

Natuurtoets strekdam dijkval Flaauwers Inlaag

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan
de Natuurbeschermingswetgeving

Concept

Rijkswaterstaat Dienst Zeeland



Grontmij Nederland B.V.
Houten, 22 november 2010

Verantwoording

Titel : Natuurtoets strekdam dijkval Flaauwers Inlaag

Subtitel : Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswetgeving

Projectnummer : 267620

Referentienummer :

Revisie : D1

Datum : 22 november 2010

Auteur(s) : Dr. S.C. Wessels/Ing. J.A. van Vliet

E-mail adres : saskia.wessels@grontmij.nl

Gecontroleerd door : Ir. C.J. Jaspers

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : Dr. M. Moïssie

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
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord	7	
1	Inleiding	9
1.1	Aanleiding en doel.....	9
1.2	Het projectgebied en huidige situatie	9
1.3	Voorgenomen activiteit.....	10
1.4	Transport en opslag	10
1.5	Toegankelijkheid	11
1.6	Planning en fasering.....	11
1.7	Initiatiefnemer	11
2	Het toetsingskader	13
2.1	Inleiding Natuurbeschermingswetgeving.....	13
2.2	Natuurbeschermingswet 1998	13
2.2.1	Beschermd gebied	13
2.2.2	Begrenzing Natura 2000 gebied	13
2.2.3	Habitats en soorten	14
2.2.4	Het toetsingskader Nb-wet	15
2.2.5	Toetsingscriteria.....	16
2.2.6	Cumulatieve effecten.....	16
2.3	Flora- en faunawet	17
2.3.1	Inleiding	17
2.3.2	Verbodsbepalingen	17
2.3.3	Vrijstellingsmogelijkheden	18
2.3.4	Beschermingsniveaus	18
2.3.5	Gedragscode	19
2.4	Toetsing Flora- en faunawet	19
2.4.1	Inleiding	19
2.4.2	Oorzaak effecten.....	19
2.4.3	Beoordelingscriteria.....	20
2.4.4	Beoordeling.....	20
2.4.5	Bevoegd gezag	22
3	Effectenbeoordeling	23
3.1	Natuurbeschermingswet.....	23
3.2	Habitattypen Habitatrichtlijn Oosterschelde.....	23
3.3	Habitatrichtlijnsoorten Oosterschelde.....	24
3.4	Broedvogels Vogelrichtlijngebied Oosterschelde.....	24
3.5	Niet-broedvogels van het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde	24
3.5.1	Hoogwatervluchtplaatsen	24
3.5.2	Foeragerende vogels	25
3.6	Soorten en habitats van het Beschermd Natuurmonument.....	25
3.6.1	Aanwezigheid.....	25
3.6.2	Effecten.....	27
4	Cumulatieve effecten.....	29
4.1	Inleiding	29

4.1.1	Afbakening.....	29
4.1.2	Dijkverbeteringswerken	30
4.1.3	Autonome ontwikkelingen.....	31
4.2	Cumulatieve effecten van het dijktraject in combinatie met andere ingrepen	34
4.2.1	Habitats.....	34
4.2.2	Broedvogels.....	34
4.2.3	Foeragerende vogels	34
4.2.4	Overtijende vogels.....	34
4.2.5	Overige soorten en habitats.....	34
5	Conclusies	37
5.1	Maatschappelijk belang en alternatieven	37
5.2	Effecten op Habitatrichtlijn habitats en soorten	37
5.2.1	Kwalificerende habitats.....	37
5.2.2	Kwalificerende soorten	37
5.3	Effecten op Vogelrichtlijnsoorten.....	37
5.3.1	Kwalificerende broedvogelsoorten	37
5.3.2	Kwalificerende niet-broedvogelsoorten	37
5.3.3	Overige 'kwalificerende' soorten	38
5.4	Cumulatieve effecten.....	38
5.5	Mitigerende maatregelen.....	38
5.6	Eindconclusie.....	38
	Literatuur	39

Bijlage 1: Bijlage 1 Projectgebied

Bijlage 2: Analyse vogelaantallen

Bijlage 3: Verstoring gevoelige zone ten opzichte van dijktrajecten en transportroute

Voorwoord

Een groot deel van de dijken langs de Zeeuwse wateren wordt aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Uit waarnemingen van het waterschap en onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen is gebleken dat in Zeeland de steenbekleding onvoldoende tegen zeer zware stormen bestand is. De steenbekleding is in veel gevallen te licht en voldoet niet aan de veiligheidsnorm. Om dit probleem op te lossen is in 1996 het project Zeeweringen gestart. Hierin 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 de verbetering van de dijkbekledingen langs de Westerschelde (135 km) en Oosterschelde (175 km). Inmiddels is men ver gevorderd met deze werken, hoewel aanzienlijke trajecten nog moeten worden aangepakt. In 2010 is het Projectbureau Zeeweringen voornemens om de dijktrajecten Wevers- en Flauwers Inlagen en Polder Schouwen aan te pakken. Onderdeel van het project is het behoud en herstel van de aanwezige dijkval, waarvoor deze aanvullende toets is uitgevoerd.

Het dijktraject grenst aan het Natura 2000 gebied Oosterschelde. Een passende beoordeling conform het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 dient te worden gemaakt omdat significante effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden op voorhand niet volledig zijn uit te sluiten. Het Projectbureau Zeeweringen heeft deze taak uitbesteed aan ingenieursbureau Grontmij. In voorliggend rapport wordt door middel van actuele gegevens en een set operationele criteria deze beoordeling uitgevoerd. De Oosterschelde is tevens aangemeld als wetland van internationale betekenis (Ramsar Verdrag). Het beschermingsregime van wetlands komt in hoofdzaak overeen met dat van Vogelrichtlijngebieden. Het toetsingskader van Europese Vogel- en Habitatrichtlijn is geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet 1998; daarom wordt deze niet afzonderlijk beoordeeld.

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

Deze rapportage is becommentarieerd door Robert Jentink (Meetadviesdienst Zeeland), Peter Meininger en Hans Jaspers (PBZ) en tenslotte Marco van Antwerpen (Provincie Zeeland). Het hoofdstuk cumulatieve effecten is aangeleverd door Projectbureau Zeeweringen en in aangepaste vorm in deze rapportage opgenomen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

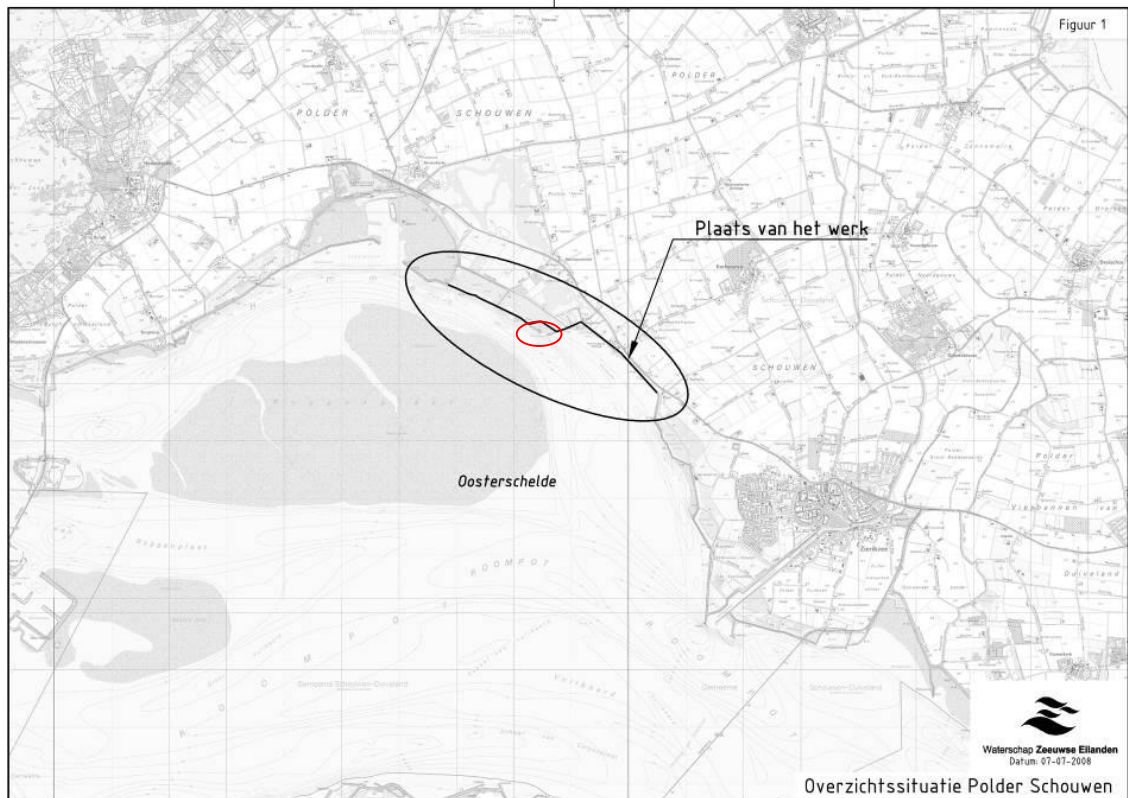
Als gevolg van de zandhonger wordt de bodem van de 'dijkval' jaarlijks 2 a 3 cm dieper. Om de dijkval te stabiliseren is Waterschap Zeeuwse Eilanden voornemens een drempel ter hoogte van de ingang van de dijkval te realiseren en optioneel zand te suppleren tegen de teen van de dijk. Het doel van de werkzaamheden is een lokale bijdrage te leveren aan de stabilisatie van de zandhonger in de Oosterschelde. Daarnaast kan het gebied zich mogelijk tot foerageergebiedje voor vogels ontwikkelen.

In het voorliggend rapport is een inschatting gemaakt van eventuele effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden; deze effecten zijn getoetst aan de Natuurbeschermingswetgeving (Natuurbeschermingswet 1998 en Flora-faunawet). Een passende beoordeling conform het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 is noodzakelijk omdat significante effecten op de beschermde natuurwaarden als gevolg van de geplande werkzaamheden van te voren niet volledig zijn uit te sluiten. Conform de Algemene Handreiking van de Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005) dient vastgesteld te worden of, en zo ja onder welke voorwaarden menselijke ingrepen in en rondom een Natura 2000-gebied zijn toegestaan. Daarbij dienen de natuurlijke kenmerken van het gebied gehandhaafd te worden en dient er geen kwaliteitsachteruitgang of verstoring van de beschermde habitats en soorten op te treden.

1.2 Het projectgebied en huidige situatie

De 'dijkval' is gelegen aan de buitenzijde van de hoogwaterkering ter hoogte van de Flauwers Inlaag (dp 117 – 121). Een uitgebreide omschrijving van de omgeving van het plangebied is gegeven in de 'Passende Beoordeling Wever's en Flauwer's Inlagen en Polder Schouwen' (zie ook figuur 1.1). Aan weerszijden van de opening van de 'dijkval' richting de Oosterschelde is een strekdam aanwezig. Beide strekdammen en de hoogwaterkering tussen dp 117 en 121 zijn in goede staat en vallen buiten de scope van dit rapport. In de huidige situatie valt ongeveer een derde van de 'dijkval' droog bij laagwater. Het droogvallende deel ligt aan de westzijde van de dijkval en bestaat uit een zandige, slibarme vlakte met verspreid over de vlakte een aantal stenen. Bij GLW valt het overige deel van de dijkval niet droog (zie ook luchtfoto in figuur 1.2). Aan de onderzijde van de buitenkant van de zeedijk is een kreukelberm aanwezig.

Het in dit rapport besproken onderzoeksgebied omvat de 'dijkval' met een buffer van 200m rondom. Deze bufferzone is gebaseerd op de maximale theoretische verstoringsgevoelige afstand voor de meeste watervogels (Krijgsveld et al. 2004; 2008; zie bijlage 2).



Figuur 1.1. Ligging van de dijkval (rode cirkel) binnen het dijktraject op regionaal niveau (zwarte lijn)



Figuur 1.2. Dijkval tijdens laag- en hoog water. Strandje aan de westkant valt droog.

1.3 Voorgenomen activiteit

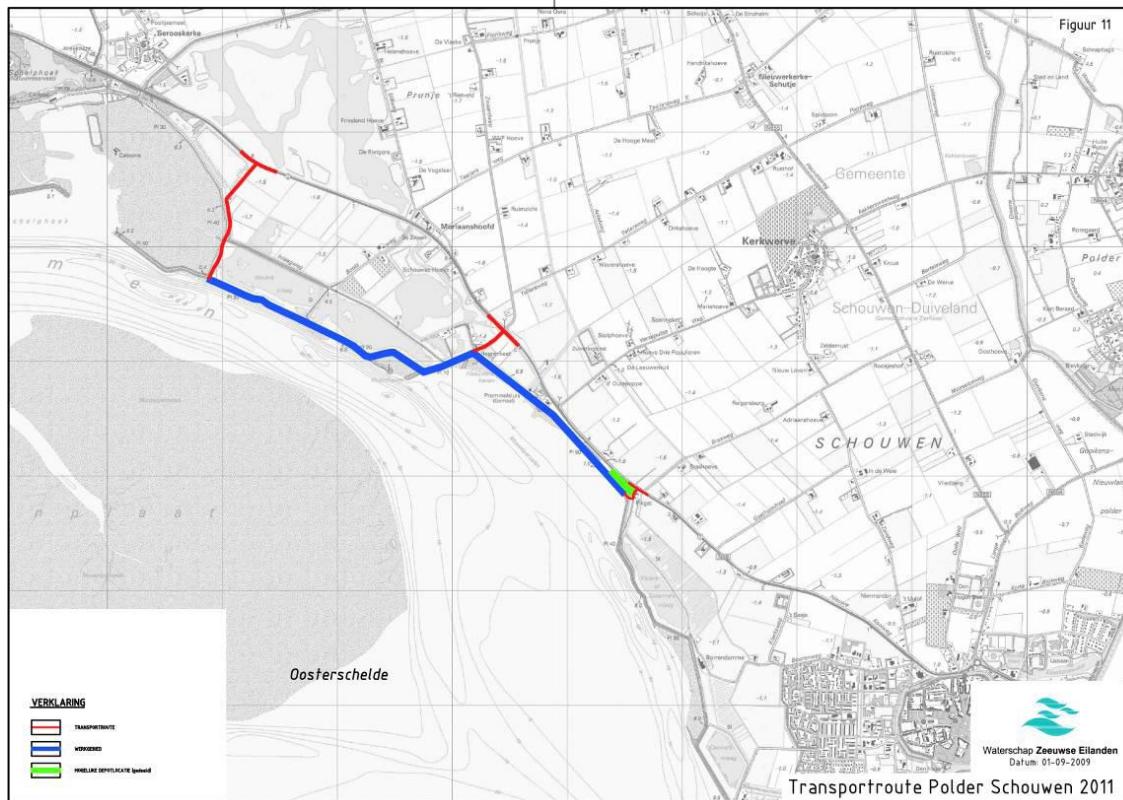
Bij de ingang van de dijkval wordt tussen de twee strekdammen een drempel aangelegd op NAP $-0,50$ m. Het betreft een bestorting van stenen, waarbij de kern bestaat uit oude Vilvoordse steen en basaltblokken. Het te gebruiken materiaal betreft restmateriaal van de werkzaamheden aan de hoofdwaterkering ter plekke. De drempel heeft een lengte van 120 m, een breedte van 12m en is waterdoorlatend. Verder wordt afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomend materiaal maximaal 10.000 m^3 zandige klei tegen de teen van de dijk tussen dp 117 – 121 gesuppleerd. Het pakket wordt vanuit de noordoostelijke hoek van de dijkval aangebracht en wordt over een lengte van 300m richting de noordwestelijke hoek van de dijkval gelegd. Het zandpakket heeft een dikte van ongeveer 1m en de breedte zal ca 30m zijn. De hoogteligging van het voorland t.o.v. NAP is -0.8 m. Na suppletie zal deze hoogte dus $+0.2\text{m}$ zijn. Alle werkzaamheden zullen in het werkseizoen (1 april – 1 okt) van 2011 worden uitgevoerd.

1.4 Transport en opslag

Voor aan- en afvoer van materiaal zal gebruik worden gemaakt van dezelfde vaste transportroutes als bij het gelijktijdig uit te voeren werk aan de Wever's en Flaauwers Inlagen. Ter hoogte van de beide Inlagen loopt de transportroute via de buitenberm van de hoogwaterkering. De-

ze route is aan de westzijde van het traject (dp 101) bereikbaar via de buitendijkse onderhoudsberm en de vaste route van Schelphoek-oost. Aan de oostzijde ter hoogte van dp 145 wordt de bestaande transportroute van Suzanna's Inlaag benut.

Er wordt geen nieuwe depotruimte ingericht. Indien een depotruimte nodig is, kan de depotruimte bij Suzanna's Inlaag, ter hoogte van dp 145 en gelegen langs de N59 wederom gebruikt kunnen worden. Eventueel wordt ook de depotruimte die bij de uitvoering van de werken langs Schelphoek-West werd gebruikt, opnieuw ingezet (dp 80-82).



Figuur 2.2 dijktraject (blauw), transportroute (rood) en opslagterrein (groen)

1.5 Toegankelijkheid

Het projectgebied is in de huidige situatie niet toegankelijk voor fietsers. Ook na de werkzaamheden zal de onderhoudsweg tussen dp 101-117 en dp 121-126 wederom fietsonvriendelijk worden gemaakt. De geasfalteerde onderhoudsweg tussen dp 117-121 blijft ontoegankelijk voor fietsers. Deze is reeds afgesloten met hek en zal dat ook blijven.

1.6 Planning en fasering

De aanleg van de strekdam en de eventuele zandsuppletie zal plaatsvinden in het werkseizoen van 2011 (1 april – 1 okt). De verbeteringswerkzaamheden aan de achterliggende hoogwaterkering zullen in het zelfde seizoen worden uitgevoerd. In het stormseizoen (1okt-1apr) worden geen werkzaamheden uitgevoerd. De werkzaamheden zullen binnen een seizoen worden afgerond. Het werk in de 'dijkval' zal zonder fasering worden uitgevoerd (zie Hoofdstuk ...).

1.7 Initiatiefnemer

Rijkswaterstaat Dienst Zeeland

Algemeen contactpersoon

Eric van Zanten

Postbus 5014

4330 KA Middelburg

2 Het toetsingskader

2.1 Inleiding Natuurbeschermingswetgeving

In het voorliggende rapport is getoetst aan twee typen natuurbeschermingswetgeving. Allereerst is het wettelijke toetsingskader van de gebiedsbescherming verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998 (in werking sinds 1 oktober 2005). Daarnaast is de individuele soortenbescherming geïmplementeerd in de Flora- en faunawet (in werking sinds 2002).

2.2 Natuurbeschermingswet 1998

2.2.1 Beschermd gebied

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

- Natura 2000 gebieden. Dit zijn de gebieden die zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en/of de Europese Habitatrichtlijn.
- Beschermd natuurmonumenten. Dit zijn de gebieden die onder de oude Natuurbeschermingswet waren aangewezen als Staatsnatuurmonument of Beschermd natuurmonument. Als een gebied tevens deel uitmaakt van een Natura 2000 gebied gaat het gebied 'op' in het grotere N2000 gebied; zolang nog geen aanwijzingsbesluit is genomen dient ook rekening te worden gehouden met deze status.
- Door de minister van LNV aangewezen gebieden ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichting zoals wetlands.

De Oosterschelde is als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, vierde lid, van Richtlijn 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) aangewezen. Het besluit tot aanwijzing van het gebied Oosterschelde als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4, eerste en tweede lid, van Richtlijn 79/409/EEG (Vogelrichtlijn) van 2 april 1979 is op een aantal onderdelen gewijzigd. Wijzigingen van begrenzing en doelen ten opzichte van het ontwerp-aanwijzingsbesluit zijn in het definitieve besluit aangeduid en gemotiveerd. De speciale beschermingszones zijn hiermee aangewezen als Natura 2000-gebied onder de naam 'Oosterschelde'. De status van Beschermd-c.q. Staatsnatuurmonument (LNV, 1990) is sinds de aanwijzing opgegaan in de status van Natura 2000 gebied.

2.2.2 Begrenzing Natura 2000 gebied

De begrenzing van het Natura 2000 gebied waarin het projectgebied valt, is weergegeven in figuur 3.1 (bron: www.minlnv.nl). De dijkval (dp 116-122) maakt dus deel uit van het Natura 2000 gebied 'Oosterschelde' (nr 118).



Figuur 3.1 Begrenzing van het Natura 2000 gebied Oosterschelde in de omgeving van het te verbeteren 'dijkval'.

2.2.3 Habitats en soorten

In tabellen 3.1 en 3.2 zijn de habitats en soorten aangegeven waarvoor het Natura2000-gebied Oosterschelde is aangemeld 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 Habitatrichtlijn en hun instandhoudingsdoelen (bron www.minInv.nl, aug. 2010)

Habitats	Instandhoudingsdoel
H1160 Grote, ondiepe krekens en baaien	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
H1310 Eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal en andere zoutminnende soorten	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie	Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
H7140 Overgangs- en trilveen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit

Soorten	Instandhoudingsdoel
H1340 Noordse woelmuis	Uitbreiding omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding Deltapopulatie
H1365 Gewone Zeehond	Behoud omvang en verbetering leefgebied voor uitbreiding tot Deltapopulatie

Tabel 3.2 Vogelsoorten waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn en hun instandhoudingsdoelen. Voor alle niet-broedvogels is het seizoensgemiddelde van de Oosterschelde weergegeven (laatste kolom) (bron www.minInv.nl, aug. 2008)

Broedvogelsoort	Aantal paren	Populatie	Niet-broedvogels	Seizoensgemiddelde
Bruine kiekendief	19	OS	Kleine zilverreiger	20
Kluut	2000	Delta	Kleine zwaan	Niet bepaald
Bontbekplevier	100	Delta	Kluut	510
Strandplevier	220	Delta	Krakeend	130
Grote stern	4000	Delta	Kuifduiker	8
Visdief	6500	Delta	Lepelaar	30
Noordse stern	20	OS	Meerkoet	1100
Dwergstern	300	Delta	Middelste zaagbek	350
			Pijlstaart	730
			Rosse grutto	4200
			Rotgans	6300
			Scholekster	24000
			Slechtvalk	10
			Slobeend	940
			Smient	12000
			Steenloper	580
			Strandplevier	50
			Tureluur	1600
			Wilde eend	5500
			Wintertaling	1000
			Wulp	6400
			Zilverplevier	4400
			Zwarte ruiter	310

Niet-broedvogels	Seizoensgemiddelde
Aalscholver	360
Bergeend	2900
Bontbekplevier	280
Bonte strandloper	14100
Brandgans	3100
Brilduiker	680
Dodaars	80
Drieteenstrandloper	260
Fuut	370
Goudplevier	2000
Grauwe gans	2300
Groenpootruiter	150
Kanoet	7700
Kievit	4500

Voor alle vogelsoorten geldt een kwalitatieve doelstelling 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied'. De kwantitatieve doelstelling (Tabel 3.2) is gericht op de draagkracht voor een populatie met een soortspecifiek seizoensgemiddelde. Met dit laatste wordt het gemiddeld aantal vogels (individuen) bedoeld dat in de Oosterschelde aanwezig is van de betreffende soort (= seizoen-som maandtellingen/12). Dit wordt vastgesteld aan de hand van maandelijkse vogeltellingen in telseizoenen die lopen van juli t/m juni.

De Oosterschelde is in 1989 aangewezen als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn, in 1990 aangewezen als Beschermde c.q. Staatnatuurmonument en in 2003 aangemeld als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn. Begin 2007 heeft het Ministerie van LNV een ontwerp-aanwijzingsbesluit van de Oosterschelde als Natura 2000-gebied ter inzage gelegd. Op 23 december 2007 heeft LNV het definitieve aanwijzingsbesluit gepubliceerd. Daarin zijn de inspraakreacties en de beschouwingen op de Nota van Antwoord meegenomen. Niet alle natuurwaarden zijn opgenomen: bepaalde doelen kunnen zelfs strijdig zijn met de Natura2000-doelen. Het is de bedoeling dat de bescherming van deze waarden wordt geregeld in de nog op te stellen beheerplannen.

Aangezien de beheerplannen 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 bevatten een lange lijst natuurwaarden (zowel soorten als habitats) die niet worden genoemd in 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 zijn voor de Oosterschelde (bijv. soortenrijke wiervegetaties van hard substraat 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
Zeeweegebree	Zeenaald	Schelpenruggen
Gewone zoutmelde	Harnasmantje	Wetlands (binnendijks)
Zeealsem	Zwarte grondel	
Engels gras	Botervis	
Klein slijkgras	Zeekreeft	
Zilte waterranonkel	Zeekat	
Schorrenzoutgras	Schol	
Geelhartje	Bot	
Strandbiet	Schar	
Zeewinde	Tong	
Blauwe zeedistel	Haring	
Galigaan	Sprot	
Lamsoor		

2.2.4 Het toetsingskader Nb-wet

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 verslechterings- of verstoringstoets.

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 het voorgenomen werk in de 'dijkval' ter hoogte van de Flaauwers Inlaag niet kan worden uitgesloten is een passende beoordeling noodzakelijk. De diepgang van het voorliggende onderzoek is daarom zodanig dat op basis hiervan de bepaling van eventuele significantie van effecten voldoende onderbouwd plaats kan vinden.

2.2.5 Toetsingscriteria

De toetsingscriteria worden gevormd door natuurwaarden waarvoor het gebied vanuit de aangegeven vigerende beschermingskaders is aangewezen. Voor Natura 2000 gebieden worden (doel)instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangewezen als toetsingscriteria gebruikt. De toetsingscriteria van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn gericht op de effecten op de kwalificerende soorten en habitats en de significantie van deze effecten in relatie tot de instandhoudingsdoelen, al dan niet in combinatie met andere plannen en projecten.

Voor de beoordeling van de significantie van effecten wordt in de voorliggende toets geen vooraf gedefinieerd beoordelingsstelsel gehanteerd, aangezien de significantie in belangrijke mate soort- en locatieafhankelijk is. De significantie wordt beoordeeld op basis van expert-judgement aan de hand van vooraf bepaalde kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingscriteria.

Deze beoordelingscriteria omvatten voor:

Habitattypen

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

Broedvogels

- Aantal broedparen in het werktraject in relatie tot het aantal broedparen in de SBZ c.q. instandhoudingsdoelen;
- Uitwijkmogelijkheden (unieke broedplaatsen, bv schelpenbanken);
- Ontwikkeling (trend) van de populaties (zowel binnen de SBZ als landelijk);
- Reproductiviteit en levensduur.

Niet-broedvogels

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

Overige soorten

- Verlies/aantasting van de groeiplaats/leefgebied in relatie tot de populatie binnen de SBZ c.q. instandhoudingsdoelen;
- Mogelijkheden voor natuurlijk herstel van de populatie;
- Ontwikkeling (trend) van de populaties (zowel binnen de SBZ als landelijk).

2.2.6 Cumulatieve effecten

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

van projecten, handelingen of plannen, waarmee ook tijdens de beoordeling op verschillende wijze rekening dient te worden gehouden (LNV, 2005):

- Voltooide plannen en projecten: hoewel reeds voltooide plannen en projecten niet direct hoeven te worden meegenomen, zijn er gevallen voorstelbaar waarbij dat wel moet, vooral wanneer zij blijvende gevolgen voor het gebied hebben en er aanwijzingen bestaan voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van het beschermde gebied.
- Goedgekeurde maar nog niet voltooide plannen en projecten: als deze zijn goedgekeurd, maar nog niet voltooid moeten deze volledig in de beoordeling worden meegenomen.
- Voorbereidingshandelingen: in principe behoren ook voorbereidingshandelingen voor een plan of project in de beoordeling te worden meegenomen. Hiervan kan worden afgeweken indien er alleen nog maar sprake is van voorbereidingshandelingen, waarbij de realisatie van het betrokken plan of project een toekomstige onzekere gebeurtenis is. Daarvan is bijvoorbeeld sprake als in een plan de mogelijkheid tot de ontwikkeling van de activiteit wordt geboden, maar dat nog geen zekerheid bestaat of op de vastgestelde locatie daadwerkelijk het project wordt gerealiseerd en er nog een toetsmoment volgt waarop de activiteit (inclusief cumulatie) wordt beoordeeld.

2.3 Flora- en faunawet

2.3.1 Inleiding

Het wettelijke toetsingskader van de soortenbescherming is verankerd in de Flora- en faunawet, die op 1 april 2002 in werking is getreden. In deze wet is de individuele soortenbescherming geïmplementeerd.

2.3.2 Verbodsbepalingen

De Flora- en faunawet biedt de juridische basis voor de bescherming van soorten. De algemene verbodsbepalingen zijn weergegeven in kader 1.

Kader 1. Algemene verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet

Artikel 8

Het is verboden planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen.

Artikel 9

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen.

Artikel 10

Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten.

Artikel 11

Het is verboden nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te beschadigen, te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren.

Artikel 12

Het is verboden eieren van dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

2.3.3 Vrijstellingsmogelijkheden

In artikel 75 zijn de mogelijkheden voor vrijstelling opgenomen (kader 2).

Kader 2. Artikel 75 lid 4 t/m 6 van de Flora en faunawet

Artikel 75

Lid. 4. Vrijstellingen en ontheffingen worden, tenzij uitvoering van internationale verplichtingen of bindende besluiten van organen van de Europese Unie of andere volkenrechtelijke organisaties noodzaakt tot het verlenen van vrijstelling of ontheffing om andere redenen, slechts verleend indien geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstig staat van instandhouding van de soort.

Lid 5. Onverminderd het vierde lid, worden voor soorten genoemd in bijlage IV van de richtlijn nr. 92/43/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (PbEG L 206), voor soorten vogels als bedoeld in artikel 4, eerste lid, onderdeel b, en voor bij algemene maatregel van bestuur aangewezen beschermde inheemse dier- of plantensoorten vrijstelling of ontheffing slechts verleend wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat:

- a. ten behoeve van onderzoek en onderwijs, populatie en herintroductie, alsmede voor daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten;
- b. teneinde het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een bij algemene maatregel van bestuur te bepalen aantal van bij die maatregel aan te wijzen soorten te vangen, te plukken of in bezit te hebben of,
- c. met het oog op andere, bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen, belangen.

Lid 6. Vrijstellingen kunnen in ieder geval verschillend worden vastgesteld naar gelang de soorten of categorieën van soorten en handelingen welke de vrijstelling betreffen. Voorts kan onderscheid worden gemaakt naar wilde of gekweekte planten of producten van die planten, en naar wilde of gefokte dieren dan wel eieren, nesten of producten van die dieren.

In het wijzigingsbesluit van 10 september 2004 (Staatsblad 2004, 501) zijn de mogelijkheden voor verlening van ontheffing of vrijstelling verruimd. De vrijstellingsregeling bevat vrijstellingen voor de volgende drie categorieën van activiteiten:

- bestendig beheer en onderhoud, ook in landbouw en bosbouw;
- bestendig gebruik;
- ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

De dijkverbeteringswerken vallen onder de laatste categorie.

2.3.4 Beschermingsniveaus

In het kader van de toetsingsprocedure worden drie beschermingscategorieën onderscheiden. In kader 3 is weergegeven welke procedures voor de verschillende categorieën gelden. Voor de indeling van de soortenlijsten wordt verwezen naar de Brochure Buiten aan het Werk (LNV, 2002).

Kader 3. Beschermingscategorieën conform de wijziging vrijstelling artikel 75 Flora- en faunawet (Brochure Buiten aan het werk, LNV 2002).

Tabel 1 soorten

Soorten met algemene vrijstelling of ontheffing/lichte toets. Als deze soorten op de locatie voorkomen en het werk valt onder de werkzaamheden waarvoor vrij-

stelling mogelijk is, dan geldt daarvoor een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. Uiteraard geldt nog wel de algemene zorgplicht.

Tabel 2 soorten

Soorten met vrijstelling bij gedragscode of ontheffing/lichte toets. Er geldt een vrijstelling als sprake is van werkzaamheden waarvoor vrijstelling mogelijk is én indien gehandeld wordt volgens een gedragscode die is goedgekeurd door de Minister van LNV. Ook hier geldt nog wel de algemene zorgplicht. Indien niet wordt gehandeld volgens een gedragscode, dan moet een ontheffing worden aangevraagd. De aanvraag wordt beoordeeld volgens de lichte toets.

Grentmij

Soorten, genoemd in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en in bijlage 1 van de AMvB: vrijstelling met gedragscode of ontheffing/uitgebreide toets. Ook al is sprake van werkzaamheden waarvoor vrijstelling mogelijk is, dan hangt het nog van de precieze aard van de werkzaamheden af of een vrijstelling met gedragscode geldt, of dat een ontheffing nodig is waarvoor de uitgebreide toets geldt. Voor ruimtelijke ontwikkeling en inrichting geldt altijd dat u voor deze soorten ontheffing moet aanvragen; er geldt geen vrijstelling met gedragscode.

Vogelsoorten zijn niet in de Tabellen opgenomen. Alle vogels in Nederland zijn gelijk beschermd. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels worden gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. Voor activiteiten waarvoor een vrijstelling mogelijk is geldt een vrijstelling als u handelt volgens een goedgekeurde gedragscode. Voor alle andere activiteiten moet u een ontheffing aanvragen. De aanvraag wordt dan onderworpen aan de uitgebreide toets. Voor vogels geldt overigens dat vooral in het broedseizoen sprake zal zijn van verontrusting, doden of verstoren van nesten of vaste rust- of verblijfplaatsen. Als uw werkzaamheden buiten het broedseizoen plaatsvinden zal in het algemeen niet snel een ontheffing nodig zijn.

2.3.5 Gedragscode

In het kader van de voorgenomen werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van de gedragscode van de Unie van Waterschappen¹ De gedragscode biedt verruimde vrijstellingsmogelijkheden van de verbodsbepalingen voor een groot aantal plant- en diersoorten. De beoordeling van de te volgen procedures (ontheffingen en maatregelen) zal gebaseerd zijn op deze gedragscode.

2.4 Toetsing Flora- en faunawet

2.4.1 Inleiding

De toetsing aan de Flora- en faunawet vindt plaats in twee stappen:

1. Bepalen welke effecten er op aanwezige, beschermde soorten plaats (kunnen) gaan vinden ten gevolge van de voorgenomen activiteit.
2. Vaststellen van het toetsingskader en het uitvoeren van de toetsing. Er zijn twee toetsingen mogelijk: een lichte (Tabel 2-soorten) of een uitgebreide toets (Tabel 3-soorten).

2.4.2 Oorzaak effecten

De volgende onderdelen van de geplande werkzaamheden zouden effect op aanwezige beschermde soorten kunnen hebben:

- Werkzaamheden aan de dijk: aanleg strekdam tussen beide nollen en de eventuele zand-suppletie langs de hoogwaterkering.
- Transport van materiaal over land/water
- Lossen en opslag van materiaal

¹ De Gedragscode voor Rijkswaterstaat, ligt momenteel voor goedkeuring bij het ministerie van LNV. Ten tijde van de uitvoering van het werk zal deze naar verwachting zijn goedgekeurd en kan dan eveneens worden toegepast.

2.4.3 Beoordelingscriteria

Om te beoordelen of de bovengenoemde activiteiten een significant effect hebben op de instandhouding van aanwezige beschermde soorten zijn de volgende criteria gebruikt:

- De omvang en duur van het effect, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen a. tijdelijke en permanente effecten en b. verstoring en habitatverlies.
- Omvang van de populatie op het te beoordelen schaalniveau (lokaal, regionaal, landelijk of Europees niveau, zie volgende paragraaf).
- Trendontwikkeling van de betreffende populatie. Soorten met een positieve trendontwikkeling kunnen het verlies van een aantal individuen gemakkelijker te niet doen dan soorten met een negatieve trendontwikkeling.
- De instandhoudingdoelstelling voor de soort of habitatype.
- Soortspecifieke gevoeligheid voor verstoring.
- De normale levensverwachting, sterftcijfers en reproductiesnelheid van de soort. Soorten met een kortere generatietijd en hogere reproductiesnelheid kunnen verliezen van individuen gemakkelijker te compenseren dan soorten met een lange generatietijd en laag voortplantingssucces.
- Belang van het gebied als hoogwatervluchtplaats, verblijfs-, broed-, foerageergebied.
- De mogelijkheid uit te wijken naar andere geschikte gebieden. Dit is zowel afhankelijk van de aanwezigheid van alternatieve leefgebieden in de omgeving als de mobiliteit en dispersievermogen van de soort. Hierbij speelt ook de huidige kwaliteit van het gebied een belangrijke rol.

Uit bovenstaande moge duidelijk zijn dat bij de beoordeling van wezenlijke invloed geen sprake kan zijn van één vast criterium. Op de website van LNV staat in de soortendatabase een overzicht van beschermingsregime, status, trend en populatieniveau voor een deel van de in Nederland voorkomende soorten. Deze worden als achtergrondkader voor de beoordeling gehanteerd. Tenslotte is ook de Leidraad significantiebepaling van LNV benut.

2.4.4 Beoordeling

Hoewel is afgesproken dat effecten moeten worden getoetst op ecologisch relevant populatieniveau, is voor veel soorten niet bekend wat dit niveau is (zie kader 5). In het kader van de FF-wet zou voor de beoordeling van de effecten op gunstige staat van instandhouding van de soort de toetsing in principe op het niveau van de biogeografische populatie (BG, dwz uit een bepaald broedgebied afkomstige vogel populatie die niet of nauwelijks (genetische) uitwisseling heeft met andere populaties) moeten plaats vinden. Omdat gegevens hieromtrent beperkt voorhanden zijn worden in deze toets de effecten op vogels getoetst op het niveau van de Oosterschelde. Omdat deze populatie kleiner is dan de BG-populatie betekent het ontbreken van een wezenlijk effect op Oosterscheldeniveau automatisch dat het effect op BG-niveau zeker afwezig is. Omgekeerd betekent een wezenlijk effect op OS-niveau nog niet dat er sprake is van een wezenlijk effect op BG-niveau. In dit geval wordt de beoordeling aan een nadere beschouwing op het geëigende populatieniveau plaatsvinden.

De zwaarte van de toetsing hangt af van het beschermingsregime voor de betreffende soort (zie kader 3). Indien sprake is van strikt beschermde soorten (Tabel 3), dan geldt de zogenaamde uitgebreide of zware toets. Deze toets omvat vier onderdelen:

1. er zijn geen alternatieven voor de voorgenomen werkzaamheden;
2. de activiteit past binnen een door de wet genoemd belang;
3. de gunstige staat van instandhouding van de soort wordt niet aangetast; én
4. er wordt zorgvuldig gehandeld.

Om te beoordelen of de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast en of er zorgvuldig wordt gehandeld (onderdelen 3 en 4) dient bepaald te worden of de werkzaamheden een 'wezenlijke invloed' op de beschermde soorten hebben. In kader 4 is weergegeven wat wordt verstaan onder "wezenlijke invloed" conform de Brochure Buiten aan het Werk (LNV, 2002).

Kader 4. Tekst en uitleg over het begrip "wezenlijke invloed" uit de brochure Buiten aan het

Werk (LNV, 2002)

Met de term 'wezenlijke invloed' wordt bedoeld op wezenlijke negatieve invloed op de soort. Of sprake is van wezenlijk negatieve invloed op de soort hangt af van de lokale, regionale, landelijke en Europese stand van de soort. Bij activiteiten waarbij bijvoorbeeld enkele dieren van een soort geschaad dreigen te worden, moet worden bekeken welk effect dit heeft op de populatie: de stand van de soort op lokaal, regionaal, landelijk of Europees niveau. Op welk niveau gekeken moet worden hangt weer af van de zeldzaamheid van de soort. Een zeer zeldzame soort zal op lokaal niveau bezien moeten worden. Een zeer algemene soort kan op Europees niveau bekeken worden. Daarnaast is het van belang of de populatie een negatief effect zélf teniet kan doen. Bijvoorbeeld doordat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn naar een volwaardig leefgebied elders. Bij soorten die zich niet over grote afstanden kunnen verplaatsen, dus waarvan de uitwijkmogelijkheid gering is, zoals amfibieën, reptielen en veel soorten insecten en planten, is eerder sprake van wezenlijke invloed dan bij soorten die zich over grotere afstanden kunnen verplaatsen. Als het negatieve effect van tijdelijke aard is, kan de betreffende populatie van de soort zich gemakkelijker herstellen dan wanneer het gaat om een aanhoudend negatief effect. Over het algemeen is eerder sprake van wezenlijke invloed op een soort bij zeldzame soorten dan bij algemene soorten.

Het schaalniveau waarop getoetst moet worden is afhankelijk van de populatievorm waarin de soort is georganiseerd. In kader 5 is aangegeven wat de minister van LNV hieronder verstaat.

Kader 5. Toelichting op het schaalniveau waarop moet worden getoetst (antwoord van de minister van LNV op vragen in de Tweede Kamer op 29-11-2004).

De Habitatrichtlijn schrijft voor dat moet worden getoetst op populatieniveau. De Flora- en faunawet schrijft voor dat moet worden getoetst op soortniveau. De definitie van soort in de Flora- en faunawet is zodanig dat in voorkomende gevallen voor 'soort' ook 'populatie' kan, en als de richtlijn dat voorschrijft, moet worden gelezen.

Er zijn drie vormen van populaties te onderscheiden:

geïsoleerde populatie: Dit is een, om voor wat voor reden dan ook, geïsoleerde groep individuen die tot dezelfde soort behoren. Binnen een dergelijke populatie is geen uitwisseling van individuen met andere populaties mogelijk.

deelpopulatie: Dit is een populatie die samen met andere populaties deel uitmaakt van een metapopulatie en waarbij uitwisseling van individuen met andere deelpopulaties mogelijk is.

metapopulatie: Dit is een geheel van deelpopulaties waartussen uitwisseling van individuen mogelijk is.

Afhankelijk van met welke populatievorm men van doen heeft en afhankelijk van de karakteristieke eigenschappen van de soort moet de invloed van een ingreep lokaal, regionaal, landelijk of zelfs Europees worden gewogen. Invloeden op de in Nederland voorkomende geïsoleerde populatie van de muurhagedis, welke soort slechts over een zeer kleine actieradius beschikt, moeten anders worden gewogen dan invloeden op een soort als de bruinvis, die de gehele Noordzee en verder tot zijn beschikking heeft en die beschikt over een zeer grote actieradius. In het geval van de muurhagedis moet lokaal worden gekeken naar al dan niet wezenlijke invloeden, in het geval van de bruinvis kan de gehele West-Europese populatie erbij worden betrokken.

In de regel zal geen sprake zijn van wezenlijke invloed als een (populatie van een) soort effecten op zodanige wijze zelf kan opvangen of, al dan niet op termijn, kan tenietdoen, dat geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Het niveau waarop een populatie van een soort is georganiseerd is vaak niet eenduidig vast te stellen. Feitelijk is hiervoor nader onderzoek nodig van de genetische variatie binnen het verspreidingsgebied van de soort. Deze informatie is voor de meeste soorten niet beschikbaar. Trekvogels hebben een grote actieradius en van veel soorten wordt aangenomen dat alle individuen van de soort die in het Deltagebied voorkomen tot dezelfde regionale populatie behoren. Deze soorten zouden dus op het betreffende biogeografische populatieniveau kunnen worden getoetst. Van een aantal vogelsoorten die door het Deltagebied trekken is echter bekend dat ze

afkomstig zijn van verschillende biogeografische populaties. Van weer andere vogelsoorten wordt vermoed dat er regionale ondersoorten ontstaan zijn die op verschillende voedselbronnen en foerageergebieden (kustgebied dan wel weiland) zijn gespecialiseerd, mede omdat ondersoorten als stand- of als trekvogel aanwezig zijn (o.a. tureluur).

Voor de toetsingsreferentie van de omvang van de populaties van vogels op de verschillende schaalniveau's wordt uitgegaan van de volgende bronnen:

- Landelijk: Algemene en schaarse vogels in Nederland (Bijlsma *et al.*, 2001), en de Atlas van de Nederlandse broedvogels (SOVON, 2002).
- Regionaal: HVP tellingen langs de Ooster- en Westerschelde
- Lokaal: Maandelijkse trajecttellingen van watervogels (RIKZ, 2004-2008).



Voor overige plant- en diersoorten wordt de lokale of landelijke populatie als uitgangspunt genomen, afhankelijk van de verspreiding van de soort, zijn mobiliteit en dispersievermogen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van atlasgegevens.

Van specifiek belang is verder de interpretatie van het begrip '*vaste rust- en verblijfplaatsen*'. Door LNV wordt op hoofdlijnen momenteel het volgende gehanteerd: nesten, hollen en roestplaatsen van vogelsoorten die van deze verblijfplaatsen afhankelijk zijn, zijn jaarrond beschermd voor zover zij niet permanent zijn verlaten. Dus ook buiten de periode dat deze worden gebruikt (Netwerk Groene Bureaus, oktober 2005. Verslag bijeenkomst Flora- en faunawet met LNV op 26 augustus 2005). Foerageergebieden die jaarlijks gebruikt worden en hoogwatervluchtplaatsen kunnen, afhankelijk van de ecologie van de soort en de omgeving, als vaste rust- en verblijfplaats worden beschouwd (Concept Handreiking Flora- en faunawet, 2008).

2.4.5 Bevoegd gezag

Bevoegd gezag voor de toetsing van de Flora- en faunawet is LNV. De Dienst Landelijk Gebied adviseert de Dienst Regelingen over ontheffingaanvragen van de Flora- en faunawet.

3 Effectenbeoordeling

3.1 Natuurbeschermingswet

In het kader van de toetsing aan de Natuurbeschermingswet zijn beschreven:

Habitatrichtlijn

- kwalificerende habitats;
- kwalificerende habitatrichtlijnsoorten

Vogelrichtlijn

- kwalificerende niet-broedvogelsoorten;
- kwalificerende broedvogelsoorten;

Beschermde Natuurmonument

- overige 'kwalificerende' soorten.

Het voorkomen is gebaseerd op de dit traject gericht uitgevoerde veldinventarisaties, algemene veldinventarisaties in het kader van lopende monitoring en relevante literatuur en achtergrondstudies (zie literatuur lijst achterin). 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, 2008). Aanwezige natuurwaarden in de directe omgeving van de 'dijkval' zijn reeds in kaart gebracht in het kader van de Passende beoordeling en Soortbeschermingstoets voor het traject Wever's en Flauwers Inlagen en Polder Schouwen (Wessels, 2009a en b).

3.2 Habitattypen Habitatrichtlijn Oosterschelde

Het gehele voorland inclusief het voorland in de 'dijkval' bestaat uit habitatype H1160 'Grote ondiepe kreken en baaien'. Voor dit habitatype geldt een oppervlakte behoudsdoelstelling en een kwaliteit verbeteringsdoelstelling.

Strekdam

Als gevolg van de aan te leggen strekdam (breedte 12 m, lengte 120 m) tussen de twee strekdammen treedt een kwalitatieve wijziging op van 0.14 ha binnen het habitatype. In de oude situatie bestond de bodem uit zacht substraat, in de nieuwe situatie wordt dat vervangen door hard substraat. Hard substraat in de vorm van stenen komt van nature niet voor in het Oosterschelde systeem maar biedt wel geschikt vervangingsbiotoop voor kenmerkende soorten van habitatype H1160. De strekdam heeft geen ruimtebeslag tot gevolg omdat de drempel een gedeelte van de dag onder water staat, daarom kan deze onderdeel uitmaken van het habitatype.

Als gevolg van de strekdam neemt de getijdenwerking vermoedelijk iets af maar er blijft een open verbinding tussen de Oosterschelde en de dijkval bestaan, zodat ook getijdenwerking van invloed blijft. Vanwege de open verbinding en de doorlaatbaarheid van de strekdam zal geen verzilting van water in de dijkval optreden en blijft de waterkwaliteit dus hetzelfde als die van de Oosterschelde. Hoewel de waterstroming iets af neemt, treedt naar verwachting als gevolg van de strekdam ook geen verandering op in het slibgehalte van het water. Het slibgehalte van Oosterschelde water is zeer laag ten opzichte van andere systemen (o.a. Westerschelde). De getijdenwerking in de 'dijkval' wordt dusdanig minimaal beïnvloed dat naar verwachting geen wijziging van slibgehalte in de 'dijkval' zal optreden.

Bij eventuele suppletie (afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomend materiaal) zal tijdelijk maximaal 0.9 ha van het habitatype H1160 verdwijnen (te suppleren oppervlak breedte 30 m, lengte 300 m). Vermoedelijk betreft het een kleiner oppervlak omdat een deel van het te suppleren materiaal op het harde substraat van het talud wordt aangebracht. Dit oppervlak maakt geen

onderdeel uit van habitatype H1160. Door waterstroming zal het gesuppleerde materiaal langzaam richting de westkant van de 'dijkval' worden getransporteerd en zich ophopen op het reeds aanwezige strandje. Vanwege het verwachte zandtransport richting het westen zal de tijdelijk verdwenen strook habitatype H1160 weer terugkomen.

Gezien het bovenstaande kunnen significante effecten op het instandhoudingsdoel van het aanwezige kwalificerende habitatype H1160 (kwantitatief/kwalitatief) als gevolg van de aanleg van de strekdam en de eventuele suppletie worden uitgesloten.

Tabel 4.1 Aanwezige kwalificerende habitattypen ter hoogte van de 'dijkval' en het tijdelijk en permanent ruimtebeslag ten gevolge van de werkzaamheden.

Habitat Grontmij	Aan- wezig	Tijdelijk ruimtebeslag	Permanent ruimtebeslag
H1160 Grote, ondiepe krekens en baaien	ja	Zandsuppletie: 300 m x 30 m = 0.9 ha (maximaal, hoeveelheid is afhankelijk van hoeveelheid vrijkomend materiaal)	Strekdam: 120 m x 12 m = 0.14 ha
H1310 Eenjarige pioniersvegetaties	nee	n.v.t.	n.v.t.
H1320 Schorren met slijkgrasvegetaties	nee	n.v.t.	n.v.t.
H1330 Atlantische schorren	nee	n.v.t.	n.v.t.
H7140 Overgangs- en trilveen	nee	n.v.t.	n.v.t.

3.3 Habitatrictlijnsoorten Oosterschelde

De beide habitatrictlijnsoorten waarvoor de Oosterschelde is aangewezen, Noordse woelmuis en Gewone Zeehond, maken geen gebruik van de 'dijkval' en/of de directe omgeving. Het projectgebied bevat geen geschikt habitat voor de Noordse woelmuis vanwege ontbrekende oevervegetatie. De soort werd tijdens een loopvalonderzoek in 2007 ook niet aangetroffen in de beide nabij gelegen Wever's en Flaauwers Inlagen (Den Boer *et al.*, 2007). De dichtstbij gevonden individuen bevonden zich in het kleine moerasje bij Schelphoek-west (dp 54-57), ca 6 km ten westen van het plangebied.

Ook de Gewone zeehond is aanwezig in het Oosterschelde gebied, maar deze komt niet voor in de directe omgeving van het plangebied. De dichtstbijzijnde rustplaats vormt de Westgeul van de Roggenplaat. Een belangrijk voedselgebied is de Oliegeul ten westen van de Roggenplaat (Berrevoets *et al.*, 2005). Beiden liggen minimaal acht km van het plangebied af en vallen daarom ruim buiten de beïnvloedingssfeer van de dijkwerkzaamheden (3 km wordt over het algemeen als grens aangehouden). De werkzaamheden bij de 'dijkval' zullen dus geen effect hebben op het instandhoudingsdoelen van beide soorten.

3.4 Broedvogels Vogelrichtlijngebied Oosterschelde

Ter hoogte van de 'dijkval' en de directe omgeving zijn tijdens broedvogelonderzoek buitendijks geen broedterritoria aangetroffen (Den Boer *et al.*, 2007). Binnendijks bevinden zich wel een aantal kwalificerende broedterritoria in de Flaauwers Inlaag (o.a. diverse soorten sterns; Wessels, 2009). De werkzaamheden in de 'dijkval' vinden aan de buitenzijde van de hoogwaterkering plaats. Ook de transportroute van en naar de 'dijkval' loopt buitendijks. De werkzaamheden in de 'dijkval' leiden in geen geval tot ruimtebeslag van kwalificerende broedterritoria. De aanwezigheid van de hoogwaterkering voorkomt bovendien visuele en/of geluidsverstoring als gevolg van werkzaamheden en/of transport. Gezien het voorgaande zal als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden geen effect op de instandhoudingsdoelen van broedvogels optreden.

3.5 Niet-broedvogels van het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde

3.5.1 Hoogwatervluchtplaatsen

Ter hoogte van de 'dijkval' en/of de directe omgeving zijn geen buitendijkse HVP's aanwezig binnen de 200m verstoringsszone (HVP karteringen, Waterdienst). Uit eerdere toetsing (Wessels, 2009) is gebleken dat tussen dp 101 – 121 helemaal geen HVP's aanwezig zijn (dus ook niet in de 'dijkval'). Alleen de hoek van de haven (dp 125-128) wordt gebruikt als HVP. Daar

worden alleen zeer lage aantallen steltlopers (Kluut en Steenloper) waargenomen (< 1% OS populatie). Binnendijks zijn in de beide Inlagen een aantal HVP's aanwezig (Wessels, 2009).

De buitendijkse werkzaamheden aan de 'dijkval' leiden in geen geval tot ruimtebeslag van een HVP. De in het haventje overtijende vogels kunnen eventueel verstoord worden als gevolg van de transportroute. Het betreft niet-steltloper soorten die permanent op het water verblijven en niet afhankelijk zijn van hvp's. In de directe omgeving is bovendien een groot aantal andere HVP's beschikbaar (beide binnendijkse Inlagen, Prunjepolder). De enkele eventueel verstoorde individuen zullen in de directe omgeving kunnen uitwijken. De HVP kan na de werkzaamheden weer in gebruik worden genomen. Effecten als gevolg van verstoring op de instandhoudingsdoelen van kwalificerende niet-broedvogels kunnen gezien het bovenstaande ook worden uitgesloten. De aanwezigheid van de dijk voorkomt visuele en/of geluidsverstoring in de Inlagen. Binnendijkse effecten als gevolg van de werkzaamheden aan de dijkval en transportroute kunnen daarom worden uitgesloten. De werkzaamheden aan de 'dijkval' zullen dus geen effect hebben op de instandhoudingsdoelen van overtijende niet-broedvogels.

3.5.2 Foeragerende vogels

Vanwege het ontbreken van een brede slikzone ter hoogte van het projectgebied, is het gebied niet van belang voor foeragerende vogels. Deze zijn nauwelijks aanwezig. Als gevolg van de werkzaamheden zullen geen effecten optreden op foeragerende vogels.

3.6 Soorten en habitats van het Beschermd Natuurmonument

3.6.1 Aanwezigheid

In mei 2007 is een vegetatie inventarisatie langs de hoogwaterkering ter hoogte van de 'dijkval' gedaan. Geïnventariseerd zijn:

- alle voorkomende plantensoorten en habitattypen op het voorland (strook 30m)
- zoutplanten en voorkomende Ff-wet beschermde soorten tussen de steenbekleding op de boventafel (onder het fietspad en smalle strook boven het fietspad)
- Ff-wet beschermde soorten op de dijk vanaf de steenbekleding tot aan de kruin
- Ff-wet beschermde soorten vanaf de kruin tot aan de onderzijde van de binnenkant van de dijk

Zeegras

Er is geen zeegras aanwezig langs de kust van het projectgebied in het algemeen en de dijkval in het bijzonder (www.zeegras.nl).

Wieren

Op de ondertafel van de zeedijk zijn rond de dijkval vooral ter hoogte van dp 101 – 126 veel wieren aanwezig, de meest voorkomende soort is Kleine zee-eik en Blaaswier. De hoogste bedekking bevond zich op dijkbekleding bestaande uit basalt met vilvoortse kalksteen. Tussen dp 102 en 105, de oostelijke havendam (ter hoogte van dp 122) en tussen dp 122 en 124 werd de hoogste wierbedekking aangetroffen (70-80%).

In tabel 4.6 is een overzicht gegeven van de langs de gehele dijk aangetroffen wiertypen. Er is onderscheid wordt gemaakt in een dijk met kreukelberm en een dijk zonder kreukelberm. Categorie 1 tot en met 4 is voor een dijk zonder kreukelberm en categorie 5 tot en met 8 is voor een dijk met kreukelberm. Het gaat dus om dezelfde verdeling, met 1 en 5 als het minst waardevol en 4 en 8 als het meest waardevol.

Tabel 4.6 Overzicht aangetroffen wiertypen met bijbehorende adviezen voor herstel en verbetering Weevers- en Flauwersinlagen (DP 101 t/m 126). Typen zoals gebleken uit onderzoek Grontmij/Aquasense 2007.

Dijkpaal	Wiertype
101-102	6
102-105	7
105-112	6
112-116	6

westelijke en kop havendam	6
binnenkant haven	5-6
oostelijke en kop havendam	7
122-124	7
124-126	5-6
Haven westdam	Damwand
Haven binnen	1
Haven oost binnen	3
Haven oost buiten	3
127+ - 129	6
129 - 132+	7
132+ - 134	6
134 - 134+	5
134+ - 136	1
136 - 138	6
138 - 144+	5
144+ - 145	5

Ecologische waardering van de verschillende wiertypen:

Type 1/5 kaal en soortenarm dijktraject met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden

Type 3/7 dijktraject met zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen

Type 6 soortenarme dijkvlooiing en een redelijk soortenrijke kreukelberm.

Als gevolg van de werkzaamheden aan de ondertafel zullen de wieren tijdelijk verdwijnen. Bij de keuze van type steenbekleding is rekening gehouden met herkolonisatie mogelijkheden van de wervevegetatie. De wervevegetatie op de havendammen van de dijkval (dp 116-122) kunnen als bron fungeren, omdat zij zelf geen onderdeel zijn van het project en buiten de werkzaamheden vallen.

Zoutvegetatie

De haven (dijkval) tussen dp 117 en 121 is nauwelijks begroeid. De binnen- en buitenzijde van de havendam oost (dp 121 – 122) kent de hoogste bedekkingsgraad (8%). De vegetatie is weinig divers (8 zout (tolerante) plantensoorten), geen van de aanwezige soorten is dominant aanwezig. Individuen van Schorrenzoutgras en Zeealsem werden op de boventafel van vrijwel de gehele zeedijk aangetroffen (dichtheid zeldzaam, soms 'occasional' = weinig voorkomend). Aan de binnen- en buitenzijde van de havendam oost (dp 121 – 122) groeit een relatief groot aantal exemplaren van de Strandbiet.

Sublitorale fauna

Er is geen gericht onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van sublitorale fauna langs de kust van het projectgebied. Wel worden waarnemingen geregistreerd via het Monitoringsproject Onderwater Oever (www.anemoon.org).

De rotsen van de kreukelberm met wervevegetaties vormen een geschikt leefgebied voor de Botervis, Snotolf en Zeedonderpad. Deze soorten komen allen voor ter hoogte van het projectgebied (www.anemoon.org), hoewel de abundantie van de Zeedonderpad zeer laag is ter hoogte van het projectgebied. De Botervis leeft in het intergetijdengebied en tot een diepte van circa 40 meter (Leewis, 2002). De soort paait tussen november en januari, maar in de Oosterschelde zijn ook enkele waarnemingen bekend van paaiende Botervissen in september (www.anemoon.org). De eieren worden tussen de stenen afgezet. Na circa 2 maanden komen ze uit, dus tussen december en maart. De paaiperiode van de Snotolf valt in februari en maart, waarbij de eieren afgezet worden in ondiep water. Het mannetje maakt hiervoor een nest bestaande uit een kuiltje in de bodem. Na één tot twee maanden komen de eieren uit (Leewis, 2002). De Zeedonderpad leeft op een diepte tot 30 meter op een stenige ondergrond, maar ook tussen wier, zeegras en mosselbedden. De paaitijd van de Zeedonderpad is van december tot maart waarbij de eieren tussen de stenen en het wier afgezet worden. Na circa 5 weken komen de eieren uit (Leewis, 2002).

De werkzaamheden aan de kreukelberm vinden plaats tot een diepte van maximaal 1,6 meter onder NAP. Dit is slechts 0,3 meter onder de gemiddelde laagwaterlijn. In deze 30 centimeter waar permanent water staat zijn weinig Zeekreeften te verwachten, over het algemeen worden deze op grotere diepte waargenomen (Leewis, 2002 & www.anemoon.org).

Jonge Haring en Sprot zijn moeilijk te onderscheiden van elkaar en worden vaak samengevat als 'blik'. In het voorjaar trekt jonge blik de Oosterschelde binnen, volwassen dieren leven op de Noordzee. Blik is niet afhankelijk van de kustzone. Een enkele maal (zeer lage abundantie) worden individuen bij de duikerslocatie ter hoogte van dp 116-127 waargenomen (www.anemoon.org).

3.6.2 Effecten op de Grontmij

Als gevolg van de vervanging van de dijkbekleding (onder- en boventafel) zal de vegetatie die tussen en op de stenen groeit, vernietigd worden. Projectbureau Zeeweringen houdt bij de keuze van type dijkbekleding waar mogelijk rekening met herkolonisatie door wieren en zoutplanten en gebruikt daarom zo veel mogelijk bekleding die deze herkolonisatie toelaat.

De ondertafel tussen dp 101 en 126 bevat in de huidige situatie een hoge wierbedekking. Bij andere trajecten is gebleken dat wieren zich goed kunnen hechten aan breuksteen. Daarom zal dit gedeelte van de ondertafel worden overlaagd met ingegoten breuksteen, afgewerkt met schone koppen. De wievegetatie op de ondertafel tussen dp 101 – 126 zal zich na afronding van de werkzaamheden daar kunnen herstellen.


De boventafel van het gehele traject wordt bekleed met betonzulen. Tussen de voegen van deze zuilen kunnen zoutplanten zich opnieuw vestigen. Zaden van zoutplanten verspreiden zich o.a. via het water, zogeheten thalassochorie (Rappé, 1996). Zoutplanten aan de buitenzijde van de havendam oost en aan de binnenzijde van het fietspad tussen dp 127 – 145 zullen behouden blijven. Deze planten kunnen dus ook als zaadbank functioneren. Herstel van de zoutvegetatie, waaronder strandbiet, is langs de gehele zeedijk van het projectgebied daarom te verwachten.

Sublitorale fauna

Tussen dp 101 - 126 (m.u.v. dp 116 - 122) worden de stenen van de kreukelberm opnieuw geschikt en tussen dp 127 - 145 wordt een nieuwe kreukelberm aangelegd. Als gevolg van deze werkzaamheden wordt het potentieel leefgebied van de sublitorale fauna tussen dp 101-126 verstoord en tussen dp 127 en 145 wordt deze tijdelijk vernietigd. De volwassen individuen van de soorten die ter plaatse tussen de rotsen leven, Botervis, Zeedonderpad en Snotolf zullen kunnen uitwijken naar in de directe omgeving gelegen rotsen. De paaiperiode is de meest kritische periode, omdat de eitjes op de rotsen worden afgezet. Ten tijde van de werkzaamheden (1 maart – 1 okt) zullen de meeste eitjes al zijn uitgekomen. Jonge vissen kunnen net als volwassen individuen ontsnappen. Na afloop van de werkzaamheden is de kreukelberm weer geschikt als leefgebied voor tussen de rotsen levende soorten. Gezien het beperkte werkgebied onder de laagwaterlijn, de mogelijkheid voor vissen om weg te vluchten en het feit dat de paaiperiode met eiafzetting vooral in de winterperiode plaatsvinden zijn er geen effecten op sublitorale fauna te verwachten. De geplande activiteiten zullen dus geen significant negatief effect op deze fauna hebben.

Tabel 4.5 Overige relevante ('kwalificerende') toetsingssoorten en -habitats in het kader van de Nbwet voor zover niet kwalificerend in het kader van de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn (Schouten et al, 2005). Het voorland valt onder het habitatype '1160 Grote, ondiepe krekens en baaien'.

Soorten/habitats	Voorkomen op dijktraject	Effecten
Flora		
zeegras	nee	n.v.t.
darmwievegetatie	ja	vernietiging huidige vegetatie, hervestiging is mogelijk.
engels gras	ja, boventafel dp 133 – 135	(tijdelijke) vernietiging, herstel mogelijk in alle deelgebieden
gewone zoutmelde	ja, boventafel dp 122 – 126, dp 133 – 135	(tijdelijke) vernietiging, herstel mogelijk in alle deelgebieden

Soorten/habitats	Voorkomen op dijktraject	Effecten
schorrenzoutgras	Ja, boventafel dp 101 – 117, dp 127, dp 140 – 145	(tijdelijke) vernietiging, herstel mogelijk in alle deelgebieden.
zeealsem	ja, boventafel dp 101 – 117, dp 122 - 127, dp 130 -131, dp 135 – 141	(tijdelijke) vernietiging, herstel mogelijk in alle deelgebieden
strandbiet	Ja, binnen en buitenkant haven-dam oost dp 121 – 122, boventafel (soms ook aan de bovenzijde van het fietspad) dp 126 – dp 145	(tijdelijke) vernietiging tussen dp 126 - 145, herstel mogelijk in brede strook in alle deelgebieden.
		
lamsoor	ja boventafel vrijwel gehele traject	(tijdelijke) vernietiging, herstel mogelijk in alle deelgebieden
zeeweegbree	Nee	n.v.t.
klein slijkgras	Nee	n.v.t.
zilte watteranonkel	Nee	n.v.t.
geelhartje	Nee	n.v.t.
zeewinde	Nee	n.v.t.
blauwe zeedistel	Nee	n.v.t.
galigaan	Nee	n.v.t.
<u>Sublitorale fauna</u>		
snotolf	Vermoedelijk wel, tussen rotsen kreukelberm	(tijdelijke) vernietiging leefgebied tussen dp 101 - 145 herstel mogelijk in alle deelgebieden
botervis	Vermoedelijk wel, tussen rotsen kreukelberm	(tijdelijke) vernietiging leefgebied tussen dp 101 - 145 herstel mogelijk in alle deelgebieden
zeekreeft	Vermoedelijk wel, tussen rotsen kreukelberm	(tijdelijke) vernietiging leefgebied tussen dp 101 - 145 herstel mogelijk in alle deelgebieden
zwarte grondel	nee	n.v.t.
schol	nee	n.v.t.
zeedonderpad	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
zeenaald	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
harnasmannetje	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
zeekat	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
bot	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
schar	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
tong	Vermoedelijk niet*	n.v.t.
haring		
sprot		
<u>Habitattypen</u>		
soortenrijke wervegetaties	Ja, op ondertafel en kreukelberm	tijdelijke vernietiging, wieren komen terug op nieuwe bekleding
zoutvegetaties	ja tussen voegen op boventafel	Gedeeltelijke tijdelijke vernietiging, zoutplanten kunnen zich vestigen in voegen van nieuwe bekleding.
schelpenruggen	nee	n.v.t.
wetlands (binnendijks)	nee	n.v.t.

* geen waarneming bij duiklocatie ter hoogte van dp 116-122 (www.anemoon.org).

4 Cumulatieve effecten



4.1.1 Afbakening

Wet- en regelgeving

In een passende beoordeling conform artikel 6 van de Habitatrictlijn 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 Habitatrictlijn geldt deze combinatiebepaling ook voor de Vogelrichtlijn. De 'cumulatie-eis' is ook in de Natuurbeschermingswet 1998 verankerd, die van kracht is sinds oktober 2005.

Te beoordelen soorten en habitats

De toetsing van de cumulatieve effecten beperkt zich tot de soorten/habitats, waarvoor het gebied is aangewezen als NB-wetgebied (conform ontwerp-besluit c.q. Staats/Beschermd Natuurmonument) en waarop in het kader van de dijkverbetering voor het onderhavige traject een effect kan worden verwacht. Dit betreft in hoofdzaak effecten op:

- a. Kwalificerende habitats (schor of slik)
- b. Broedende, overtijende en/of foeragerende vogels
- c. Overige soort/habitats

Dijkverbeteringswerken

De te beoordelen dijkverbeteringen hebben betrekking op de trajecten langs de Oosterschelde die tot aan 2015 reeds zijn uitgevoerd en nog moeten uitgevoerd. De cumulatietoets van werkzaamheden binnen één jaar wordt uitgevoerd voor de jaren 2011 t/m 2015. De Passende Beoordelingen voor de dijkverbeteringen 2009 en 2010 zijn reeds afgerond, en de bijbehorende vergunningenprocedures in het kader van de Natuurbeschermingswet zijn in gang gezet of zijn grotendeels afgerond. Voor de nog lopende procedures kan een actualisatie van de cumulatieve effecten ter informatie worden ingebracht in de nog afgeronde procedures. Deze nieuwe informatie zal niet leiden tot aanpassing van de reeds vastgestelde dijkverbeteringsplannen.

Overige ingrepen

De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrictlijn, Europese Gemeenschap, 2000) geven 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, dat der cumulatie betrekking dient te hebben op voltooide plannen/projecten, goedgekeurde maar nog niet voltooide plannen/projecten en voorbereidingshandelingen (zie kader).

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:

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

- Voorbereidingshandelingen: in principe behoren ook voorbereidingshandelingen voor een plan of project in de beoordeling te worden meegenomen. Hiervan kan worden afgeweken indien er alleen nog maar sprake is van voorbereidingshandelingen, waarbij de realisatie van het betrokken plan of project een toekomstige onzekere gebeurtenis is. Daarvan is bijvoorbeeld sprake als in een plan de mogelijkheid tot de ontwikkeling van de activiteit wordt geboden, maar dat nog niet de zekerheid bestaat dat op de vastgestelde locatie daadwerkelijk het project wordt gerealiseerd en er nog een toetsmoment volgt waarop de activiteit (inclusief cumulatie) wordt beoordeeld. Uit de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005).

In de voorliggende toets worden m.b.t. de cumulatieve effecten de volgende categorieën onderscheiden.

- Dijkwerkzaamheden
- Bestaand gebruik
- Autonome ontwikkelingen

Deze categorieën worden onderstaand nader gespecificeerd.

4.1.2 Dijkverbeteringswerken

De dijkverbeteringswerken gepland voor de Oosterschelde maken weliswaar deel uit van één groot project, maar de werkzaamheden zijn dusdanig gefaseerd (1996 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. Conform de Handreiking van LNV gaat het hier om reeds gerealiseerde trajecten, waarvan de effecten nog doorwerken, en de effecten van de trajecten die in hetzelfde jaar worden uitgevoerd.

De dijkverbeteringswerkzaamheden in de Oosterschelde zijn in 2006 gestart. In onderstaande tabel wordt aangegeven welke dijktrajecten er al zijn uitgevoerd en welke in het jaar van uitvoering van het onderhavige traject gelijktijdig worden uitgevoerd.

Tabel 5.1 Uitgevoerde en nog uit te voeren dijktrajecten langs de Oosterschelde t/m 2011.

Reeds uitgevoerde dijktrajecten Oosterschelde	Lengte in km
2006	
• Oud Noord Bevelandpolder	2.80
• Tholen Muijepolder	3.55
2007	
• Vliete-/Thoornpolder	3.37
• Anna Jacoba-/Kramerspolder	3.60
• Klaas van Steenlandpolder	3.69
• Polder Burgh en Westland	2.57
• Snoodijkpolder	1.43
2008	
• Ringdijk Schelphoek Oost	3.02
• Kister- of Suzanna's inlaag	1.62
• Vierbannepolder	3.15
• Bruinissepolder	3.98
• Oud Kempenhofstede- / Margarethapolder	3.30
• Koude- en Kaarspolder	1.30
• Leendert Abrahampolder	2.86
Dijktrajecten in uitvoering Oosterschelde 2009	
• Grevelingendam	4,20
• Anna Jacobapolder + veerhaven	4,40
• Oesterdam, Eerste Bathpolder, Tweede Bathpolder	1,75
• Oud Noordbevelandpolder, incl. Colijnsplaat	5,24
• Boulevard Bankert en Evertsen	1,50
• Nijs-/Hoogland-/Ser Arends-/Schor van Molenpolder	3,15

Reeds uitgevoerde dijktrajecten Oosterschelde	Lengte in km
• Vijgheter/Zwanenburg	1.75
Dijktrajecten uit te voeren Oosterschelde 2010	
• Ringdijk Schelphoek West incl. nol west	3.90
• Haven de Val Polder Zuidhoek, Zuidernieuwlandpolder, Gouweveerpolder	3.30
• Oosterlandpolder	3.70
• Van Haftenpolder/Hollarepolder	1.50
• Tweede Bath-/Stroodorpepolder/ Oostpolder Roelshoek	4.70
• Molenpolder, waterkering Yerseke, havendam en Breede Watering	4.80
• Stormesandepolder, Polder Breede Watering	4.40
• Veerhaven Kruiningen	0.80
Dijktrajecten uit te voeren Oosterschelde 2011	
• Polder Schouwen, Weeversinlaag en Flauwersinlaag	4.40
• Philipsdam Noord	2.60
• Willempolder en Abrahampolder	1.70
• Geertruijpolder en Scherpenissepolder	5.25
• Oesterdam Noord	6.05
• Everinge, van Hattumpolder en Ellewoutsdijk	4.10
• Gat van west-kapelle	1.40

4.1.3 Autonome ontwikkelingen

Tot de relevante te beschouwen autonome ontwikkelingen behoren:

- Aanleg Deltawerken
- Klimaatverandering
- Openstellingsplan onderhoudspaden buitenberm
- Beheerplannen Natura 2000
- Herstelopgave.

Aanleg Deltawerken - zandhonger

De relevante effecten van de aanleg van de Deltawerken die als autonome ontwikkeling moeten worden beschouwd zijn die effecten, die nog na de aanmelding/aanwijzing als NB-wetgebied nog leiden tot veranderingen in de kwaliteit van het ecosysteem. Het belangrijkste effect in deze is de zandhonger die is ontstaan als gevolg van verminderde getijdewerking.

De zandhonger in de Oosterschelde, die ontstaan is na afsluiting van de zeearm in 1986 leidt tot een afname aan de oppervlakte aan slikken en schorren die nog geruime tijd door zal gaan. 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. In tabel 6.2 is aangegeven wat de verwachte afname is tot aan 2015 ten gevolge van de zandhonger. Globaal komt daaruit dat de kleine, veelal smalle schorren nagenoeg/geheel zullen verdwijnen en dat van de grotere schorren forse delen zullen gaan verdwijnen.

Tabel 5.2 Verwacht permanent habitatverlies door zandhonger

Type habitatverlies:	Verwacht autonoom habitatverlies door zandhonger 2006 t/m 2015
----------------------	--

Type habitat:

Slikken en platen ¹ (bij aanwijzing als SBZ ca. 11.000 ha)	400 à 550 ha ²
Atlantisch schor ⁴ (bij aanwijzing als SBZ ca. 540 ha)	30 à 40 ha ⁵

¹) Het areaal in 1989 is gebaseerd op Van den Tempel & Osieck, 1994.

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

⁴) Het areaal in 1989 is gebaseerd op Van der Pluijm & De Jong, 1998. Er zijn sterke aanwijzingen dat zowel in deze bron als in het aanwijzingbesluit Nb-wet gedeelten primair schor (EU-habitatypen 1310 en

1320; d.w.z. zeekraal- en slijkgrasvegetaties) tot 'slikken en platen' zijn gerekend en niet tot 'schor'. Zodoende is alleen het habitatype 1330 'Atlantisch schor' beschouwd.

5) Gebaseerd op Geurts van Kessel, 2004.

In het beheerplan voor het Natura2000 gebied (zie ook verder) zullen de maatregelen moeten vastgelegd, die er voor moeten zorgen dat de instandhoudingsdoelen voor behoud van omvang en kwaliteit van habitats en broed-, overtij- en foerageergelegenheid van vogels worden gehaald. Deze maatregelen betreffen dus ook het stoppen van de verdere afname van slikken en platen als gevolg van de zandhonger te stoppen en het invullen van de mogelijke herstelopgave. Het ontwerp-beheerplan zal naar verwachting eind 2009 gereed zijn. Aangezien de maatregelen die in beheerplan worden opgenomen voorkomen uit een wettelijke verplichting vanuit de **Ag. Groentemij** natuurwet kunnen deze maatregelen en hiermee ook het resultaat beschouwd worden als een autonome ontwikkeling op zichzelf. Aangezien er hiermee op termijn geen netto-verlies aan habitats optreedt als gevolg van de zandhonger kan er geen sprake zijn van cumulatie met de dijkversterkingen en wordt niet verder beschouwd.

Openstellingsplan onderhoudspaden buitenberm

De Zeeuwse Waterschappen zijn verantwoordelijk voor het beheer van de dijken en moeten de dijken kunnen inspecteren en zonodig voor onderhoud kunnen bereiken met materieel. Daartoe beschikken de Waterschappen over een onderhoudspad op de buitenberm van de dijk. De onderhoudspaden zijn ten dele opengesteld voor wandelaars en fietsers. Openstelling van de paden op de buitenberm voor extensieve recreatie kan echter strijdig zijn met behoud van natuurwaarden indien de dijk (als hoogwatervluchtplaats) en/of het voorland (als foerageer- en rustgebied) geschikt leefgebied vormen voor vogels.

Met betrekking tot openstelling en afsluiting langs de Oosterschelde vindt intensief overleg plaats tussen het Waterschap Zeeuwse eilanden (WZE), gemeenten en natuurorganisaties (Vogelbescherming). 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 bij de openstelling is dat er geen significante effecten op vogels als gevolg van verstoring zullen optreden.

Ernstige verstoring van vogels als gevolg van openstelling wordt voorkómen door de meest waardevolle broed- en foerageergebieden en hoogwatervluchtplaatsen niet open te stellen. Ook aangrenzende nollen die zijn afgesloten voor recreanten kunnen als hoogwatervluchtplaats waardevolle elementen zijn langs een dijktraject.

Bij de totstandkoming van de concept-openstellingskaart heeft de 'Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde' (IBOS; Schouten et al, 2005), inclusief bijbehorend kaartmateriaal met de 'hotspots' voor vogels, een belangrijke rol vervuld. De kaart heeft zijn toepassing in zowel de openstelling ná uitvoering van de dijkverbeteringswerken, als ook in de spreiding in de planning van de nog uit te voeren dijkverbeteringen. Met instemming van het Waterschap en de belangengroeperingen heeft de spreiding van opengestelde en afgesloten dijktrajecten ertoe geleid dat een geaccepteerd evenwicht aanwezig is tussen rust voor vogels en recreatief medegebruik langs dijktrajecten.

Eind 2009 zal de concept-openstellingskaart Oosterschelde, alsmede de toegankelijkheid van dijktrajecten langs de Westerschelde, worden geëvalueerd.

In aanvulling op de openstellingskaart wordt van jaar tot jaar beoordeeld of afzonderlijke dijkverbeteringswerken aanleiding geven tot extra tijdelijke afsluitingen op aangrenzende dijkvakken. Deze beoordeling vindt plaats in de afzonderlijke natuurtoetsen van de betreffende dijktrajecten, indien relevant.

Beheerplan Natura 2000 Oosterschelde

Na de vaststelling van de Aanwijzingsbesluiten worden voor alle Natura 2000-gebieden Beheerplannen opgesteld. In die plannen wordt beschreven op welke wijze de instandhoudingsdoelstellingen uit het Aanwijzingsbesluit worden gerealiseerd. Het Beheerplan zal onder meer

ingaan op behoud, verbetering en/of uitbreiding van habitats die op het moment van opstelling van het plan niet in een gunstige staat van instandhouding verkeren, zoals slikken en schorren. Ook zal worden ingegaan op de maatregelen die nodig zijn voor het realiseren van instandhoudingsdoelen voor broedvogels en voor niet-broedvogels, de laatste in verband met de rust- en foerageerfunctie. Mogelijk kan het Beheerplan leiden tot maatregelen rondom openstelling van onderhoudspaden (zie ook hierboven).

Zodra het Beheerplan gereed is, kan habitatverlies als gevolg van de dijkverbeteringen worden getoetst aan de richtlijnen uit het beheerplan waarmee de instandhouding van de betreffende habitats wordt geregeld. Dit geldt voor de afzonderlijke dijktrajecten alsook voor cumulatief verlies van habitat.

Tot aan het vaststellen van het Beheerplan kan nog slechts worden getoetst aan de instandhoudingsrichtlijnen zelf.

Herstelopgave

Het Projectbureau houdt een voortschrijdende registratie bij van netto permanent habitatverlies van slik en schor dor dijkverbeteringswerken. Het habitatverlies treedt in hoofdzaak op als gevolg van teenverschuivingen langs slikken en schorren.

In overleg met de Provincie Zeeland is bepaald dat het Projectbureau zich inzet voor realisering van een herstelopgave die een impuls moet geven aan de ontwikkeling van nieuwe natuur, gelijkwaardig aan het verlies van slikken en schorren, in de Oosterschelde. De herstelopgave wordt gerealiseerd in, of in aansluiting op, het Natura 2000 gebied Oosterschelde.

Momenteel is overeenstemming bereikt tussen de Provincie Zeeland en Projectbureau Zeeweringen over de locatie, aard en omvang van de invulling van de herstelopgave. De herstelopgave zal worden gerealiseerd vóór afronding van de dijkverbeteringswerken in 2015.

Klimaatverandering

Klimaatverandering zal als gevolg van temperatuurstijging en zeespiegelrijzing kunnen leiden tot ingrijpende effecten op het ecosysteem van de Oosterschelde. Omdat er geen sedimentatie optreedt komen de schorren en slikken ten opzichte van het stijgend waterpeil steeds lager te liggen en zal hierdoor het areaal verder afnemen.

Omdat de gevolgen van klimaatverandering zich over een langere termijn uitstrekken dan de dijkversterkingen en moeilijk te kwantificeren zijn, wordt het aspect hier niet verder getoetst. Dat neemt niet weg dat het onderwerp in andere relevante stukken en beleidsdocumenten, zoals bijvoorbeeld het Beheerplan Natura 2000 Oosterschelde, voldoende aandacht moet krijgen.

Overige activiteiten

Visserij

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

De mosselteelt vindt in de Oosterschelde plaats op kweekpercelen of hangculturen. Sinds 1984 heeft er in de Oosterschelde zelf nauwelijks meer broedval van mosselen plaatsgevonden. Het opvissen van mosselzaad gebeurt zodoende vooral in de Waddenzee. Kokkelvisserij vindt op dit moment niet meer plaats in de Oosterschelde nadat de RvS in 2007 de vergunning hiertoe heeft vernietigd.

Voor de visserij in de Oosterschelde zijn door de vergunningverlener beperkende voorwaarden gesteld aan de manier van vissen en de in te zetten netten en fuiken. Mogelijke effecten van de visserij op de natuurlijke kwaliteiten en instandhoudingsdoelen van de Oosterschelde worden op die manier tot een acceptabel niveau beperkt.

Aangezien de effecten van visserij zich in dieper water afspelen dan de effecten als gevolg van verstoring door dijkverbeteringswerken, is cumulatie van beide type van effecten niet aan de orde.

Pierensteken

Ten behoeve van de hengelsport worden op sommige slikken veel wadpieren gestoken (aas). Het steken van pieren is aan een vergunning gekoppeld. Bij de vergunningverlening is en wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de waarde van het betreffende slik als foerageer- of rust-

gebied voor vogels. In de praktijk vallen de locaties met spitvergunning samen met de dijktrajecten met recreatieve openstelling van de buitenberm. De waarde van deze trajecten voor kwalificerende soorten is doorgaans gering.

Wel betekent het intensieve gebruik van de spitlocaties in combinatie met de openstelling dat deze locaties in principe niet in aanmerking komen als uitwijkmogelijkheid van vogels die in naburige dijktrajecten worden verstoord door dijkwerkzaamheden. In de effectbeoordeling in de afzonderlijke trajecten wordt met dit gegeven rekening gehouden.

4.2 Cumulatieve effecten van het dijktraject in combinatie met andere ingrepen

4.2.1 Habitats

De mogelijke effecten op habitats bestaan permanent verlies als gevolg van een verschuiving van de Grontmij verlies van habitat door gebruik van de werkstrook.

Aangezien er op het voorliggende dijktraject geen sprake is van een verschuiving treedt er geen permanent habitatverlies op. De tijdelijke effecten van habitatverlies beperken zich tot de aanleg van een kreukelberm. Aangezien herstel kan worden verwacht van de kwaliteit hiervan, is er geen sprake van een cumulatie van effecten.

4.2.2 Broedvogels

De mogelijke effecten op broedvogels bestaan uit permanente effecten door habitatverlies (schor) en uit tijdelijke effecten als gevolg van tijdelijk habitatverlies en door verstoring door de dijkwerkzaamheden.

Het voorliggende traject leidt niet tot permanent verlies aan broedgebied. Er is dan ook geen sprake van cumulatie van permanente effecten.

Aangezien er in de broedtijd niet zal worden gewerkt in de directe omgeving van de broedlocaties is er ook geen sprake van cumulatie van tijdelijke effecten door verstoring.

4.2.3 Foeragerende vogels

Vanwege het ontbreken van een brede slikzone ter hoogte van het projectgebied, is het gebied niet van belang voor foeragerende vogels. Deze zijn nauwelijks aanwezig. Als gevolg van de werkzaamheden zullen geen effecten optreden op foeragerende vogels.

4.2.4 Overtijende vogels

De mogelijke effecten op overtijende vogels bestaan uit permanente effecten als gevolg van habitatverlies (schor) en uit tijdelijke effecten als gevolg van tijdelijk habitatverlies en door verstoring door de dijkwerkzaamheden.

Het voorliggende traject leidt niet tot permanent verlies aan potentieel hvp. Er is dan ook geen sprake van cumulatie.

De tijdelijke effecten van de dijkwerkzaamheden op overtijende vogels bestaan uit verstoring. Voor de binnen de verstoringszone aanwezige soorten zijn er echter voldoende uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving. Omdat de uitwijkplaatsen vanwege de nabijheid niet overlappen met de uitwijkmogelijkheden van andere dijktrajecten die verder weg liggen (dichtstbijzijnde 2011 traject ligt op meer dan 15 km afstand, gelegen in een ander kwadrant zoals onderscheiden in het IBOS) zal er geen sprake zijn van cumulatie van effecten in het jaar van uitvoering.

Door de opeenvolging van verstoring door dijkverbetering in de verschillende jaren kan er sprake zijn van cumulatie in de tijd, doordat steeds een deel van het foerageergebied van de Westerschelde niet beschikbaar is voor vogels. Uit een trendanalyse van aantallen overtijende vogels in de Oosterschelde + Westerschelde blijkt dat er geen sprake is van een afname aan aantallen overtijende steltlopers in de Westerschelde + Oosterschelde vanaf het begin en tijdens de uitvoering van de dijkwerkzaamheden van 1997 tot heden (zie bijlage 1). Dit wijst er op dat er in ieder geval geen sprake is van cumulatief negatieve effecten van de dijkwerkzaamheden in combinatie met andere ontwikkelingen in de tijd, wat betreft verstoring van overtijende steltlopers.

4.2.5 Overige soorten en habitats

Wetlands

'Wetlands' langs de Oosterschelde bestaan conform het aanwijzingsbesluit Nb-wet van de Oosterschelde uit binnendijkse inlagen, karrenvelden, kreekrestanten en natuurontwikkelingsgebie-

den. Aangezien de werkzaamheden buitendijks plaatsvinden, zullen geen permanente effecten op deze binnendijkse beschermde natuurwaarden optreden.

De tijdelijke effecten kunnen bestaan uit verstoring van met name vogels als gevolg van transport aan de binnenzijde van de dijk. Voor conclusies over cumulatie zie hiervoor.

Zeegras

Langs het traject is geen zeegras aanwezig.

Zoutplanten

De keuze van toe te passen dijkbekleding wordt in de ontwerpfase afgestemd op de al dan niet aanwezige zoutvegetaties, waarbij het uitgangspunt is dat de groeimogelijkheden voor zoutplanten op termijn minimaal gelijk blijven en zo mogelijk verbeteren. Indien de groeimogelijkheden voor zoutplanten op een bepaald dijktraject om veiligheidsredenen niet gehandhaafd kunnen blijven, dan wordt dit elders gecompenseerd door (extra) verbetering van de groeimogelijkheden. Wat betreft de zoutvegetaties is er geen sprake van netto permanent verlies en dus ook niet van cumulatie.

Schelpenruggen

Langs het traject zijn geen schelpenruggen aanwezig.

Wieren

De keuze van toe te passen dijkbekleding wordt in de ontwerpfase afgestemd op de al dan niet aanwezige wiervegetaties, waarbij het uitgangspunt is dat de groeimogelijkheden voor wieren op termijn minimaal gelijk blijven en zo mogelijk verbeteren. Indien de groeimogelijkheden voor wieren op een bepaald dijktraject om veiligheidsredenen niet gehandhaafd kunnen blijven, dan wordt dit elders gecompenseerd door (extra) verbetering van de groeimogelijkheden. Wat betreft de wiervegetaties is er geen sprake van netto permanent verlies en dus ook niet van cumulatie.

5 Conclusies

5.1 Maatschappelijk belang en alternatieven

De dijkverbetering vindt plaats om het achterland te beschermen tegen een mogelijke dijkdoorbraak. Het uitgangspunt daarbij is het risico te verlagen tot de veiligheidsnorm (1/4000). Locatie alternatieven voor de dijken zijn niet aan de orde, dit is sociaal-economisch niet haalbaar. Ook een aanpassing aan de Oosterschelde kering is vooralsnog niet aan de orde. Wat betreft inrichtingsalternatieven is met het ontwerp van de dijk maximaal rekening gehouden met de aanwezige natuurwaarden. Hiervoor wordt verwezen naar de ontwerpnota van het onderhavige traject. Aanvullend op de dijkverbeteringswerken liggen hier kansen voor natuurherstel. Als gevolg van de zandhonger wordt de bodem van de 'dijkval' langs het traject jaarlijks 2 a 3 cm dieper. Om de dijkval te stabiliseren is Waterschap Zeeuwse Eilanden voornemens een drempel ter hoogte van de ingang van de dijkval te realiseren en optioneel zand te suppleren tegen de teen van de dijk. Het doel van de werkzaamheden is een lokale bijdrage te leveren aan de stabilisatie van de zandhonger in de Oosterschelde. Daarnaast kan het gebied zich mogelijk tot foerageergebiedje voor vogels ontwikkelen.

5.2 Effecten op Habitatrictlijn habitats en soorten

5.2.1 *Kwalificerende habitats*

De kust voor het projectgebied bestaat uit het habitatype H1160 'Grote ondiepe krek en baaien'. Als gevolg van de aan te leggen strekdam treedt alleen een beperkte kwalitatieve wijziging op van 0.14 ha binnen het habitatype. Het habitatype verandert van karakter, maar gaat niet structureel verloren. De strekdam heeft geen ruimtebeslag tot gevolg omdat de drempel een gedeelte van de dag onder water staat, daarom kan deze onderdeel uitmaken van het habitatype. Omdat de open verbinding met de Oosterschelde blijft bestaan, blijft de getijdenwerking en de waterkwaliteit intact. Ook wijzigingen in het slibgehalte worden niet verwacht. Bij eventuele suppletie zal tijdelijk maximaal 0.9 ha van het habitatype H1160 verdwijnen. Vanwege het verwachte zandtransport het tijdelijk verlies spoedig ongedaan gemaakt zijn. De verstoring zelf duurt maximaal 1 werkseizoen. Eventuele significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van het habitatype H1160 kunnen worden uitgesloten. Andere habitatypen zijn niet aanwezig in het gebied.

5.2.2 *Kwalificerende soorten*

In (de directe omgeving van) het gebied zijn geen van de twee Habitatrictlijn soorten Noordse woelmuis en Gewone zeehond aangetroffen. De werkzaamheden zullen geen effect op hun instandhoudingsdoel hebben.

5.3 Effecten op Vogelrichtlijnsoorten

5.3.1 *Kwalificerende broedvogelsoorten*

Het projectgebied van het volledige dijktraject vormt een belangrijke broedlocatie: met name in de Wevers- en Flaauwers Inlagen zijn een groot aantal broedterritoria van kwalificerende broedvogelsoorten aanwezig (zie ook tabel 4.1). Ter hoogte van de 'dijkval' en de directe omgeving zijn tijdens broedvogelonderzoek buitendijks echter geen broedterritoria aangetroffen. Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden zullen dan ook geen effecten op de instandhoudingsdoelen van broedvogels optreden.

5.3.2 *Kwalificerende niet-broedvogelsoorten*

Overtijende vogels

Ter hoogte van de 'dijkval' en/of de directe omgeving zijn geen buitendijkse HVP's aanwezig binnen de 200m verstoringszone. De buitendijkse werkzaamheden aan de 'dijkval' leiden in geen geval tot ruimtebeslag van een HVP.

Foeragerende vogels

Vanwege het ontbreken van een uitgebreide slikzone ter hoogte van het projectgebied is het gebied nauwelijks van belang voor foeragerende vogels. In de dijkval zelf zijn alleen minimale aantallen foeragerende vogels waargenomen. Als gevolg van de werkzaamheden zullen geen significante effecten optreden op foeragerende vogels.

5.3.3 Overige 'kwalificerende' soorten

5.3.3.1 Grontmij

De havendammen zijn van belang als groeiplaats van wieren. Zij worden door de voorgenomen werkzaamheden niet beïnvloedt, en kunnen als bron voor hervestiging dienen voor het gehele dijkverbeteringsproject. Op de dammen komt bovendien een beperkt aantal soorten zoutplanten voor. Ook deze groeiplaats wordt door de werkzaamheden niet beïnvloedt.

Fauna

In de dijkval en in de directe omgeving daarvan komen geen kwalificerende of beschermde zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten of weekdieren voor. Een significant effect is uitgesloten.

5.4 Cumulatieve effecten

Aangezien er op het dijktraject treden geen permanente effecten op kwalificerende habitats of soorten optreden is er ook geen sprake van cumulatie van permanente effecten van het dijktraject of de dijkval met andere ingrepen.

5.5 Mitigerende maatregelen

De belangrijkste mitigerende maatregelen heeft het projectbureau Zeeweringen reeds in de planning en het ontwerpproces voor het gehele traject geïntegreerd. Het nemen van aanvullende mitigerende maatregelen is niet aan de orde indien gewerkt wordt conform de in de reeds verleende vergunning Natuurbeschermingswet vastgelegde voorwaarden.

5.6 Eindconclusie

De voorgenomen werkzaamheden leiden niet tot een extra negatief significant effect bovenop de dijkverbeteringswerken langs dit traject. Alle voorgestelde maatregelen blijven binnen de voorwaarden zoals die in de voor deze werkzaamheden verleende vergunning Natuurbeschermingswet 1998 zijn genoemd. Het aanpassen van de verleende vergunning of het aanvragen van een aanvullende vergunning Natuurbeschermingswet 1998 is niet aan de orde als in overeenstemming met de voor het hele traject opgestelde mitigerende maatregelen wordt gewerkt.

Literatuur

Leewis, R., 2002. Flora en fauna van de Zee. Veldgids. KNNV Uitgeverij. Utrecht. 320 pp.

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.

Rappé, G. 1996. Verspreiding en populatiedynamiek van thalassochoore zaadplanten aan de Belgische kust. Dumortiera 64-65: pp 8-13

Persijn, A. 2007. Detailadvies dijkvak 6: resp. "Polder Schouwen" DP 126 t/m 145. RWS

Persijn, A. 2008. Detailadvies dijkvak 5: resp. "Weevers Inlaag en Flauwers Inlaag" DP 101 t/m 126. RWS

Wessels, S.C., 2009. Soortenbeschermingstoets Wevers Inlaag en Flauwers Inlaag en Polder Schouwen (in prep.)

Bijlage 1

Bijlage 1 Projectgebied



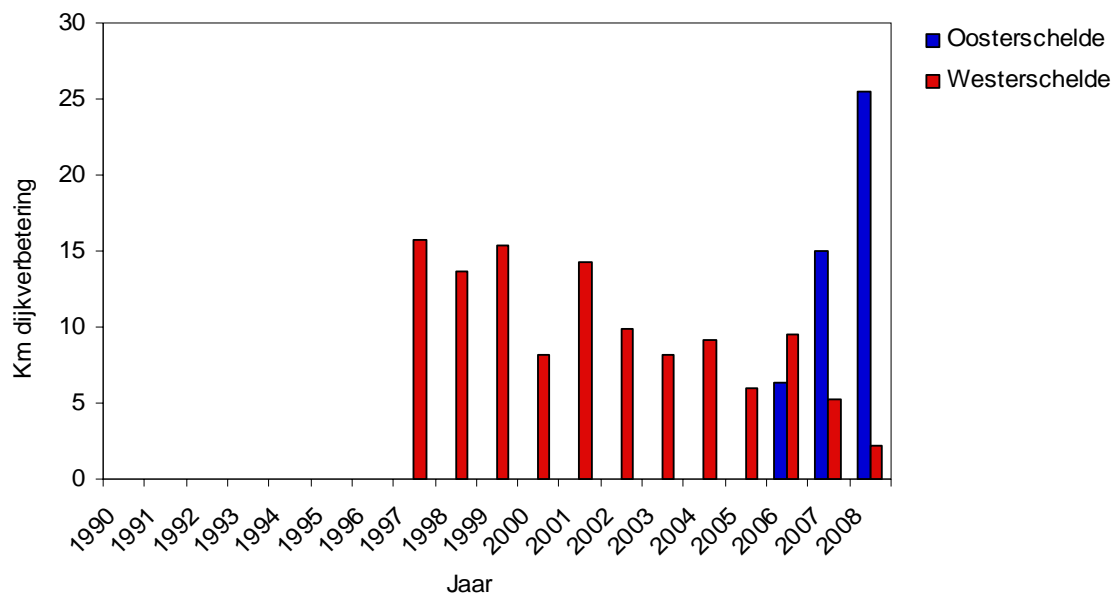
Figuur 2

Bijlage 2

Analyse vogelaantallen

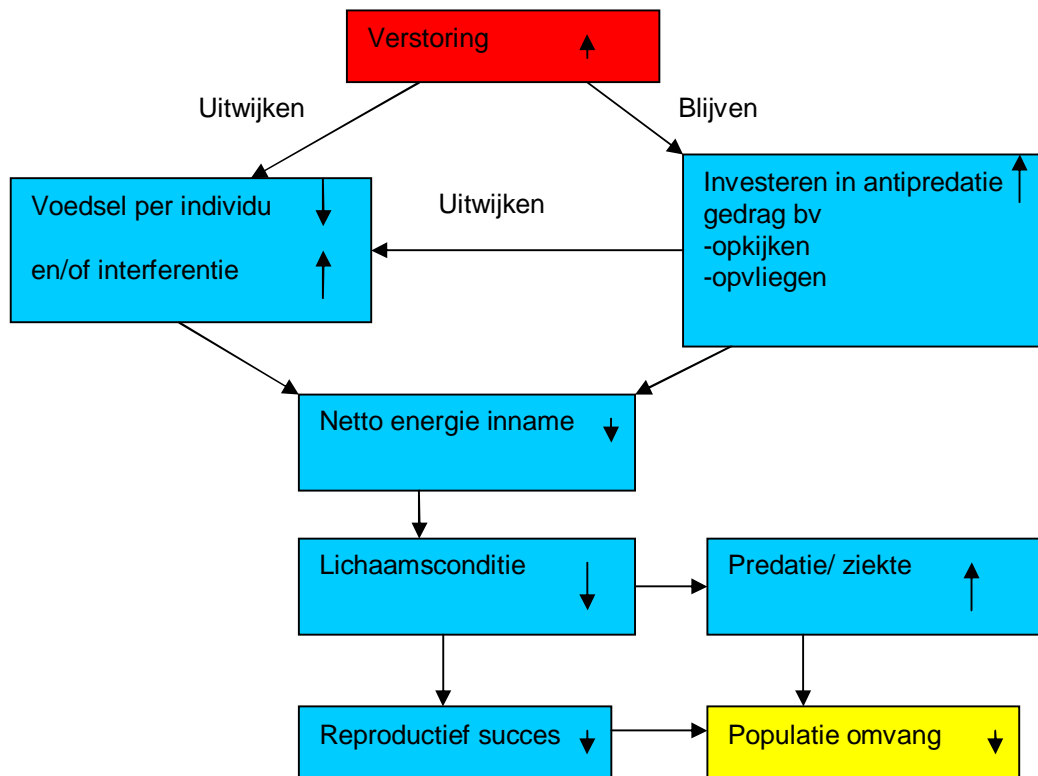
Het effect van dijkwerkzaamheden op aanwezige vogels

Langs de Ooster- en Westerschelde is een gedeelte van de dijken (resp. 175 km en 135 km) te licht bevonden. Sinds 1996 is het projectbureau Zeeweringen gestart met de verbeteringswerkzaamheden. Het gehele project zal in 2015 worden afgerond. Het gebied vormt een belangrijke rust- en foerageerlocatie voor vogels (jaarlijkse tellingen 800.000 - 1 miljoen). De dijktrajecten langs de Westerschelde zijn van 1997 tot 2008 verbeterd (per jaar max. 16 km, zie figuur 1). In 2006 is gestart met de werkzaamheden langs de dijken van de Oosterschelde. Ten op zichte van de Westerschelde wordt jaarlijks een groter aantal kilometers aangepakt (tot nu toe max. 26 km).



Figuur 1. Aantal kilometers verbeterde dijk langs de Ooster- en Westerschelde sinds de start van de werkzaamheden van Projectbureau Zeeweringen.

De werkzaamheden zouden verstorend kunnen werken. Een toename van verstoring kan leiden tot extra investeringen in antipredator gedrag (opvliegen, opkijken). Ook kunnen vogels uitwijken naar andere gebieden, maar in deze gebieden moet het voedsel of HVP met meer vogels gedeeld worden. Dit kan weer leiden tot minder voedselinname per individu, lagere lichaamsconditie en uiteindelijk een hoger predatierisico of verminder reproductief succes (zie onderstaand schema). Volgens deze cascade zou de verstoring tijdens de dijkwerkzaamheden kunnen leiden tot lagere populaties in de Oosterschelde en Westerschelde. Hiermee zou de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelen voor kwalificerende vogelsoorten negatief beïnvloed kunnen worden.



Conceptueel model dat beschrijft hoe menselijke verstoring via gedragsmechanismen de populatieomvang kan doen dalen. Dit model is een bewerking van het model van Fridi & Dill (2002), met toevoeging van de mogelijkheid van uitwijken. Naar beneden gerichte pijlen indiceren een negatieve respons en opgerichte pijlen een positieve respons.

Zowel de Ooster- en Westerschelde zijn Natura 2000 gebieden. Activiteiten, zoals de dijkwerkzaamheden, die een significant negatief effect kunnen op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000 gebied, dienen getoetst te worden in een passende beoordeling. In de huidige toetsing wordt op basis van Krijgsveld et al (2004) uitgegaan van een verstoring van alle vogels binnen een straal van 200m. Deze afstand is gebaseerd op andere typen verstoring (e.g. recreatie) en betreft de gemiddelde verstoringafstand van de meest gevoelige soorten (Krijgsveld et al. 2004). Er worden mitigerende maatregelen getroffen om de vogels zo veel mogelijk te ontzien. Maar het werkelijke effect van de werkzaamheden op de vogels is tot dus ver onbekend. Naast het onbekende effect van de werkzaamheden, is ook niet bekend of de mitigerende maatregelen doeltreffend zijn.

Sinds 2004 worden in zowel de Ooster- als Westerschelde langs alle dijken de maandelijkse vogeltellingen gekarteerd. Met behulp van de verzamelde gegevens is de invloed van de dijkwerkzaamheden en de getroffen mitigerende maatregelen nader onderzocht. De resultaten geven nieuwe inzichten in de verstoringgevoeligheid van vogels mbt dijkwerkzaamheden in de Delta.

Grontmij

Aan de hand van vogeltellingen hebben we de volgende hypothesen getoetst.

1. De dijkverbeteringen hebben een negatieve invloed op het aantal vogels van kwalificerende en niet kwalificerende soorten in de Oosterschelde en Westerschelde.
2. Op de trajecten waar dijkwerkzaamheden worden uitgevoerd verblijven minder vogels, dan de periode voor de werkzaamheden.
3. Na de dijkwerkzaamheden vindt geen direct herstel plaats van de vogelaantallen op de aangepakte dijktrajecten.

Methode

Tellingen

Langs de gehele Ooster- en Westerschelde worden vogeltellingen uitgevoerd. Sinds 2004 worden ook de hoogwatervluchtplaatsen (HVP) langs de Oosterschelde gekarteerd.

Gebruik data

Algemene trends van vogelaantallen in de Ooster- en Westerschelde zijn onderzocht mbv de tellingen van 1990-2008.

De mogelijk versturende invloed van dijkwerkzaamheden op de aanwezige vogels is onderzocht mbv de HVP karteringen van alle trajecten die in 2006 en 2007 zijn versterkt: Oudeland Muije, Oud Noord Beveland, Anna Jacoba, Burgh- en Westland, Klaas van Steeland, Vliete Thoon (afgekorte namen dijktrajecten). Het traject Snoodijk is niet meegenomen in de analyse, langs het traject werden nagenoeg geen vogels waargenomen. Data zijn verkregen met behulp van de HVP Tool. Alle vogels die geteld werden binnen een HVP, welke binnen of rakend aan de 200m zone ten opzichte van de dijk zijn gelegen, zijn meegenomen in de analyse (zowel binnen- als buitendijks). De werkzaamheden vonden plaats van 1 mrt – 1 okt (het werkseizoen); voor de analyses zijn vogeltellingen van overeenkomstige maanden gebruikt. De vogeltellingen uit het jaar van de werkzaamheden (2006 of 2007) zijn vergeleken met vogeltellingen langs dezelfde trajecten in de jaren voor en na de werkzaamheden (zie Tabel 1). Eventuele fluctuaties op populatieniveau zijn meegenomen in de analyses door de data te corrigeren mbv de vogeltellingen van de gehele Ooster- en Westerschelde.

Ook het totale aantal vogels van alle kwalificerende soorten van de Ooster- en Westerschelde voor, tijdens en na de werkzaamheden is vergeleken met elkaar. Tenslotte zijn negen kwalificerende soorten die in grote aantallen in de directe omgeving van de dijken voorkomen ook individueel geanalyseerd (Bontbekplevier, Bonte strandloper, Rosse grutto, Rotgans, Scholekster, Steenloper, Tureluur, Wulp, Zilverplevier).

Het gemiddeld aantal vogels gedurende èèn werkseizoen voor, tijdens en na de werkzaamheden is vergeleken met elkaar mbv repeated measure Anova voor gepaarde data (SPSS). Ieder traject fungeert als herhaling.

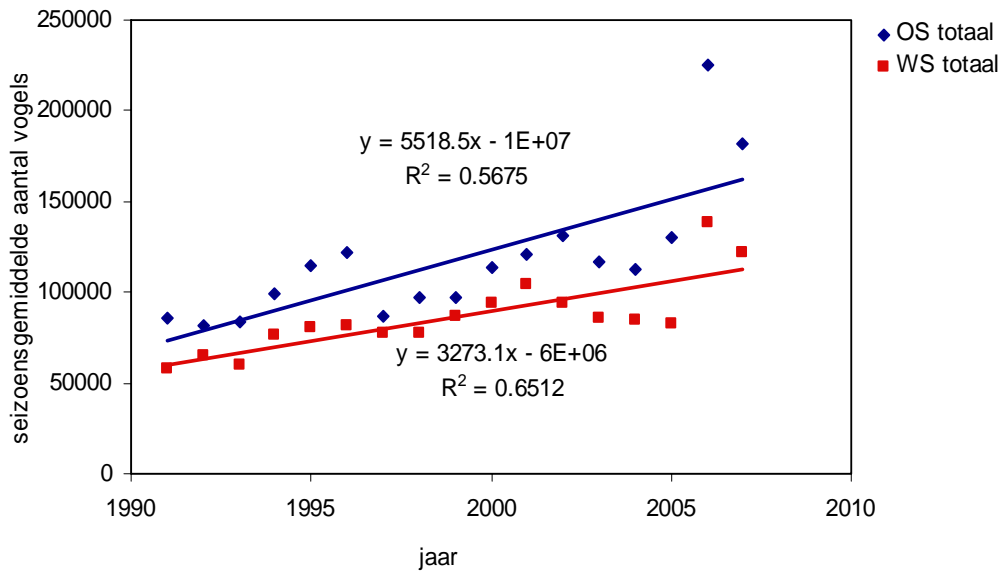
Tabel 1. Overzicht van dijkwerkzaamheden en de gebruikte data voor, tijdens en na de werkzaamheden.

Jaar van uitvoer dijkwerkzaamheden	Aantal afgeronde trajecten	Naam traject	Jaren gebruikte HVP data		
			voor dijkwerkzaamheden	tijdens dijkwerkzaamheden	na dijkwerkzaamheden
2006	2	Oudeland Muije Oud Noord Beveland	2004-2005	2006	2007-2008
2007	4	Anna Jacoba Burgh- en Westland Klaas van Steeland Vliete Thoon	2004-2006	2007	2008

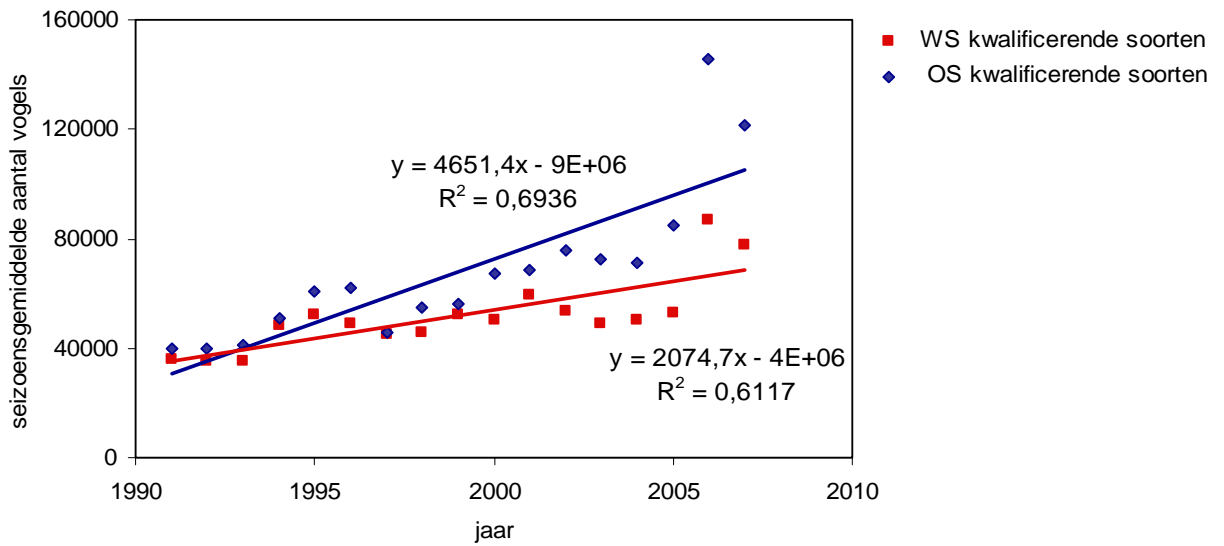
Resultaten

Analyses op bekken niveau

Het totaal aantal vogels in de Ooster- en Westerschelde is de afgelopen jaren geleidelijk toegenomen (zie figuur 2). In beide gebieden werd een sterk verhoogd aantal vogels in 2006 en 2007 waargenomen. Ook het totaal aantal vogels van kwalificerende vogelsoorten kent een positieve toename sinds 1991 met een piek in 2006 en 2007 (zie figuur 3). In de Oosterschelde is hun aantal met name in 2006 en 2007 toegenomen. In figuur 4 zijn de vogelaantallen in relatie tot het aantal jaarlijks verbeterde kilometers dijk weergegeven. In het Westerscheldegebied wordt voor het totaal aantal vogels een voorzichtige positieve trend gevonden. Zelfs bij een toename van de werkzaamheden, neemt het totaal aantal vogels nog voorzichtig toe. Het aantal kwalificerende soorten in het Westerschelde gebied lijkt geen relatie de werkintensiteit te hebben: het aantal vogels blijft bij een toename van werkzaamheden ongeveer gelijk (zie figuur 4). In de Oosterschelde zijn de werkzaamheden pas recentelijk van start gegaan, daarom is nog geen verband weer te geven.

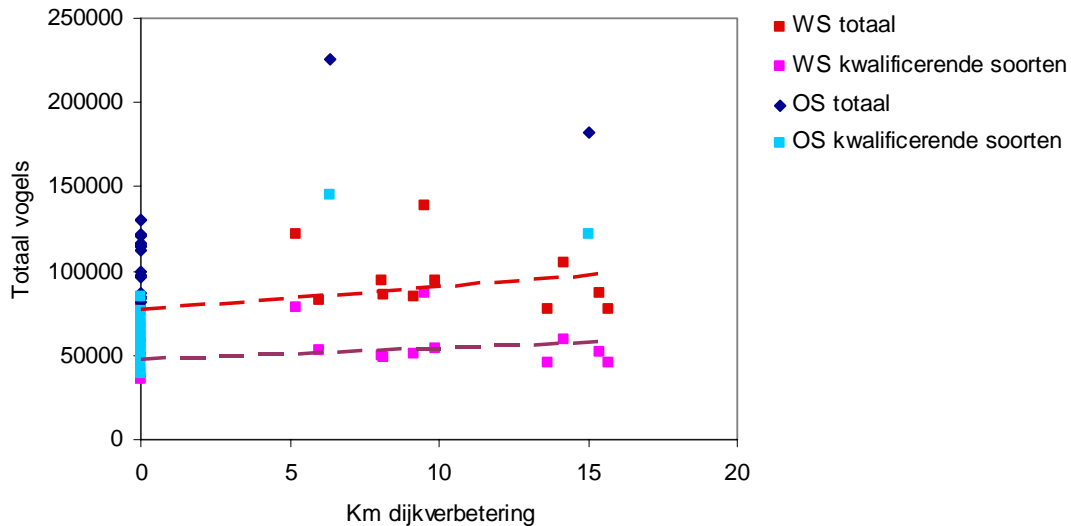


Figuur 2. Het totale aantal vogels in de Ooster – en Westerschelde is de laatste jaren toegenomen.



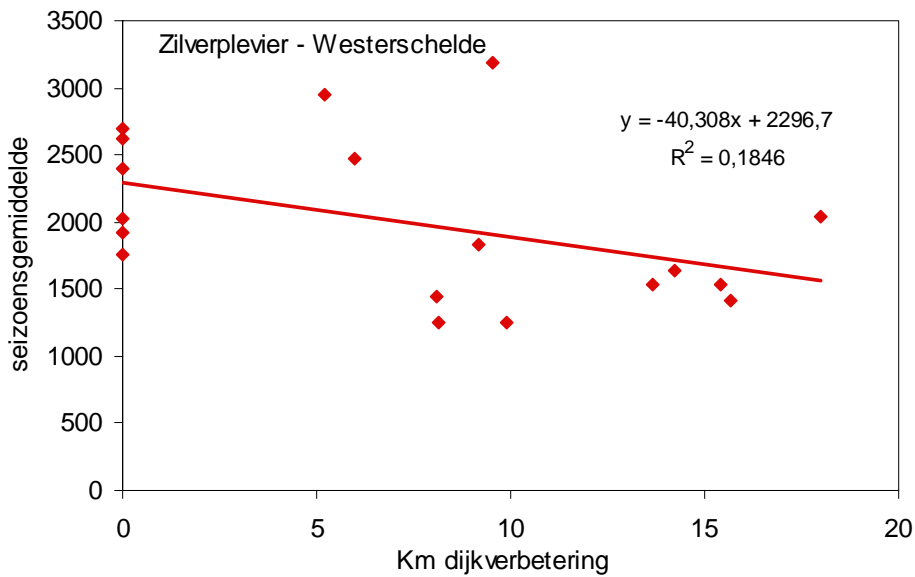
Figuur 3. Het totale aantal vogels van kwalificerende soorten is in de Ooster – en Westerschelde de laatste jaren toegenomen (vanaf 2005).





Figuur 4. Het totale aantal vogels en het totaal aantal vogels van kwalificerende soorten is in de Ooster – en Westerschelde wat werd waargenomen in relatie tot het aantal kilometers dijkverbetering in uitvoering.

Van de onderzochte kwalificerende soorten was de Zilverplevier de enige soort die lichte afname in aantal vertoonde wanneer het aantal kilometers dijkwerkzaamheden toenam (Figuur 5).

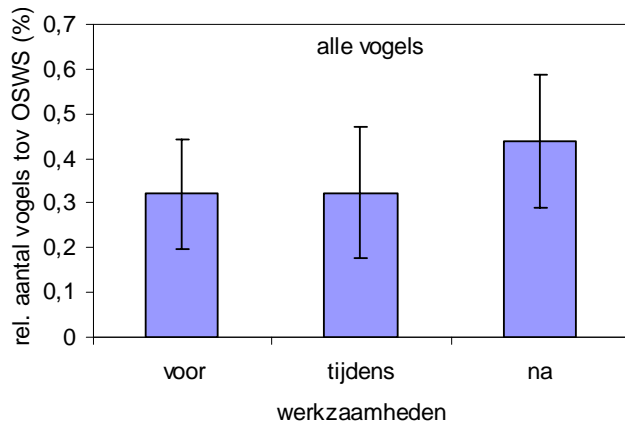


Figuur 5. Het gemiddeld aantal Zilverplevieren in de Westerschelde in relatie tot het aantal kilometers dijkverbetering in uitvoering

Analyses op trajectniveau

Alle vogels

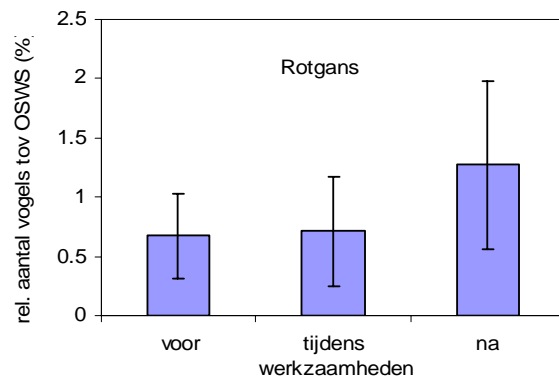
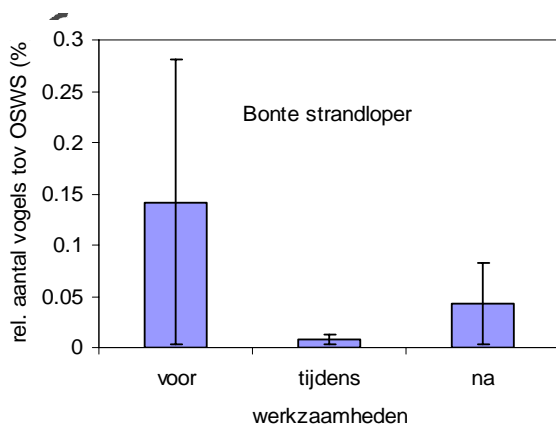
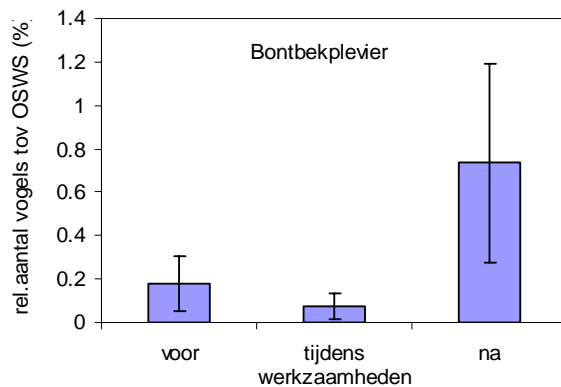
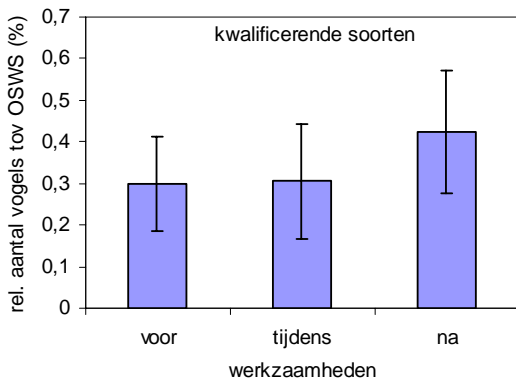
Ten opzichte van de totale OSWS populatie is het relatief aantal vogels in de directe omgeving van de zes dijktrajecten tijdens dijkwerkzaamheden gelijk aan hun aantal in de jaren voor de werkzaamheden. In de periode na de werkzaamheden werden meer vogels bij de dijktrajecten aangetroffen (zie figuur 5).

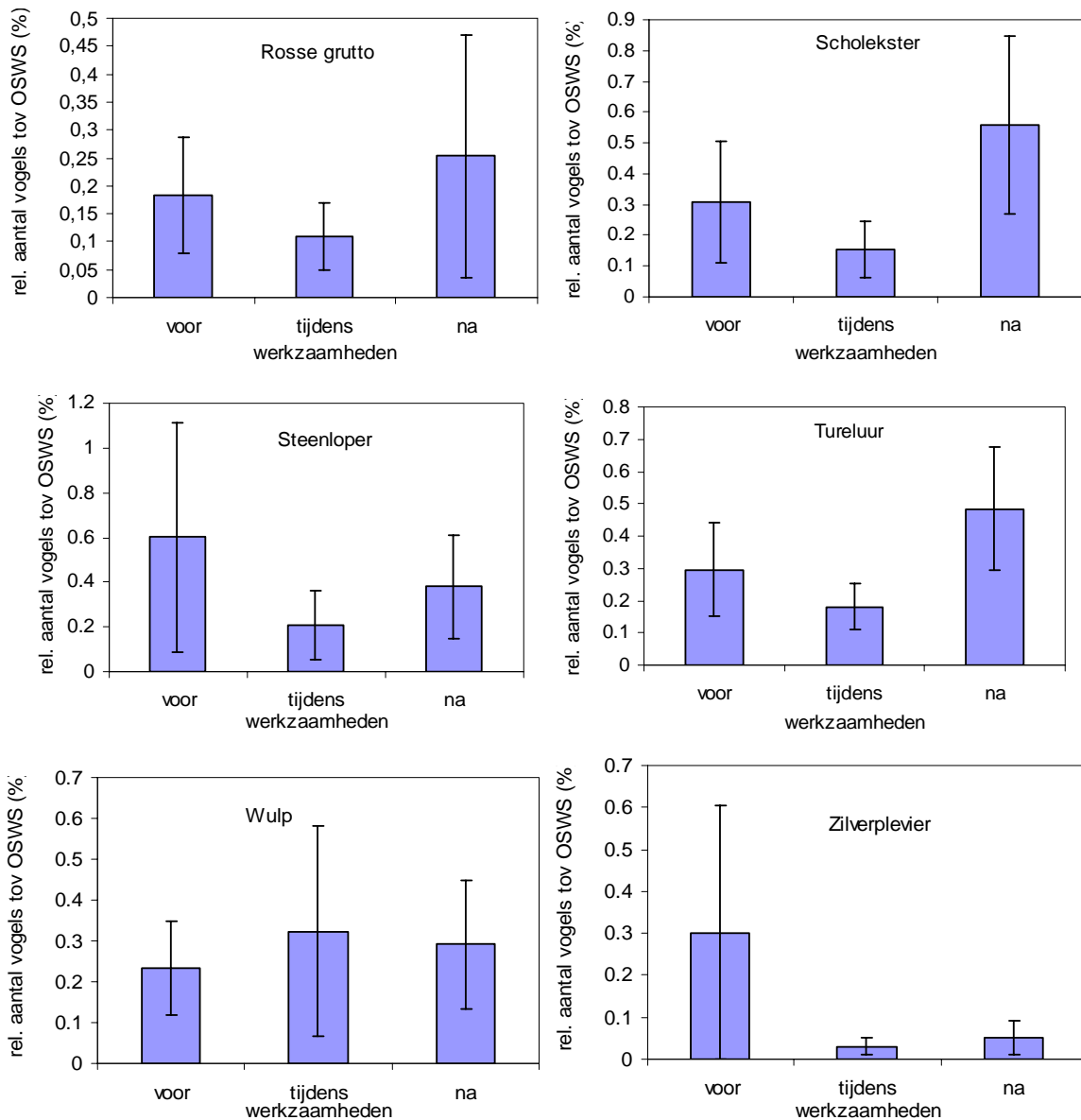


Figuur 6. Relatief aantal vogels van alle soorten samen voor, tijdens en na dijkwerkzaamheden gedurende het werkseizoen (1 mrt – 1 okt). De percentages zijn verkregen door van de 6 dijktrajecten, de som van het aantal vogels in de werkseizoenen te middelen over de 6 dijktrajecten. Dit traject gemiddelde is uitgedrukt als percentage ten opzichte van het totale aantal vogels van alle waargenomen vogels in de OSWS. Foutenbalken geven standaard fout (SE) weer.

Kwalificerende soorten

Het totaal aantal vogels van kwalificerende soorten langs de zes dijktrajecten vertoont ten opzichte van hun aantal in de OSWS tijdens de werkzaamheden geen daling ten opzichte van de jaren voor de werkzaamheden (zie fig. 6). In de periode na de werkzaamheden neemt hun aantal toe. De verschillen zijn niet significant wat mogelijk te verklaren is door de grote variantie in vogelaantallen die werden aangetroffen bij de verschillende trajecten. Dat geldt ook voor alle hieronder besproken soorten.





Figuur 7. Het aantal waargenomen vogels per kwalificerende soort voor, tijdens en na dijkwerkzaamheden. De aantallen zijn verkregen door van 6 dijktrajecten waaraan gewerkt is, de som van het aantal vogels in de werkseizoenen te middelen over de 6 dijktrajecten. Dit traject gemiddelde is uitgedrukt als percentage ten opzichte van het totale aantal vogels per kwalificerende soort in de OSWS (kwalificerende soorten van Natura 2000 gebieden Oosterschelde en Westerschelde). Foutenbalken geven standaard fout (SE) weer.

Grontmij Verstoringsevoelige soorten

Het merendeel van de onderzochte soorten vertoonde tijdens de dijkwerkzaamheden lagere aantallen vogels. Hoewel de verschillen niet significant zijn is dit wel een indicatie dat de dijkwerkzaamheden een versturende invloed hebben. Het gaat om de soorten *Bontbekplevier*, *Scholekster*, *Tureluur*, *Rosse grutto*, *Bonte strandloper*, *Steenloper* en *Zilverplevier* (Figuur 6).

Het gemiddeld aantal Bontbekplevieren is ter hoogte van de 6 trajecten tijdens de werkzaamheden iets lager dan voor en na de werkzaamheden. Deze verschillen zijn niet significant. Met name na de werkzaamheden worden relatief veel individuen langs de verbeterde dijktrajecten ten opzichte van de totale OSWS populatie aangetroffen. Bij Anna Jacoba worden in de periode 2004-2008 gedurende het werkseizoen geen Bontbekplevieren waar genomen. Bij Oudeland Muije worden na de werkzaamheden eenmalig 110 individuen geteld, de overige HVP's bevatten veel kleinere aantallen.

Het hoge gemiddelde na de werkzaamheden wordt dus grotendeels bepaald door een eenmalige observatie. Scholeksters, Tureluurs en Rosse grutto's vertonen vergelijkbare trends: er werden minder individuen waargenomen tijdens de werkzaamheden, maar na de werkzaamheden herstelden de aantallen zelfs tot boven het oude gemiddelde. In sommige gevallen wordt een hoog gemiddelde verkregen door waarnemingen van een grote groep vogels bij èèn traject (Rosse grutto, Oud NoordBeveland).

Het gemiddeld aantal Bonte strandlopers en Steenlopers was aanzienlijk lager tijdens de werkzaamheden dan in de jaren voor de werkzaamheden. Het aantal nam toe na de werkzaamheden, maar was lager ten opzichte van voor hun aantal voor de werkzaamheden. Het hoge gemiddelde van voor de werkzaamheden wordt verklaard door een tweetal waarnemingen (mei 2004 en 2005) van een grote groep Bonte strandlopers en drie waarnemingen van Steenlopers (maart, april, mei 2004) bij Oudeland muije.

Het gemiddeld aantal Zilverplevieren in de 6 trajecten was lager tijdens de werkzaamheden vergeleken met hun aantal voor de werkzaamheden. Na de werkzaamheden blijft hun aantal laag (vergelijkbaar met de aantallen tijdens de werkzaamheden). Het hoge gemiddelde van voor de werkzaamheden wordt verklaard door een drietal waarnemingen van een grote groep Zilverplevieren langs èèn traject (mei 2004 en 2005, september 2004, Oudeland muije). Langs drie trajecten werden zowel voor, tijdens als na werkzaamheden geen Zilverplevieren waargenomen.

Niet verstoringsgevoelige soorten

Wulp en Rotgans lijken niet gevoelig voor de dijkwerkzaamheden. Het gemiddeld aantal Wulpen is hoger tijdens dan voor en na de werkzaamheden. Dit verhoogde aantal is verklaarbaar door grote groepen Wulpen die in juli, augustus en september 2007 ten tijde van de werkzaamheden werden aangetroffen bij het traject Klaas van Steeland. Ook bij de Rotgans is geen lager aantal individuen ten tijde van werkzaamheden gevonden: hun aantallen waren gelijk voor en tijdens de dijkactiviteiten. Na de werkzaamheden nam hun aantal toe (Figuur 6).

Conclusie

De dijkverbeteringen lijken geen significant negatief effect te hebben op de populaties vogels in de Oosterschelde en Westerschelde. De populaties van de meeste soorten nam toe tijdens de jaren dat er gewerkt werd aan de dijken. De analyses laten bovendien geen negatief verband zien tussen de populatieomvang (op basis van seizoensgemiddelde Oosterschelde en Westerschelde) en de omvang van de dijkverbeteringen (in km). Uiteraard gebeurde er in de periode waarin de dijkverbeteringen werden uitgevoerd nog veel meer in de Delta. Er werd gerecreëerd, gevist, gebaggerd en dan waren er nog de invloeden van de zogenaamde zandhonger. Onze analyses zijn niet voor deze invloeden gecorrigeerd. Ze zijn daarom impliciet meegenomen. De volgende conclusie lijkt daarom gerechtvaardigd. De dijkwerkzaamheden hebben in cumulatie met andere plannen en autonome ontwikkelingen geen significant negatief effect gehad op de instandhouding van vogels in de Oosterschelde en Westerschelde.

Analyses op het niveau van het gehele bekken geven echter geen inzicht op wat er op een lager detailniveau gebeurt. Het zou mogelijk zijn dat vogels niet worden verstoord of dat ze uit zijn geweken naar andere locaties binnen de Oosterschelde of Westerschelde. Daarom hebben wij ook analyses uitgevoerd van vogelwaarnemingen op zes dijktrajecten die in 2006 of 2007 zijn aangepakt.

Uit deze analyses blijkt dat de dijkwerkzaamheden geen dusdanig verstorend effect op het totaal aantal vogels in de directe omgeving van de dijktrajecten (straal van 200m ten opzichte van de dijk) te hebben dat hun aantal in de directe omgeving van de dijk afneemt. Tijdens de werkzaamheden is hun aantal gelijk gebleven ten opzichte van van hun aantal in de jaren voor de werkzaamheden. De toename van het totaal aantal vogels in de directe omgeving van de verbeterde trajecten in de periode na de werkzaamheden suggereert dat de condities daar niet verslechterd zijn of oppervlak verloren is gegaan.

Een aantal hier onderzochte kwalificerende soorten vertonen eveneens bovengenoemde trend. Het gemiddeld aantal Wulpen was zelfs hoger tijdens dan voor en na de werkzaamheden. Ook bij de Rotgans is geen lager aantal individuen ten tijde van werkzaamheden gevonden: hun aantallen waren gelijk voor en tijdens de dijkactiviteiten. Bij ander soort verstoring (sportvliegtuigjes) op 150 -900m verlieten de verstoorde Wulpen het studiegebied en hielden de dieren op met foerageren totdat ze in weer in het oorspronkelijke gebied waren weergekeerd. Dat veroorzaakte een verlies van 10% in foerageeruren (van der Meer 1985). Ondanks de dijkwerkzaamheden verlieten de vogels de 200m zone iig niet. In vergelijking met de verstoring door vliegtuigjes, lijken Wulp en Rotgans dus minder gevoelig voor verstoring te zijn als gevolg van dijkwerkzaamheden zoals deze zijn uitgevoerd.

De analyses laten echter wel zien dat op een aantal kwalificerende soorten op trajectniveau wel verstoord worden gedurende de werkzaamheden. Het totaal aantal vogels van kwalificerende soorten was in de directe omgeving van de dijk lager tijdens de werkzaamheden dan in de jaren voor de werkzaamheden. Na de werkzaamheden herstelde het aantal vogels weer tot het oude niveau. Het effect is dus van tijdelijke aard. Het aantalherstel van kwalificerende vogels na de werkzaamheden en hun algemene toename in de OSWS suggereren dat er uitwijkmogelijkheden beschikbaar zijn voor de verstoorde vogels. Een aantal individuele soorten vertoont een vergelijkbare afname tijdens het jaar van uitvoer en een volledig herstel van aantal na de werkzaamheden (Bontbekplevier, Scholekster, Tureluur, Rosse grutto). De lagere aantallen van deze vier soorten tijdens de werkzaamheden en de positieve aantalsontwikkeling na de werkzaamheden suggereert dat de verstoringseffecten slechts van tijdelijke aard zijn. Herstel van de aantallen laat zich niet verklaren door werkzaamheden die in aangrenzende trajecten het jaar erna plaatsvinden zodat vogels uit aangrenzende gebieden in het traject zelf uitwijken: er vinden namelijk geen werkzaamheden plaats in het jaar na de werkzaamheden in direct aangrenzende trajecten.

Bonte strandlopers, Steenlopers en Zilverplevier zijn ook verstoringsgevoelig, hun aantallen zijn veel lager tijdens de werkzaamheden. Herstel treedt gedeeltelijk (Bonte strandlopers, Steenlopers) of nauwelijks (Zilverplevier) op. Met name gevoeligheid van de Zilverplevier bleek ook uit analyse van de Westerschelde gegevens. Als enige soort vertoonde hij een afname (niet significant) in aantal bij een toename van werkzaamheden. Het blijvende lagere aantal individuen na de werkzaamheden suggereert dat het effect van de werkzaamheden tenminste deels blijvend zou kunnen zijn. Eventueel is een deel van hun foerageergebied verdwenen of is er in de omgeving een wijziging opgetreden.

De vogel aantallen van na de werkzaamheden bestaan voor vier trajecten uit gegevens van slechts vier maanden (gegevens beschikbaar tot juni 2008). De analyses moeten volgend jaar herhaald worden wanneer de datasets verder zijn uitgebreid (zowel aantal verbeterde trajecten als vogelkarteringen). De resultaten zullen dan in betrouwbaarheid toenemen.

Literatuur

Frid, A. and L. M. Dill. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6(1): 11.



Bijlage 3

Verstoringsgevoelige zone ten opzichte van dijktrajecten en transportroute

