen effect meer te vinden van de werkstroken (Stikvoort *et al.* 2004). Herstel vindt mogelijk al veel sneller plaats.

Het effect van de werkstrook op schorren (H1330) is naar verwachting langduriger dan op slikken. Onder gunstige omstandigheden, waarbij nog voldoende schor in de directe omgeving aanwezig is en niet te veel erosie optreedt, kan de werkstrook na verloop van tijd weer gekoloniseerd worden door schorvegetatie. Onder ongunstige omstandigheden zal de schorvegetatie niet kunnen herstellen.

Naar verwachting is herstel mogelijk van het schor in de werkstrook langs deelgebied III van het dijktraject. Het gaat om een strook schor van 10m bij 300m (tussen dp 737 en dp 740) behorende bij het schor van St. Annaland. Direct grenzend aan de werkstrook is hier nog schorvegetatie aanwezig, waardoor het aanwezige sediment/grond in de werkstrook wordt vastgehouden. Bovendien zal de kolonisatie na gebruik van de werkstrook relatief snel kunnen plaatsvinden zowel vanuit zaad als door vegetatieve vermeerdering.

Het smalle strookje schor tussen dp 725 en dp 725 + 50 m zal geheel worden vergraven. Aangezien de aanwezige vegetatie hierbij wordt omgeploegd zal het zand niet langer worden vastgehouden. Vanwege de "zandhonger" in de Oosterschelde (zie ook H6) zal de bodem hier naar verwachting sneller eroderen dan dat er kolonisatie door planten plaatsvindt. Herstel van dit schor vindt daarom waarschijnlijk niet of nauwelijks plaats. Per saldo zal hier 0,05 ha van habitatype H1330 verdwijnen door het gebruik van de werkstrook (Tabel 5.1).

#### *Verschuiving van de dijkteen*

Over het gehele dijktraject langs de Van Haftenpolder zal de dijkteen 1 m naar buiten verschuiven. Hoewel de teen zelf weer zal worden ingegraven betekent dit dat dijk en de kreukelberm mede verschuiven, met als gevolg een permanent ruimtebeslag van 0,16 ha (Tabel 5.1), waarvan 0,03 ha schor (habitatype H1330) en 0,13 ha slik (habitatype H1160).

#### *Vervanging van de steenbekleding*

De vervanging van de steenbekleding heeft geen aanvullend ruimtebeslag op slikken of schorren. Wel gaat de wiervegetatie tijdelijk verloren. Aangezien er met de keuze van de steenbekleding voldoende rekening is gehouden met de mogelijke hechting van wieren zal de wiervegetatie hier volledig kunnen herstellen. Op de plekken, waar nu een goed ontwikkelde wiervegetatie aanwezig is (deelgebied II), zullen namelijk betonzuilen met ecotoplaag terugkomen. Met de getijdenbeweging kunnen wieren over grote afstanden verspreiden. De wiervegetaties in de Oosterschelde en ook de wieren op de rotskusten van Engeland en Frankrijk kunnen als bronpopulatie dienen voor de kolonisatie van de nieuwe steenbekleding. Een significant effect op de instandhouding van de wiervegetaties in de Oosterschelde is derhalve niet te verwachten.

#### *Kreukelberm*

In de huidige en nieuwe situatie zal een kreukelberm met vergelijkbare dimensionering aanwezig zijn. Er is geen sprake van ruimtebeslag. De wiervegetatie zal bovendien op de nieuwe kreukelberm terug kunnen keren.

#### *Conclusie*

Er zijn effecten verwachten op kwalificerend habitat te verwachten als gevolg van het ruimtebeslag van de werkstrook en teenverschuiving. De aanleg van de kreukelberm en vervanging van de steenbekleding op het dijktraject Van Haftenpolder hierop geen additioneel ruimtebeslag. Op het dijktraject Hollarepolder wordt de dijk niet aangepakt door het Projectbureau en treedt er derhalve geen aantasting van kwalificerend habitat op.

In totaal zal 0,3 ha van habitatype H1330 als gevolg van het ruimtebeslag van de werkstrook tijdelijk worden aangetast. Als gevolg van de werkstrook en de teenverschuiving zal bovendien 0,1 ha schor verdwijnen (Tabel 5.1). Het totale oppervlak van H1330 in de Oosterschelde bedraagt 270 ha. Het oppervlak dat verdwijnt wordt bij de voorgenomen dijkverbetering is dus 0,04 % van het totale areaal van H1330 in de Oosterschelde.

In totaal zal 1,8 ha slikken (H1160) voor korte duur worden aangetast, waarna volledig herstel kan plaatsvinden, vermoedelijk binnen één tot enkele jaren. Door teenverschuiving gaat bovendien 0,13 ha van dit habitatype permanent verloren. Dit ruimtebeslag is verwaarloosbaar klein op het totale oppervlak aan intergetijdengebied in de Oosterschelde (9712 ha) en helemaal klein op het totale oppervlak van dit habitatype Grote baaien (H1160) in de Oosterschelde (29.930 ha).

De wiervegetatie zal tijdelijk verloren gaan, maar naar verwachting volledig herstellen na de dijkverbetering.

**Tabel 5.1 Ruimtebeslag kwalificerende habitattypen als gevolg van de dijkverbetering**

Habitattype	Deelgebied	Tijdelijk		Permanent	
		H1330	H1160	H1330	H1160
teenverschuiving	I			0,005 ha	0,01 ha
	II			0 ha	0,07 ha
	III			0,02 ha	0,05 ha
Werkstrook	I		0,15 ha	0,05 ha	
	II		1,05 ha	0 ha	
	III	0,3 ha	0,6 ha	0 ha	
<b>Totaal</b>		<b>0,3 ha</b>	<b>1,8 ha</b>	<b>0,1 ha</b>	<b>0,13 ha</b>

### 5.3 Effecten op niet-broedvogels

De dijkverbetering kan mogelijk effect hebben op kwalificerende vogelsoorten door:

- aantasting van het foerageergebied;
  - tijdelijke ruimtebeslag van het foerageergebied door gebruik van de werkstrook;
  - vernietiging van foerageergebied door teenverschuiving of kreukelberm;
- verstoring van foeragerende of overtijdende vogels tijdens de werkzaamheden;
- toename van verstoring door recreanten als gevolg van openstellen van een verhard onderhoudspad.

#### Significantie

De effecten van de voorgenomen dijkverbetering dienen te worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen voor het Natura2000 gebied Oosterschelde. Van een significant effect is sprake indien de draagkracht van de Speciale Beschermingszone als gevolg van een ingreep dusdanig wordt aangetast, dat de instandhouding van de kwalificerende soorten in gevaar komt. De instandhoudingsdoelen worden uitgedrukt in het seizoensgemiddelde van de aangewezen vogelsoorten in de Oosterschelde.

Significante effecten zijn mogelijk aan de orde indien een ingreep effect heeft op een aanzienlijk deel van de populatie (voor de vergelijking met de instandhoudingsdoelstelling in de voorliggende toets eveneens uitgedrukt als seizoensgemiddelde in de SBZ) en als de huidige aantallen lager liggen dan de instandhoudingsdoelstelling. In de regel is geen sprake van significantie indien een ingreep effect heeft op minder dan 1% van de populatie in de SBZ (mededeling prof. Baeckes in Jaspers 2008) of als de huidige aantallen ver boven de instandhoudingsdoelstelling liggen.

#### 5.3.1 Aantasting foerageergebied

De aantasting van de slikken door gebruik van de werkstrook en teenverschuiving heeft naar verwachting geen significant effect op de foerageerfunctie van het dijktraject. Na de werkzaamheden wordt de werkstrook weer op oude hoogte teruggebracht waarna herstel kan optreden. Uit onderzoek van het RIKZ blijkt dat de bodemfauna zich inderdaad binnen enkele jaren volledig herstelt. In voormalige werkstroken week de dichtheid of samenstelling van de bodemfauna in voormalige werkstroken niet af van ongestoorde slikken langs de dijk (Stikvoort *et al.* 2004). De verwachting is dan ook dat het slik in de werkstrook zich spoedig zal herstellen. Aangezien de werkstrook beperkt is tot 15 m vanaf de dijk, blijft het grootste deel van de slikken onaangeast. Dus ook tijdens de werkzaamheden blijft er foerageergebied aanwezig voor watervogels. De vernietiging van slikken als gevolg van de teenverschuiving (Tabel 5.1) is verwaarloosbaar op het totale areaal aan slikken in de Oosterschelde.

#### 5.3.2 Verstoring door aanleg van het onderhoudspad

Het onderhoudspad zal niet worden opengesteld voor recreatie. Het pad zal worden uitgevoerd met open asfaltbeton en worden afgestrooid met grond zodat het kan begroeien. Naar verwachting zal het pad daarmee ongeschikt worden voor de meeste fietsers, mountainbikers wellicht uitgezonderd. Het gebruik van het dijktraject voor en na aanleg van het onderhoudspad zal daarom naar verwachting vergelijkbaar zijn. Effecten op vogels zijn dan ook niet te verwachten.



### 5.3.3 *Verstoring tijdens de uitvoering*

Tijdens de werkzaamheden zorgen mens en materieel voor auditieve en visuele verstoring van vogels. Bij verstoring van een foerageergebied zullen vogels uitwijken naar alternatieve foerageergebieden. Dit heeft als gevolg dat hetzelfde voedsel door meer vogels moet worden gedeeld. Afhankelijk van de aanwezige vogels en het voedselaanbod kan dit betekenen dat per vogel minder voedsel opgenomen wordt. Als hoogwatervluchtplaatsen worden verstoord zullen vogels eveneens uitwijken naar andere hoogwatervluchtplaatsen. Echter hoe minder veilige hoogwatervluchtplaatsen beschikbaar zijn, hoe kwetsbaarder vogels worden voor predatie en verstoring. Mogelijk moeten vogels ook grotere afstanden afleggen tussen een foerageergebied en hoogwatervluchtplaats. Verstoring van foerageergebieden en hoogwatervluchtplaatsen kan er zo toe leiden dat vogels minder kunnen opvetten of meer vetreserves aan moeten spreken. Dit kan weer leiden tot een lager reproductiesucces of hogere sterftekans tijdens de trek naar broedgebieden in het noorden of overwinteringsplaatsen in het zuiden.

Niet alle vogels reageren op dezelfde wijze op de dijkwerkzaamheden en ook de lokale omstandigheden verschillen per dijktraject. Niet elke verstoring heeft een effect op de vitaliteit van individuele vogels en zeker niet iedere verstoring heeft een effect op de instandhouding van een populatie. Vogels zijn immers aangepast aan een zeker mate van verstoring bij dreigend gevaar van predatoren. De volgende factoren bepalen het uiteindelijke effect:

- De verstoring gevoeligheid van de vogels (opvliegafstand);
- De aanwezigheid van uitwijkmogelijkheden in de omgeving van het dijktraject;
- De duur en fasering van de verstoring in combinatie met de periode dat vogels aanwezig zijn;
- Het aandeel van de vogels in de Oosterschelde dat langs het dijktraject foerageert of overtijt;
- De trendontwikkeling van het aantal vogels in de Oosterschelde.

De eerste drie factoren bepalen het effect op de individuele vogel die langs de dijk foerageert of overtijt. De laatste twee factoren bepalen het effect op populatieniveau. Als er geen effecten zijn op het niveau van het individu betekent dit automatisch dat ook geen effecten op het niveau van de populatie zijn te verwachten. Omgekeerd kan een effect op de populatie ook uitgesloten worden indien het aantal aanwezige vogels langs de dijk zeer gering is ten opzichte de totale populatie in de Oosterschelde.

#### *Verstoring van foeragerende vogels*

Uit literatuuronderzoek blijkt de gemiddelde maximale verstoringafstand door wandelaars van de meest gevoelige soorten ongeveer 200 m te zijn (Krijgsveld et al 2004). Hierbij moet worden aangemerkt dat veel soorten pas op kortere afstand worden verstoord. Bovendien geeft een studie uit 1996 naar verstoring van kustvogels in de Waddenzee en Oosterschelde meestal kortere verstoringafstanden dan oudere studies in andere gebieden (Spaans et al. 1996).

Persoonlijke waarnemingen tijdens de uitvoering van dijkverbeteringen op andere trajecten langs de Oosterschelde lijken dit beeld te bevestigen. Kokmeeuwen naderen de kranen tot enkele meters, scholeksters en steenlopers zijn tot enkele tientallen meters van kranen waargenomen (waarnemingen A.M. Mouissie, P. Meininger en andere ecologen betrokken bij Zeeweringen). Bij vogelkarteringen tijdens de dijkverbetering langs de Paulinapolder werden zelfs minstens evenveel kwalificerende vogels waargenomen als in de jaren voor de dijkverbetering (Mouissie & Schweitzer 2006). Dit sluit echter niet uit dat verstoring gevoelige vogelsoorten wel een nadelig effect ondervinden van de werkzaamheden.

De verstoringafstanden ten opzichte van de werkzaamheden aan de glooiing moeten voor vogels binnendijs, naar beneden worden bijgesteld. De dijk functioneert namelijk als een geluidsbuffer. Bovendien kunnen de vogels de mensen en materieel niet zien (tenzij deze zich op de kruin bevinden).

Naar verwachting zullen tijdens de werkzaamheden tijdelijk minder vogels foerageren op het voorland van het dijktraject Van Haftenpolder. Aangezien de slikken zich uitstrekken tot buiten de maximale verstoringafstand van vogels zal een deel van de slikken nog geschikt blijven.

Binnen 200 m van de dijk zijn tijdens vogeltellingen relatief weinig vogels waargenomen ten opzichte van de populatie in de Oosterschelde (Tabel 5.2).

#### *Uitwijkmogelijkheden*

Het gemak waarmee vogels uit kunnen wijken hangt samen met de plaatstrouw van vogels, hoe territoriaal een individu is, hoe specialistisch of juist opportunistisch de soort in haar voedselkeuze is, de nabijheid van alternatieve hvp's en foerageergebieden. De uitwijkmogelijkheden zijn afhankelijk van lokale omstandigheden en soortspecifieke kenmerken. Daarom wordt per soort een inschatting gemaakt op basis van *expert judgement*.

#### *Aandeel vogels in de Oosterschelde (instandhoudingsdoelstelling)*

Hoe groter het aandeel van de populatie van een soort dat gebruik maakt van het dijktraject hoe groter het mogelijke effect op de instandhouding. Indien het aantal potentieel verstoorde individuen zeer gering is ten opzichte van de populatie is een significant effect uitgesloten. Voor soorten waarvoor het dijktraject wel van groter belang is, zijn effecten van de verstoring niet uitgesloten.

Populaties van vogelsoorten die in aantal toenemen in de Oosterschelde zullen naar verwachting beter herstellen van een ingreep dan populaties die momenteel afnemen. Een ingreep is daarom voor een soort die afneemt in de Oosterschelde sneller significant negatief dan voor soorten die gelijk blijven of in aantal toenemen. De trendontwikkeling is bepaald aan de hand van de maandelijkse vogeltellingen langs de kust van de Oosterschelde in de periode 2000 - 2005 (gegevens RIKZ 2000-2005).

#### *Duur en fasering van de werkzaamheden*

De werkperiode valt normaliter binnen de periode 1 maart tot 1 november, waarbij de dijk alleen buiten het stormseizoen (april tot oktober) mag worden opgehaald. Meestal neemt zijn er alleen werkzaamheden in een deel van de genoemde periode. Hoewel de werkzaamheden zich verplaatsen is er gedurende de hele werkperiode verstoring door de aanvoer van materialen. Overwinteraars kunnen dus de rest van het jaar ongestoord foerageren en overtijden op en langs de dijk. De werkzaamheden vinden wel plaats tijdens het broedseizoen van vogels.

#### *Effecten per soort*

In onderstaande tabel (Tabel 5.2) zijn kengetallen opgenomen op basis waarvan de verstoring van overtijdende vogels (hvp functie) en foeragerende vogels is beoordeeld. Ter voorbereiding op de significantiebeoordeling is voor de aangetroffen vogelsoorten berekend welk deel van het seizoensgemiddelde maximaal zal worden verstoord. Hierbij is een *worst-case* benadering gehanteerd waarbij is aangenomen dat alle vogels binnen 200 m van de dijk worden verstoord tijdens de werkzaamheden. Bovendien is er van uit gegaan dat deze vogels niet kunnen uitwijken binnen de Oosterschelde. Voor soorten waarbij in dat geval meer dan 1% van het seizoensgemiddelde in de Oosterschelde wordt verstoord wordt een nadere analyse uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor soorten waarvan de huidige aantallen (tellingen RIKZ 2000-2005) lager liggen dan de instandhoudingsdoelstelling.

Het gemiddeld aantal langs de dijk waargenomen overtijdende vogels (vogeltellingen RIKZ) en foeragerende vogels (tellingen door Boudewijn *et al.*, 2006) is vergeleken met de instandhoudingsdoelstelling (seizoensgemiddelde in de Oosterschelde). Alleen de vogeltellingen gedurende de werkperiode (maart tot november) zijn hierbij meegenomen. Op soorten waarvoor het dijktraject van geringe betekenis is en waarvan de huidige aantallen hoger zijn dan de instandhoudingsdoelen zijn geen significante effecten te verwachten. De beoordeling van de effecten op deze soorten is daarom niet nader uitgewerkt.

Voor soorten waarvan een hoog aandeel van het totaal aantal vogels in de Oosterschelde in het onderzoeksgebied zijn waargenomen is dit niet op voorhand vast te stellen. Dit geldt ook voor soorten waarvan een kleiner deel van de populatie verstoord kan worden, maar waarvan de

huidige aantallen lager zijn dan de instandhoudingsdoelstelling. Deze soorten zijn **vet** gemarkeerd in de onderstaande tabel (Tabel 5.2). Voor deze soorten is dan ook in meer detail gekeken naar de mate van verstoring, uitwijkmogelijkheden en wat de gevolgen van de dijkverbetering zijn op de instandhouding van de soort in de SBZ.

**Tabel 5.2 Kengetallen voor de effectbeoordeling van de voorgenomen dijkverbetering op kwalificerende niet-broedvogelsoorten van de Oosterschelde. Kolommen van links naar rechts: soortnamen, gemiddeld aantal vogels binnen 200m van het dijktraject Van Haaftenpolder in de werkperiode op basis van de hoogwatertellingen (gegevens Biologisch Monitoringprogramma Rijkswaterstaat) en laagwatertellingen (gegevens Boudewijn et al. 2006), gemiddeld aantal vogels in de Oosterschelde van maart tot oktober en het seizoensgemiddelde (gegevens RIKZ 2000-2005), maximaal aantal verstoorde vogels tijdens de dijkverbetering als percentage van het seizoensgemiddelde in de Oosterschelde en de instandhoudingsdoelstelling (seizoensgemiddelde) in de Oosterschelde (LNV 2006).**

soortnamen	Dijktraject tellingen		Oosterschelde 2000-2005		max verstoring (% seizoensgem. OS)		OS inst.houd doel
	laagw. mei-sept	hoogw. mrt-okt	mrt-okt	jan-dec.	laagw.	hoogw.	
aalscholver	2	0	514	380	0,3	0,0	360
<b>bergeend</b>	19	7	1834	<b>2838</b>	0,4	0,2	<b>2.900</b>
bontbekplevier	4	3	407	305	<b>1,1</b>	0,5	280
b. strandloper	21	1	11451	17102	0,1	0,0	14.100
<b>brandgans</b>	0	147	2899	4839	0	<b>2,0</b>	3.100
goudplevier	1	1	1151	1966	0	0,0	2.000
grauwe gans	0	2	1839	2869	0	0,0	2.300
<b>groenp. ruiter</b>	5	2	272	183	<b>1,6</b>	0,8	150
kievit	61	8	2316	<b>3861</b>	<b>1,1</b>	0,1	<b>4.500</b>
kluut	4	2	801	658	0,4	0,2	510
krakeend	3	0	182	191	1,0	0,0	130
lepelaar	2	1	47	33	<b>3,0</b>	1,3	30
meerkoet	0	3	899	<b>1085</b>	0	0,2	1.100
pijlstaart	0	2	319	<b>712</b>	0	0,2	730
rosse grutto	10	1	4710	4958	0,1	0,0	4.200
<b>rotgans</b>	137	1	4176	<b>6249</b>	<b>1,5</b>	0,0	<b>6.300</b>
scholekster	60	6	22595	26011	0,2	0,0	24.000
slobeend	3	8	773	1044	0,2	0,5	940
smient	4	10	4957	12451	0,0	0,1	12.000
tureluur	23	7	2358	2137	0,7	0,2	1.600
wintertaling	1	7	1018	1338	0,0	0,4	1.000
wulp	17	2	8677	8725	0,1	0,0	6.400
zilverplevier	35	0	4775	4901	0,5	0	4400
zwarte ruiter	2	2	440	327	0,3	0,4	310

#### Effecten op de meerkoet en pijlstaart

Het seizoensgemiddelde van de meerkoet en pijlstaart was in de periode 2000-2005 iets lager dan de instandhoudingsdoelstelling. Langs het dijktraject zijn echter zeer lage aantallen van deze soorten waargenomen (2 à 3 vogels bij hoogwatertellingen). Deze vogelsoorten zijn niet afhankelijk van slik of hoogwatervluchtplaatsen. De werkzaamheden langs de dijk hebben daarom naar verwachting geen effect op de instandhouding van de meerkoet of pijlstaart.

#### Effecten op rotgans en brandgans

Zowel de rotgans als brandgans zijn in relatief grote aantallen aangetroffen in de omgeving van het te verbeteren dijktraject. De rotgans is voornamelijk buitendijks waargenomen bij vogeltellingen bij afgaand tij (Boudewijn *et al.*, 2006; laagwater in Figuur 5.2) en de brandgans voornamelijk binnendijks in de Van Haaftenpolder tijdens hoogwaterkarteringen (hoogwater in Figuur



5.2). Als geen andere gans heeft de rotgans een voorkeur voor de zee kust, waar hij leeft van zee gras, zeesla en andere algensoorten. In het voorjaar eten ze echter ook op het schor en in de winter maanden vooral op binnendijkse graslanden (Van der Kam *et al.*, 1999).

De brandgans is niet afhankelijk van het intergetijdengebied. Ze grazen vooral op binnendijkse graslanden. Het binnendijkse foerageergebied voor de ganzen wordt naar verwachting niet verstoord door de dijkwerkzaamheden. De dijkverbetering heeft daarom naar verwachting geen effect op de brandgans.

De rotgans is gevoelig voor verstoring door menselijke activiteit (Krijgsveld *et al.*, 2004) en zal mogelijk wel worden verstoord tijdens de werkzaamheden. Langs de gehele kust van de Oosterschelde zijn belangrijke foerageergebieden van de rotgans bekend, met name langs het oostelijk deel (bron: Deltavogelatlas). Bij verstoring zal de rotgans naar deze gebieden uitwijken, mogelijk ook naar binnendijkse graslanden. Het is niet bekend of de draagkracht van de Oosterschelde als foerageergebied op dit moment de beperkende factor is voor de instandhouding van de soort en wat de populatieeffecten van verstoring zijn. (populatiegrootte wordt vooral bepaald door broedsucces in Siberië) Aangezien de verstoring van tijdelijke duur is (ongeveer 8 maanden) wordt geen permanente verlaging van de draagkracht van de Oosterschelde voor de rotgans voorzien. Een significant effect op de instandhouding van de rotgans wordt daarom niet verwacht. Wel worden tijdelijk relevant deel van het foerageergebied verstoord, waardoor in het jaar van uitvoering maximaal 1,5% van populatie (uitgerukt als seizoensgemiddelde) zal uitwijken naar andere delen van de Oosterschelde, en mogelijk ook andere delen van het Deltagebied

#### *Effecten op de Kievit*

De huidige aantallen van de Kievit in de Oosterschelde zijn iets lager dan de instandhoudingsdoelen. Bovendien zou een relevant deel van de populatie (1,1 % van het seizoensgemiddelde) in de Oosterschelde verstoord kunnen worden tijdens de werkzaamheden. De Kievit is echter voornamelijk een weidevogel, die af en toe wat voedsel meepikt op het slik (Van der Kam *et al.*, 1999). Naar verwachting kan de Kievit dan ook tijdens de werkzaamheden uitwijken naar andere onverstoorde delen van de Oosterschelde zowel binnendijks als buitendijks. Effecten op de instandhouding van de Kievitpopulatie zijn niet te verwachten.

#### *Effecten op de Bergeend*

De huidige aantallen van de Bergeend in de Oosterschelde liggen iets lager dan de instandhoudingsdoelstelling. Bergeenden eten vooral kleine schelpdieren en slakjes maar ook allerlei andere kleine bodemdieren en plantaardig materiaal. De Bergeend komt voor langs grote delen van de Oosterschelde (bron: Deltavogelatlas). Het dijktraject Van Haaftenpolder is van relatief beperkte betekenis als foerageergebied. Tijdens de werkzaamheden zal de Bergeend dan ook uit kunnen wijken naar vergelijkbare foerageergebieden zonder dat hier significant meer druk op het beschikbare voedsel zal ontstaan. Effecten op de populatie zijn dan ook niet te verwachten.

#### *Effecten op de Bontbekplevier, Groenpootruiter en Lepelaar*

De aangetroffen aantallen van de Groenpootruiter, Bontbekplevier en Lepelaar langs het dijktraject Van Haaftenpolder zijn zo laag (1-5) dat hieruit niet geconcludeerd mag worden dat het dijktraject een bijzondere betekenis heeft voor deze soorten. De relatief hoge percentages van de Oosterscheldepopulatie in tabel 5.2 vloeien voort uit de bijzonder lage aantallen vogels van deze soorten die foerageren in de Oosterschelde. De werkzaamheden zijn bovendien tijdelijk, na de uitvoering kunnen de vogels terugkeren op het slik. Er is dan ook geen reden om aan te nemen dat er effecten zijn te verwachten van de voorgenomen dijkverbetering op de instandhouding van de Bontbekplevier, Groenpootruiter of Lepelaar.

#### *Conclusie*

De slikken en binnenlandse graslanden en schorren langs het te verbeteren dijktraject functioneren als foerageergebied voor diverse kwalificerende niet-broedvogelsoorten van het Vogel-

richtlijngebied Oosterschelde, waaronder rotgans, brandgans, bontbekplevier, lepelaar en tureluur. Het dijktraject heeft echter geen rol van betekenis als hoogwatervluchtplaats.

De slikgebieden en buitendijkse schorren worden tot een afstand van maximaal 200 m van het dijktraject gedurende de uitvoering van de dijkverbetering verstoord. Voor minder verstoringsgevoelige soorten zal echter een deel van deze soorten nog steeds geschikt blijven als foerageergebied. De binnendijkse graslanden worden naar verwachting niet verstoord door de dijkwerkzaamheden.

Er zijn enkele niet-broedvogelsoorten waarvan relevante aantallen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden verstoord kunnen worden. Er zijn ook soorten die langs het dijktraject Van Haftenpolder foerageren waarvan de huidige aantallen lager zijn dan de instandhoudingsdoelstellingen. De meeste soorten kunnen zonder problemen uitwijken naar vergelijkbaar geschikte foerageergebieden. Alleen van de rotgans worden zowel relevante aantallen verstoord tijdens de uitvoering (1,5 % van het seizoensgemiddelde) en zijn de huidige aantallen lager dan de instandhoudingsdoelstelling. In de omgeving van het dijktraject zijn diverse vergelijkbaar geschikte foerageergebieden waar de rotgans naar zal uitwijken tijdens de werkzaamheden. Dit betekent een extra druk op deze gebieden. Permanente verstoring van het dijktraject Van Haftenpolder zou daarom tot een significant effect op de instandhouding van de rotgans in de Oosterschelde leiden. Aangezien hier sprake is van tijdelijke verstoring is de verwachting dat de draagkracht van de Oosterschelde voor de instandhouding van de rotgans niet wordt aangetast. Van een significant effect is daarom geen sprake. Aanwezigheid Rotgans overlapt alleen in april en mei met werkperiode.

#### **5.4 Effecten op broedvogels**

Op de dijk, binnendijks en buitendijks zijn broedterritoria aangetroffen langs het dijktraject Van Haftenpolder- Hollarepolder (§ 4.4). Tijdens de uitvoering van het werk kan verstoring van broedvogels plaatsvinden door mens en materieel op de dijk en door het transport van materiaal. De mate waarop verstoring verwacht kan worden is sterk afhankelijk van de locatie van de broedterritoria.

##### *Broedterritoria binnendijks*

De meeste broedterritoria binnendijks zullen naar verwachting niet verstoord worden door de dijkwerkzaamheden. De dijk zal namelijk voldoende geluid afkomstig van en zicht op de werkzaamheden wegnemen.

Het transport van materieel over het onderhoudspad buitendijks en over de Krabbenkreekweg (N656) zal naar verwachting niet tot verstoring van broedvogels binnendijks leiden. Buitendijks transport heeft relatief weinig versturende werken omdat de dijk het zicht op de wagens wegneemt en een groot deel van het geluid. De Krabbenkreekweg is een dermate intensief gebruikte openbare weg dat het extra verkeer ten gevolge van het transport van materiaal voor de dijkwerkzaamheden hierbij in het niet valt. De meeste vogels broeden bovendien op meer dan 200 m van de weg, buiten de verstoringszone. In de omgeving van de Mariahoeve broeden diverse vogelsoorten op kortere afstand van de weg. Het gaat hierbij echter om zangvogels die - mede vanwege de aanwezige beschutting- minder gevoelig zijn voor verstoring door verkeer.

Ook het transport van materialen over de weg tussen de Van Haftenpolder en de Hollarepolder heeft naar verwachting geen effect op de kwalificerende broedvogelsoorten die in het Stinkgat broeden. Dit pad wordt namelijk van de broedlocaties gescheiden door een dubbele bomenrij en tenminste 200 m grasland en water. Dit is voldoende buffer zodat de visdief, kluut en ongestoord kunnen broeden op het eiland in het Stinkgat. Ook de bontbekplevier zal ongestoord langs de rand van het Stinkgat kunnen broeden.

##### *Broedvogels op de dijk*

Op de dijken langs de Van Haftenpolder zijn enkele territoria wilde eend, scholekster en graspieper aangetroffen. Indien deze vogels op de dijk broeden tijdens de werkzaamheden is er gro-

te kans dat hun nesten worden verstoord of vernietigd. Door voor het begin van het broedseizoen te gaan werken op de dijk en vooraf maatregelen te treffen kan voorkomen worden dat er vogels broeden tijdens de uitvoering. Als standaard mitigerende maatregel (bijlage 1) wordt de dijk begin maart kort gemaaid, zodat graspiepers niet meer gaan broeden op de dijk. Scholeksters broeden ook op kaal substraat en losse grond (vanaf half april). Er zijn geen maatregelen bekend om de ondergrond ongeschikt te maken die voldoende zekerheid bieden dat deze vogelsoort gaat broeden. Bijvoorbeeld het plaatsen van vlaggen of linten zijn hierbij niet effectief gebleken. Er dient dus tijdig begonnen te worden met werken.

De soorten waarvan broedterritoria zijn-aangetroffen op de dijk langs de Van Haftenpolder broeden verspreid langs de gehele kust van de Oosterschelde en ook binnendijks. De scholekster broedt in 92% van de atlasblokken in Nederland, de graspieper in 88% (met hoge dichtheden in Zeeland) en de wilde eend in 98% van de atlasblokken (SOVON 2002). Het zijn bovendien geen soorten met vaste nestplaatsen, die zij jaarlijks weer gebruiken. Naar verwachting kunnen deze soorten als er gewerkt wordt aan het dijktraject Van Haftenpolder daarom uitwijken naar andere geschikte broedlocaties in de omgeving, bijvoorbeeld op akkers of het schor van St. Annaland. Dit schor blijft grotendeels onverstoord en kan geschikte broedlocaties voor de scholekster bieden. In 2006 zijn hier al diverse broedterritoria aangetroffen (Oosterbaan et al., 2006). Aantasting van de populatie wilde eend, scholekster of graspieper als gevolg van de dijkwerkzaamheden wordt niet voorzien.

Op het dijktraject Hollarepolder zijn ook broedterritoria van vogels aangetroffen. Aangezien hier niet gewerkt wordt aan de dijk, is de kans op verstoring hier klein.

#### *Broedvogels buitendijks*

Buitendijks zijn maar weinig broedvogels gevonden: scholekster, tureluur en twee territoria van water. De territoria van de waterrallen lagen op bijna 200 m van de dijk, op een stuk schor dat door een geul wordt afgesloten van het vaste land. Vanwege deze relatief geïsoleerde locatie op voldoende afstand de dijkwerkzaamheden zal deze broedlocatie naar verwachting niet verstoord worden door de werkzaamheden. De broedterritoria van de tureluur en scholekster liggen echter mogelijk wel binnen de verstoringzone.

Het kort maaien van schor buiten de werkstrook is een ongewenste maatregel, omdat hiermee kwalificerend habitat wordt aangetast. Het is wel een zinvolle maatregel om voor het begin van het broedseizoen van de aanwezige vogels met de werkzaamheden te starten, te beginnen met het omploegen van de werkstrook. De vogels zullen dan niet in de werkstrook gaan broeden, waar anders hun nest vrijwel zeker zou worden vernietigd. De buitendijks broedende vogels kunnen tijdens de werkzaamheden uitwijken naar overstoorde delen van het schor van St Annaland of naar binnendijkse gebieden. Ook in 2006 zijn deze soorten binnendijks langs het dijktraject Hollarepolder en Van Haftenpolder aangetroffen. Het verstoren of vernietigen van nesten kan zo voorkomen worden (zie ook mitigerende maatregelen in paragraaf 6.3). Aantasting van de populaties van de scholekster, tureluur of waterral worden daarom niet verwacht.

#### *Conclusie*

Als gevolg van de werkzaamheden aan de dijk kunnen nesten verstoord worden van vogels die buitendijks broeden langs het dijktraject Van Haftenpolder. Het gaat om vier broedterritoria van de tureluur die in 2006 zijn vastgesteld op het schor van St Annaland. Door tijdig te beginnen met de werkzaamheden krijgen de vogels de mogelijkheid om uit te wijken naar onverstoorde broedlocaties (zie mitigerende maatregelen § 7.3).

Op het dijktraject Hollarepolder zijn ook broedterritoria van vogels aangetroffen. Aangezien hier niet gewerkt wordt aan de dijk, is de kans op verstoring hier klein. Binnendijks broedende vogels worden evenmin verstoord. De aangetroffen broedterritoria van de kwalificerende soorten (bontbekplevier, kluut en visdief) bevinden zich namelijk buiten de verstoringafstand van de dijkwerkzaamheden en transportroutes liggen.

### 5.5 Effecten op overige kwalificerende soorten

Aangezien binnen het beïnvloedingsgebied van het dijktraject, behalve vogels, geen kwalificerende diersoorten voorkomen, zijn effecten op deze soorten niet aan de orde.

Bij de vervanging van de steenbekleding zullen de groeiplaatsen van de gewone zoutmelde worden vernietigd. In de nieuwe situatie worden echter weer nieuwe groeiplaatsen ontstaan in de voegen tussen de betonzuilen. Aangezien zoutplanten goed zijn aangepast aan verspreiding via water is de verwachting dat de deze groeiplaatsen op nieuw zullen worden gekoloniseerd. De groeiplaatsen van lamsoor in het Stinkgat worden niet aangetast.

## 6 Cumulatieve effecten menselijk gebruik op het ecosysteem van de Oosterschelde

### 6.1 Inleiding

Het voorliggende hoofdstuk cumulatieve effecten is aangeleverd door Projectbureau Zeewerinnen en integraal in deze rapportage opgenomen.

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 van de Habitatrichtlijn 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 Natura2000-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 (LNV, 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 het 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 2009 worden beschouwd.

Reeds voltooide plannen en projecten vallen volgens de 'concepthandreiking 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 (ten aanzien van de Nb-wet) gaat hierin dus verder dan die van de Europese Commissie met betrekking tot 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 van Rijkswaterstaat (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 paragraaf 6.3) 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 inter-getijdengebied 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 (dat wil zeggen tussen 1870 en 1987), juridisch gezien in de cumulatieve 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 wél uitvoerig behandeld in dit hoofdstuk (zie paragraaf 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 km<sup>2</sup> naar 351 km<sup>2</sup> 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 Oosterscheldekering 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 inter-getijdengebied (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 m<sup>3</sup> zand nodig heeft, terwijl er slechts 160 miljoen m<sup>3</sup> zand in de inter-getijdengebieden van de Oosterschelde aanwezig is (Hesselink et al., 2003). Op termijn zullen de meeste inter-getijdengebieden 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. Gelijktijdig is de oppervlakte lager dan -0,5 m NAP toegenomen van ca. 5.000 naar circa 6.000 ha. Door de verlaging is dus ongeveer 1.000 ha inter-getijdengebied 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 zuidelijke 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 in ieder geval 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 wegfiltert. 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 bril-duikers profiteren van de sublitorale mosselbanken en het veranderde gebruik door de mosselvisser. 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 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 km<sup>2</sup> inter-getijdengebieden 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):

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

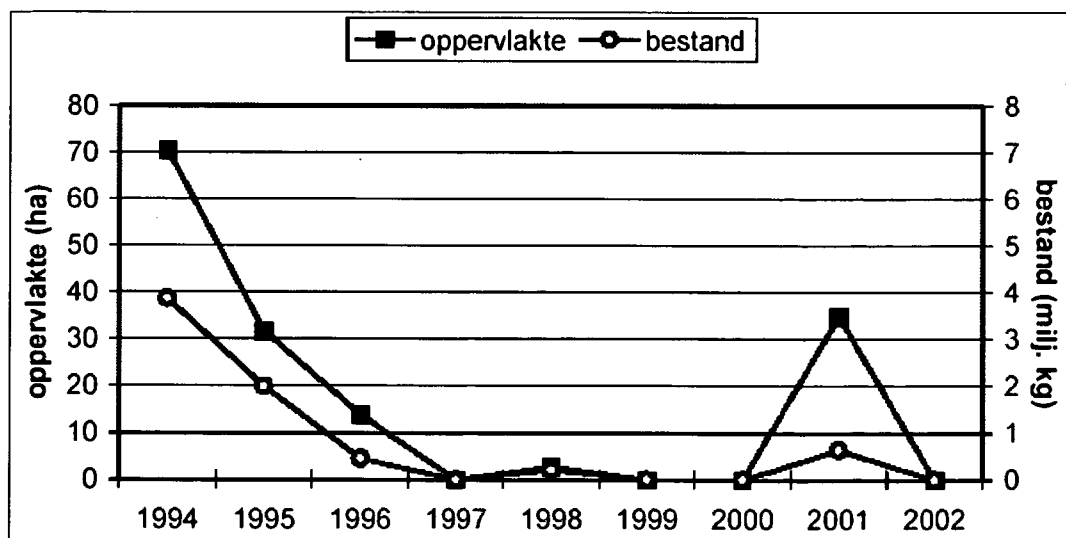
Niet alle vormen van menselijk gebruik hebben even veel invloed. De grootste invloed heeft te maken met de beveiliging tegen overstromingen. De bouw van de stormvloedkering en de compartimenteringsdammen hebben het aanzien van het hele bekken veranderd. Dit is echter al in de vorige paragraaf behandeld. 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 negatief 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](http://www.zeegras.nl)).



Figuur 6.1  
in de Oosterschelde in de  
periode 1994-2002 (Kater & Kesteloo, 2003).

Verloop van het oppervlakte en het bestand aan litorale mosselbanken  
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](http://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 opgevisst 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](http://www.dolfschoot.nl/visnieuws/index.htm)). Voor vissers die getroffen zijn door dit besluit heeft Minister Veerman onlangs besloten het aantal vergunningen voor de *handkokkelvisserij* 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 in ieder geval een verbod om met sleepnetten te vissen. In de Oosterschelde wordt ook gevist met (veel) staande fuiken. In het kader van de regulatie van visserij met vaste vistuigen, zoals schietfuiken en grote fuiken, is keerwant 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 seekat 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 wadpieren gestoken (aas). Hierbij wordt de bodem tot ca. 35 cm diepte omgewoeld ([www.zeegras.nl](http://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 verhindert. Door middel van contingentering en zonerings, goede bebording en actieve handhaving (dat wil zeggen veldcontroles door de politie), wordt het pieren steken in de Oosterschelde overigens gereguleerd.

Voor eventuele openstelling van de buitenberm / onderhoudstrook 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 verstoring 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 Noordzeekant 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 á 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.

Vooral 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 overtijende 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 paragraaf 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 hoogwater-vluchtplaatsen (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 paragraaf 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 tendert 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.

#### **6.5 Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen**

In 2006 zijn de eerste dijkverbeteringen langs de Oosterschelde uitgevoerd in het kader van de vervanging van de steenbekleding. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de dijktrajecten langs de Oosterschelde die sinds 2006 zijn uitgevoerd of zullen worden uitgevoerd t/m 2009 en het permanente ruimtebeslag die dit voor de verschillende habitattypen tot gevolg kan hebben. 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 zeeuwering 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 in ieder geval al plaats.

**Tabel 6.1** Overzicht van het permanente ruimtebeslag in ha van uitgevoerde en voorgenomen dijkverbeteringwerken in het Habitatrictlijngebied Oosterschelde. Niet van alle dijktrajecten die in 2010 worden aangepakt is het ruimtebeslag al bekend.

Dijktraject en uitvoeringsjaar	totaal	habitattypen				
		1160	1310	1320	1330	onbekend
<b>2006</b>						
Oud Noord Bevelandpolder	0.77	0.43	0.00	0.00	0.00	0.34
Tholen Muijerpolder*	0.51	0.48	0.00	0.00	0.03	0.00
<b>2007</b>						
Vliete-/Thoompolder	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	
<b>2008</b>						
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	
Vierbannenpolder	0.25	0.25	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 Abrahamapolder	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	
<b>2009</b>						
Grevelingendam	-0.38	-0.38	0.00	0.00	0.00	
Anna Jacobapolder	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	
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	
<b>2010</b>						
Stormesandepolder-Polder Breede Watering	0,19	0,19				
Van Haftenpolder-Hollarepolder	0,23	0,13			0,1	
<b>Totaal</b>	<b>7.44</b>	<b>6.35</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.75</b>	<b>0.34</b>
Totale opp. binnen SBZ (ha) in 2001[2]	30.500	29.930	120	180	270	≥0,35
[1]	'Verdronken schor' zonder vegetatie.					
[2]	Naar Tolman <i>et al.</i> , 2004 en Schouten <i>et al.</i> , in prep.					

Nog niet alle effecten zijn volledig bekend. Bij het oppervlaktebeslag is zo mogelijk aangegeven ten koste van welk habitat het oppervlaktebeslag is.

Onbekend = habitattype 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.

De dijkvakken jaarlijks zullen worden uitgevoerd liggen hemelsbreed dusdanig ver uit elkaar, dat deze dijkverbeteringprojecten 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).

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 cumulatieve 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 zeeweringen, 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. mededeling hoogleraar milieurecht C. Backes op de LNV-themadag Passende beoordeling februari 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. mededeling D. de Jong, RIKZ). 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 erosiesituaties 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 (dat wil zeggen kommetjes en krekens).

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 ervóór 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 zeewerende 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 cumulatieve 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 vogelrichtlijngebied 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 dichte kreukelbermen (worst case) 2006 t/m 2015
Type habitat:		
Slikken en platen <sup>1</sup> (bij aanwijzing als SBZ ca. 11.000 ha)	400 à 550 ha <sup>2</sup>	19 ha <sup>3</sup>
Atlantisch schor <sup>4</sup> (bij aanwijzing als SBZ ca. 540 ha)	30 à 40 ha <sup>5</sup>	3,4 ha <sup>6</sup>

<sup>1</sup>) 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 krekens, ondiepe krekens 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.

<sup>2</sup>) Gebaseerd op Withagen, 2000; Geurts & van Kessel 2004.

<sup>3</sup>) (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).

<sup>4</sup>) 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 aanwijzingsbesluit Nb-wet gedeelten primair schor (EU-habitattypen 1310 en 1320; d.w.z. zeekraal- en slijkgrasvegetaties) tot 'slikken en platen' zijn gerekend en niet tot 'schor'. Zodoende is alleen het habitattypen 1330 'Atlantisch schor' beschouwd.

Gebaseerd op Geurts & van Kessel, 2004.

Afgeleid van Schouten et al., 2005. Hierin werd uitgegaan van een worst-worstcase 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.

## 6.6 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. mededeling 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.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

### 7.1 Effecten op kwalificerend habitat

Er zijn effecten verwachten op kwalificerend habitat te verwachten als gevolg van het ruimtebeslag van de werkstrook en teenverschuiving. De aanleg van de kreukelberm en vervanging van de steenbekleding op het dijktraject Van Haaftepolder hierop geen additioneel ruimtebeslag. Op het dijktraject Hollarepolder wordt de dijk niet aangepakt door het Projectbureau. Er treedt op dit traject dus geen aantasting van kwalificerend habitat op.

In totaal zal 0,3 ha van habitattype H1330 als gevolg van het ruimtebeslag van de werkstrook tijdelijk worden aangetast. Als gevolg van de werkstrook en de teenverschuiving zal bovendien 0,1 ha schor verloren gaan / verdwijnen (Tabel 5.1). Het totale oppervlak van habitattype H1330 (Atlantische schorren) in de Oosterschelde bedraagt 270 ha. Het oppervlak dat verloren gaat wordt bij de voorgenomen dijkverbetering is dus 0,04 % van het totale areaal van H1330 in de Oosterschelde.

In totaal zal 1,8 ha slikken (H1160) voor korte duur worden aangetast, waarna herstel kan plaatsvinden, vermoedelijk binnen één tot enkele jaren. Door teenverschuiving gaat bovendien 0,13 ha van dit habitattype permanent verloren. Dit ruimtebeslag is verwaarloosbaar klein op het totale oppervlak aan intergetijdengebied in de Oosterschelde (9712 ha) en helemaal klein op het totale oppervlak van dit habitattype Grote baaien (H1160) in de Oosterschelde (29.930 ha).

De wiervegetatie zal tijdelijk verloren gaan, maar naar verwachting volledig herstellen na de dijkverbetering.

### 7.2 Effecten op kwalificerende soorten

#### *Niet-broedvogelsoorten van de Vogelrichtlijn*

De slikken en binnenlandse graslanden en schorren langs het te verbeteren dijktraject functioneren als foerageergebied voor diverse kwalificerende niet-broedvogelsoorten van het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde, waaronder rotgans, brandgans, bontbekplevier, lepelaar en tureluur. Het dijktraject heeft echter geen rol van betekenis als hoogwatervluchtplaats.

De slikgebieden en buitendijkse schorren worden tot een afstand van maximaal 200 m van het dijktraject gedurende de uitvoering van de dijkverbetering verstoord. Voor minder verstoringsgevoelige soorten zal echter een deel van deze soorten nog steeds geschikt blijven als foerageergebied. De binnenlandse graslanden worden naar verwachting niet verstoord door de dijkwerkzaamheden.

Er zijn enkele niet-broedvogel soorten waarvan relevante aantallen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden verstoord kunnen worden. Er zijn ook soorten die langs het dijktraject Van Haaftepolder foerageren waarvan de huidige aantallen lager zijn dan de instandhoudingsdoelstellingen. De meeste soorten kunnen zonder problemen uitwijken naar vergelijkbaar geschikte foerageergebieden. Alleen van de rotgans worden zowel relevante aantallen verstoord tijdens de uitvoering (1,5 % van het seizoensgemiddelde) en zijn de huidige aantallen lager dan de instandhoudingsdoelstelling. In de omgeving van het dijktraject zijn diverse vergelijkbaar geschikte foerageergebieden waar de rotgans naar zal uitwijken tijdens de werkzaamheden. Dit betekent een extra druk op deze gebieden. Permanente verstoring van het dijktraject Van Haaftepolder zou daarom tot een significant effect op de instandhouding van de rotgans in de Ooster-

schelde leiden. Aangezien hier sprake is van tijdelijke verstoring is de verwachting dat de draagkracht van de Oosterschelde voor de instandhouding van de rotgans niet wordt aangetast. Van een significant effect is daarom geen sprake.

#### *Broedvogelsoorten van de Vogelrichtlijn*

Als gevolg van de werkzaamheden aan de dijk kunnen nesten verstoord worden van vogels die buitendijks broeden langs het dijktraject Van Haaftepolder. Het gaat om vier broedterritoria van de tureluur die in 2006 zijn vastgesteld op het schor van st Annaland. Door tijdig te beginnen met de werkzaamheden krijgen de vogels de mogelijkheid om uit te wijken naar onverstoorde broedlocaties (zie mitigerende maatregelen § 7.3).

Op het dijktraject Hollarepolder zijn ook broedterritoria van vogels aangetroffen. Aangezien hier niet gewerkt wordt aan de dijk, is de kans op verstoring hier klein. Binnendijks broedende vogels worden evenmin verstoord. De aangetroffen broedterritoria van de kwalificerende soorten (bontbekplevier, kluut en visdief) bevinden zich namelijk buiten de verstoringafstand van de dijkwerkzaamheden en transportroutes liggen.

#### *Overige kwalificerende soorten*

Langs het te verbeteren dijktraject zijn geen kwalificerende soorten aangetroffen of te verwachten anders dan vogelsoorten. Effecten op overige kwalificerende soorten, waaronder noordse woelmuis en gewone zeehond, zijn daarom niet aan de orde.

Bij de vervanging van de steenbekleding zullen de groeiplaatsen van de gewone zoutmelde worden vernietigd. In de nieuwe situatie worden echter weer nieuwe groeiplaatsen ontstaan in de voegen tussen de betonzuilen. Aangezien zoutplanten goed zijn aangepast aan verspreiding via water is de verwachting dat de deze groeiplaatsen op nieuw zullen worden gekoloniseerd. De groeiplaatsen van lamsoor in het Stinkgat worden niet aangetast.

### **7.3 Significantie van effecten**

Als gevolg van de voorgenomen dijkwerkzaamheden worden geen significante effecten verwacht op de instandhouding van kwalificerende soorten van het Natura2000 gebied Oosterschelde. Voorwaarde hierbij is wel dat onderstaande mitigerende maatregelen worden gevolgd (§ 7.5). Deze conclusie is tot stand gekomen nadat de mogelijke effecten van de dijkverbetering zijn beoordeeld en getoetst aan de concept instandhoudingsdoelstellingen.

Ook het tijdelijk en permanent verlies aan slik (H1160) kan niet worden aangemerkt als een significant effect. Het oppervlak is namelijk verwaarloosbaar op het totale oppervlak van dit habitat-type in de Oosterschelde.

Het permanent verlies aan schor (habitattype 1330) is weliswaar klein op het totale oppervlak aan schor, maar niet verwaarloosbaar. Bovendien is de staat van instandhouding van schor zowel landelijk als in de Oosterschelde ongunstig. De instandhoudingsdoelstelling is behoud aan oppervlak. Deze doelstelling staat onderdruk als gevolg van de zogenaamde zandhonger in de Oosterschelde (zie H6). Door de dijkverbeteringen wordt het verlies aan schorareaal nog versneld, zij het in beperkte mate. Het is aan het bevoegd gezag, in casu de provincie Zeeland of dit effect als significant moet worden beoordeeld. Het projectbureau Zeeweringen zal de schade aan het schor beperken door de werkstrook zo klein te houden als werkbaar (10 m). Voor de cumulatieve schorvernietiging van de dijkverbeteringen zullen bovendien herstelopgaven worden gerealiseerd. Uitgangspunt hierbij is dat na realisatie van deze te ontwikkelen inter-getijdenatuur geen significante resteffecten resteren.

### **7.4 Natuurbeschermingswet vergunning**

Aangezien de voorgenomen dijkverbetering effect heeft op kwalificerende natuurwaarden van de Oosterschelde dient een natuurbeschermingswet vergunning aangevraagd te worden. De provincie Zeeland. Als onderdeel van de vergunningvoorwaarden dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen. Een voorstel voor deze maatregelen is opgenomen in paragraaf 7.6. De provincie kan hier echter van af wijken of extra maatregelen toevoegen.

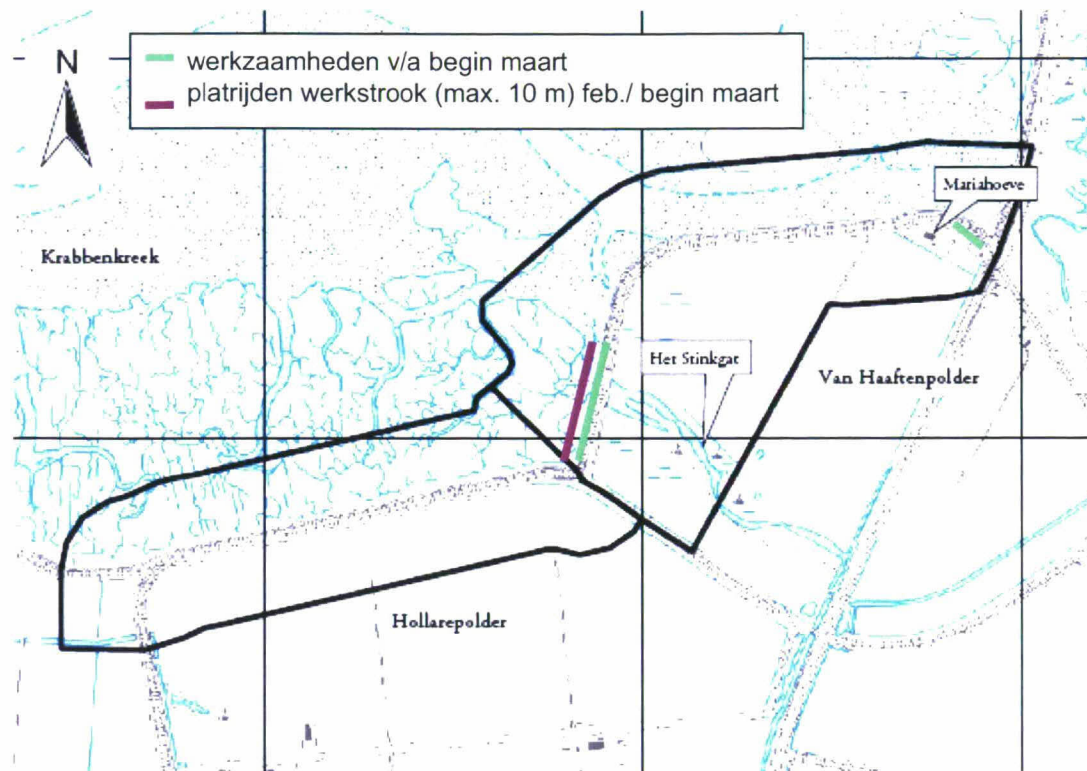
Aangezien de dijkverbetering van het traject Van Haaftenpolder mogelijk significante effecten heeft op de instandhouding van habitatype H1330 dient tevens een alternatieven en belangenafweging plaats te vinden (§ 7.8) en compenserende maatregelen te worden getroffen.

### 7.5 Mitigerende maatregelen

Voor de verbetering van het dijktraject Van Haaftenpolder-Hollarepolder dienen onderstaande mitigerende maatregelen uitgevoerd in het kader van de Natuurbeschermingswet.

- Op het traject langs het schor (van dp 740 tot dp 765 en van dp 725 tot dp 725 + 50 m) mag geen grond worden gedeponeed in de werkstrook. De werkstrook dient bovendien zoveel mogelijk te worden beperkt, maar mag maximaal 10m breed zijn, gerekend vanaf de nieuwe waterbouwkundige teen.
- Op de rest van het traject wordt de werkstrook eveneens zoveel mogelijk beperkt, maar mag maximaal 15 m zijn, gerekend vanuit de nieuwe waterbouwkundige teen van de dijk. Deze maatregel dient ter beperking van de schade aan slik.
- In de werkstrook dient op de oorspronkelijke hoogte te worden teruggebracht. 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 zijn gelegen dienen (vooraf) vastgelegd en (nadien) hersteld te worden.
- Vrijkomende grond en stenen worden, waar het voorland uit slik bestaat, in de kreukelberm verwerkt en niet in de gehele werkstrook (stenen en grond zo egaal mogelijk over grote dijk-lengte verdelen, waardoor de ophoging zo min mogelijk wordt). Perkoenpalen worden verwijderd en afgevoerd.
- In de werkstrook dient op de oorspronkelijke hoogte te worden teruggebracht. 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 zijn gelegen dienen (vooraf) vastgelegd en (nadien) hersteld te worden.
- Geen opslag van materiaal en grond buitendijks buiten de werkstrook, ook niet in aangrenzende dijktrajecten.
- Geen betreding van het voorland buiten de werkstrook (personen noch materieel).
- Het binnendijkse gebied van de Van Haaftenpolder mag niet gebruikt worden als depot van materialen.
- De kreukelberm is maximaal vijf meter breed. Deze maatregel dient ter beperking van de schade aan schor en slik.
- Er dient voorkomen te worden dat vogels gaan broeden op plekken waar de nesten kunnen worden vernietigd of verstoord door de dijkwerkzaamheden. Het gaat hierbij in het kader van de natuurbeschermingswet met name om nesten van de tureluur buitendijks.
- Het broeden van vogels op het schor in de werkstrook kan worden voorkomen door de werkstrook begin maart plat te rijden op trajecten (tussen dp 740 en dp 765) langs het schor (zie Figuur 6.1). Er ontstaat dan een voor broedvogels onaantrekkelijk habitat.
- Het broeden van vogels op andere delen van het schor mag **niet** worden voorkomen door aantasting van het schor. Dit is namelijk kwalificerend habitat in het kader van de Habitatrictlijn. Aan de rand van de werkstrook kunnen palen met linten worden geplaatst.
- Het broeden van vogels binnen de verstoringzone van de dijk kan worden voorkomen door begin maart (voor 15 maart) te beginnen met werkzaamheden aan de dijk of andere activiteiten uit te voeren op de dijk zoals transport van materiaal en aanwezigheid van mensen. De verstoringintensiteit dient vanaf dat moment zowel visueel als auditief op een vergelijkbaar niveau is als tijdens de rest van de werkperiode. Deze maatregel is vooral van belang op plekken waar territoria buitendijks of het buitentalud zijn vastgesteld (zie Figuur 6.1).





Figuur 6.1. Mitigerende maatregelen om verstoring en vernietiging van vogelnesten te voorkomen. Op het groene traject moeten vanaf begin maart gewerkt worden, het schor in de werkstrook (10m) op het paarse traject platgereden te worden voor het broedseizoen.

#### 7.6 Compenserende maatregelen

Voor het verlies aan habitat te gevolge van de dijkverbeteringen worden integraal herstelmaatregelen getroffen. Deze maatregelen worden in overleg met de provincie Zeeland vastgesteld in de vorm van een zogenaamde herstelopgave. Het verlies aan schorareaal bij de dijkverbetering van het traject Van Haftenpolder zal hierin worden meegenomen.

#### 7.7 Alternatieven en maatschappelijk belang

De dijkverbeteringswerkzaamheden vinden plaats om de bevolking van Zeeland te beschermen tegen overstroming. De werkzaamheden vallen daarom onder de categorie van activiteiten die worden uitgevoerd 'om dwingende redenen van groot openbaar belang'. Er is jurisprudentie in het kader van andere dijkverbeteringen die deze interpretatie onderbouwt. Ook uit de interpretatie handleiding van de Habitatrichtlijn (EU 2000) volgt dat de geplande dijkverbetering als 'dwingende reden van openbaar belang' kwalificeert.

Er is geen locatie alternatief voor de voorgenomen dijkverbetering. Er zijn geen reële alternatieven om het overstromingsrisico te verlagen tot onder de veiligheidsnorm (1/ 4000).

## 8 Literatuur

Anonymus, 2001. Van de parels en het slik: Beheers- en inrichtingsplan Oosterschelde. Overlegorgaan Nationaal Park Oosterschelde, Middelburg.

Boudewijn, T.J., Beuker, D., Steendam, H.J. & C. Heunks, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Van Haaftenpolder (Oosterschelde). Bureau Waardenburg. Rapport nr. 06-184

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., R.C.W. Strucker, Arts, F.A. & P.L. Meininger, 2003. Watervogels in de zoute delta 2001/2002. Rapport RIKZ/2003.001. 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.

Berrevoets C.M., Strucker, R.W., Meininger, Arts, F. A. & S. Lilipaly 2005. Watervogels en zeezoogdieren in de zoute Delta 2003/2004 Rapport RIKZ/2005.011

Bult, T.P., B.J. Ens, R.L.P. Lanter, A.C. Smaal & L. Zwartz, 2000. Korte termijn advies voedselreservering Oosterschelde. Samenvattende rapportage in het kader van EVAII. Rapportage RIKZ/2000,042. RWS/RIKZ, Middelburg.

Geelhoed S.C.V., 2003. Broedende Tureluurs langs de Oosterschelde: een verkenning in voorjaar 2003 Zeeweringen Oosterschelde; Deelrapportage Vogels no. 3. Rapport 0058 BFO Bureau Fauna Onderzoek In opdracht van RIKZ Middelburg.

Geurts van Kessel, A.J.M., 2004. Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/ 2004.028. RIKZ, Den Haag.

Grondmechanica Delft, 1997. Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland, kenmerk 362070/46, Delft.

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.

Janssen, J.A.M. en. Schaminée, J.H.J., 2004. Europese natuur in Nederland. Habitattypen.

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.

Krijgsveld, K.L., van Lieshout, S.M.J., van der Winden, J. en Dirksen, S. 2004. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg en Vogelbescherming Nederland.

LNV 1989 Aanwijzing speciale beschermingszone Oosterschelde als bedoeld in de zin van artikel 4 van de EG-vogelrichtlijn. NR. J897372. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij.

LNV 1990a. Aanwijzing als beschermd natuurmonument 'Oosterschelde-binnendijks'. NMF-90-6206 Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij.

LNV 1990b. Aanwijzing als beschermd natuurmonument 'Oosterschelde-buitendijks'. NMF-90-6207 Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij.

LNV 1990c. Aanwijzing als staatsnatuurmonument 'Oosterschelde-binnendijks'. NMF-90-9085 Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij.

LNV 1990d. Aanwijzing als staatsnatuurmonument 'Oosterschelde-buitendijks'. NMF-90-9086. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij.

LNV 2003. Aanmelding Oosterschelde als habitatrictlijngebied.  
<http://www.minlnv.nl/natura2000> (bezoekt januari 2006)

LNV 2005. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. November 2005.

LNV, 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.

Meininger, P.L., Hoekstein, M.S.J., Lilipaly, S.J. en Wolf, P.A. 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2004 Rapport RIKZ/2005.02.

Maldegem, D.C. van & D. J. de Jong, 2004. Opwassen of verdrinken. Sedimentaanvoer naar schorren in de Oosterschelde, een zandhongerig gedempt getijdesysteem. Werkdocument RIKZ/AB/2003/826x. RIKZ, Middelburg.

Mouissie, A.M. 2009. Soortenbeschermingstoets Van Haftenpolder Hollarepolder. Grontmij Nederland bv Projectbureau zeeweringen rapport PZDB-R-08257

Mouissie & Schweitzer 2006. Monitoring vogels Paulinaschor. Notitie Projectbureau Zeeweringen, Middelburg.

Nienhuis, P.H., 1982. De oecologische consequenties van de Deltawerken. In: Wolff, W. e.a. wadden duinen delta. Biologische Raad Reeks. Pudoc, Wageningen.

Oosterbaan, B.W.J., den Boer W.A & V. Nederpel, 2006. Van Haftenpolder en Hollarepolder Inventarisatie broedvogels, amfibieën, reptielen en zoogdieren in 2006. In opdracht van het RIKZ. Van der Goes en Groot Ecologisch Onderzoeks- en Adviesbureau G&G-rapport 2006-43.

Parée, E., 2006. Detailadvies dijkvak 26 en 27: resp. "Van Haaftepolder" en "Hollarepolder" DP 725 t/m 752. Rijkswaterstaat Directie Zeeland.

Pluijm, A. M. van der & D.J. de Jong, 1998. Historisch overzicht schorareaal 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.

RIKZ 2000-2005. Vogelgegevens afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee), hetgeen onderdeel uitmaakt van het Monitoring-programma Waterstaatkundige toestand van het Land (MWTL) van Rijkswaterstaat. Het RIKZ neemt geen verantwoordelijkheid voor de in deze rapportage vermelde conclusies op basis van het door haar aangeleverde materiaal.

Roomen, M.W.J., van, Boele, A., van der Weide, MJT., van Winden, E.A.J. & D. Zoetebier, 2000. Belangrijke vogelgebieden in Nederland 1993- 1997; een actueel overzicht van Europese vogelwaarden in aangewezen en aan te wijzen speciale beschermingszones en andere belangrijke gebieden. Rapport 200/01 SOVON, Beek-Ubbergen.

Schouten, P. *et al.*, 2005. Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde. Bureau Waardenburg/RWS Bouwdienst, Culemborg/Utrecht.

Spaans, B., L. Bruinzeel & C.J. Smit 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) Wageningen.

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

Stikvoort, E.C., Jentink, R., Joosse, C. en Pluijm, A.M. 2004. Effecten van werkstroken dijkverbetering op kwalificerende habitats. Verkennend onderzoek op sliedekken en schorren langs de Oosterschelde en Westerschelde. Rijkswaterstaat en RIKZ, rapport RIKZ/2004.026, rapport ZLMD-04.N.006

Strucker R.C.W, Meiningen, P.L.& M.S.J Hoekstein, 2005. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2004 : met een samenvatting van 2003. Rapport RIKZ/2005.016. RIKZ, 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.

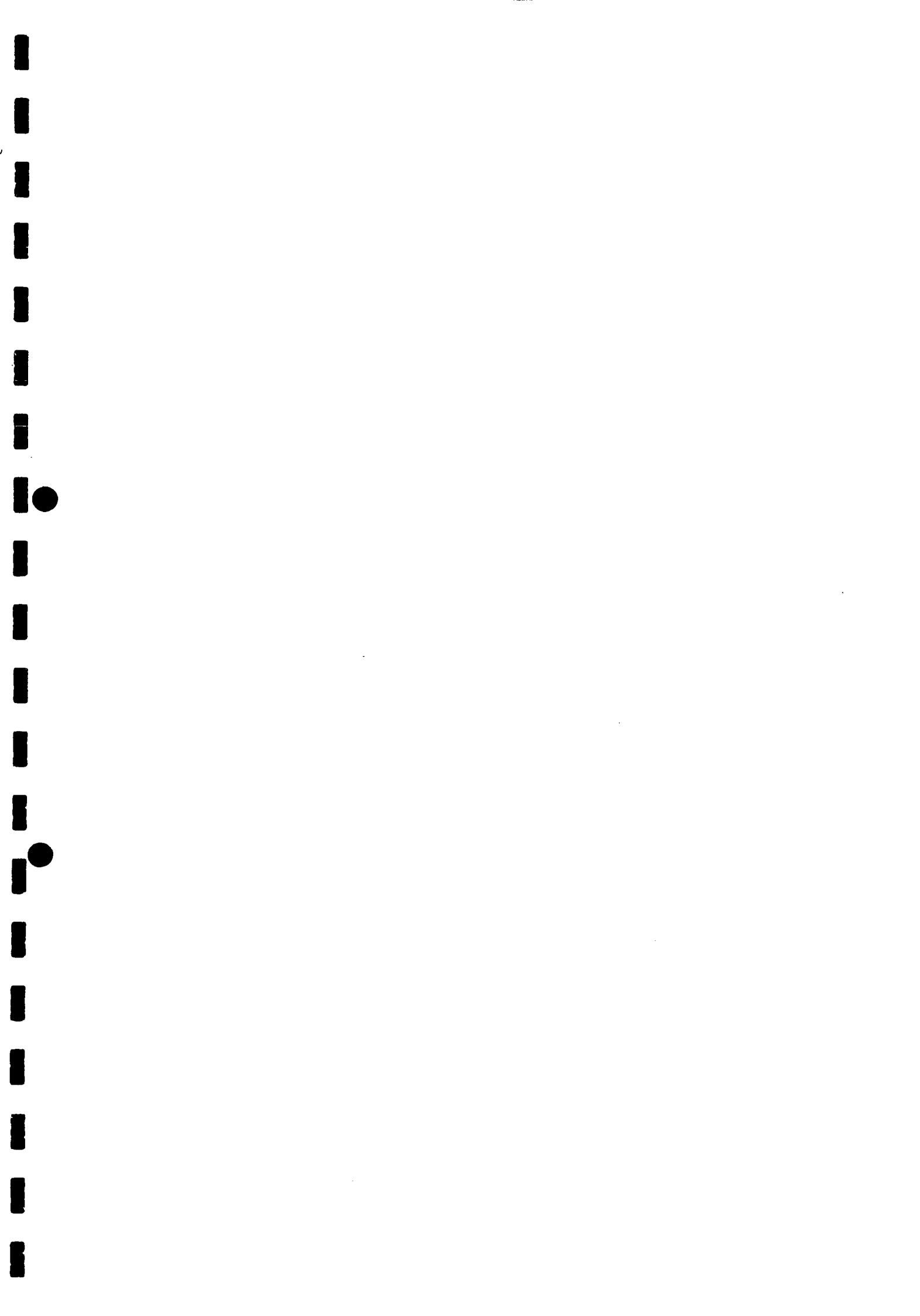
Wijkhuizen, G. Dijkverbetering Van Haaftepolder / Hollarepolder Ontwerpnota. Projectbureau Zeeweringen. PZDT-R-07405 ontw.

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

Internetpagina's

<a href="http://www.minInv.nl">http://www.minInv.nl</a> maart 2005.	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Bezocht
<a href="http://www.zeegras.nl">http://www.zeegras.nl</a> februari 2007.	Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Bezocht februari 2005 en
<a href="http://www.npoosterschelde.nl">http://www.npoosterschelde.nl</a>	Nationaal Park Oosterschelde. Bezocht februari 2007.
<a href="http://www.dolfschoot.nl">http://www.dolfschoot.nl</a> 2007.	Vishandel Dolf Schoot B.V. Laatste visnieuws. Bezocht februari
<a href="http://www.mnp.nl/mnc">http://www.mnp.nl/mnc</a>	Milieu en natuurcompendium. Verspreidingsgegevens noordse woelmuis bron LNV, update oktober 2005.
Deltavogelatlas 2005.	<a href="http://www.deltavogelatlas.nl">http://www.deltavogelatlas.nl</a> . Laatste update oktober 2005.





[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)

**Grontmij**  
Segeerssingel 6  
Postbus 7060  
T +31 (0)118 65 25 00  
F +31 (0)118 65 25 05  
[kantoor.middelburg@grontmij.nl](mailto:kantoor.middelburg@grontmij.nl)