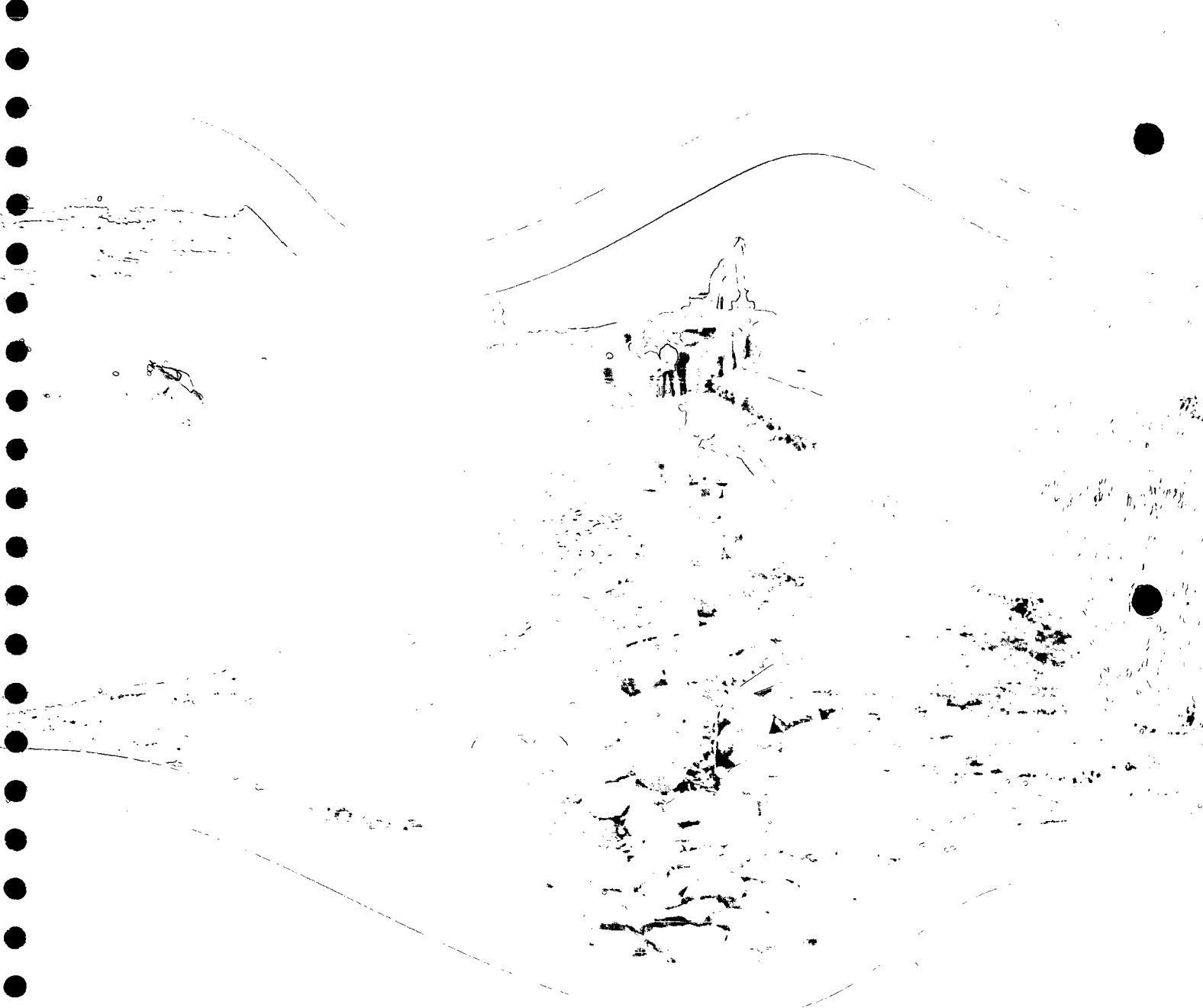


Passende beoordeling Schelphoek-West

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs
de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet





012941 2008 PZDB-R-08295

Passende beoordeling Schelphoek West

Passende beoordeling Schelphoek- West

Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet

Definitief

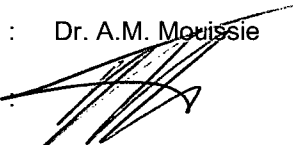

PZDB-R-08295

Projectbureau Zeeweringen

Grontmij Nederland bv
Houten, 21 januari 2009

Verantwoording

Titel : Passende beoordeling Schelphoek-West
Subtitel : Toetsing van de voorgenomen dijkverbetering langs de Oosterschelde aan de Natuurbeschermingswet
Projectnummer : 222063
Referentienummer : 13/99089308/SCW
Revisie : D1
Datum : 21 januari 2009

Auteur(s) : Dr. S.C. Wessels
E-mail adres : saskia.wessels@grontmij.nl
Gecontroleerd door : Dr. A.M. Mouijssie
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : Ir. C.J. Jaspers
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : De Molen 48
3994 DB Houten
Postbus 119
3990 DC Houten
T +31 30 634 47 00
F +31 30 637 94 15
midwest@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding en doel	9
1.2 Het projectgebied	9
2 Voorgenomen activiteit	11
2.1 Doel van de dijkverbetering	11
2.2 Huidige situatie	11
2.3 Voorgenomen werkzaamheden	12
2.4 Vogeleiland 't Heertje	14
2.5 Transport en opslag	14
2.6 Planning en fasering	16
2.7 Toegankelijkheid	16
2.8 Initiatiefnemer	16
3 Het toetsingskader	17
3.1 Inleiding	17
3.2 Begrenzing Natura 2000 gebied	18
3.3 Habitats en soorten	18
3.4 Toetsingscriteria	20
4 Voorkomen kwalificerende habitats en soorten	23
4.1 Inleiding	23
4.2 Kwalificerende habitats	23
4.2.1 Habitatrichtlijn	23
4.2.2 Overige habitats	24
4.3 Kwalificerende vogelsoorten	26
4.3.1 Bij hoogwater verblijvende vogels	26
4.3.2 Foeragerende vogels	27
4.3.3 Broedvogels	32
4.4 Overige kwalificerende soorten	33
4.4.1 Habitatrichtlijnsoorten	33
4.4.2 Plantensoorten beschermde natuurmonumenten	34
5 Effecten	35
5.1 Inleiding	35
5.2 Effecten op kwalificerende habitats	36
5.2.1 Habitatrichtlijn	36
5.2.2 Overige habitats	37
5.3 Effecten op kwalificerende niet-broedvogel soorten	38
5.3.1 Binnendijs bij hoogwater verblijvende vogels	38
5.3.2 Buitendijs bij hoogwater verblijvende vogels	40
5.3.3 Foeragerende vogels	43
5.4 Effecten op kwalificerende broedvogelsoorten	46
5.5 Effecten op overige kwalificerende soorten	46

6	Cumulatieve effecten	49
6.1	Inleiding	49
6.2	Recente historie	50
6.3	Autonome ontwikkelingen	50
6.4	Menselijk gebruik	53
6.4.1	Inleiding	53
6.4.2	Beroepsvisserij	53
6.4.3	Recreatie	55
6.4.4	Andere menselijke activiteiten	56
6.4.5	Cumulatieve effecten van menselijk gebruik	56
6.5	Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen	57
6.6	Slotsom	60
7	Conclusies en aanbeveling	63
7.1	Alternatieven en maatschappelijk belang	63
7.2	Effecten op kwalificerende habitats	63
7.3	Effecten op kwalificerende niet-broedvogelsoorten	64
7.3.1	Binnendijks bij hoogwater verblijvende vogels	64
7.3.2	Buitendijks bij hoogwater verblijvende vogels	64
7.3.3	Foeragerende vogels	65
7.4	Effecten op kwalificerende broedvogels	65
7.5	Effecten op overige kwalificerende soorten	65
7.6	Mitigerende maatregelen	66
7.7	Recreatie	68

Bijlage 1: Referentietabel niet broedvogels

Bijlage 2: Referentietabel broedvogels

Bijlage 3: Overzichtskaat projectgebied

Bijlage 4: Vogeleiland 't Heertje

Bijlage 5: Literatuur

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 het dijktraject Schelphoek-West aan te pakken.

Het dijktraject grenst aan het Natura 2000 gebied Oosterschelde. Significante effecten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden zijn op voorhand niet volledig uit te sluiten, daarom dient een passende beoordeling conform het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 te worden gemaakt. 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 en 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.

Parallel aan deze Passende Beoordeling wordt in het kader van de Flora- en faunawet een Soortenbeschermingstoets uitgevoerd. Deze toets is opgenomen in een afzonderlijk rapport, dat de onderbouwing vormt bij de genoemde ontheffingsaanvraag (Wessels, 2008).

Voorliggende rapportage is becommentarieerd door Rutger Sluik en Maarten Platteeuw (RWS Waterdienst), Robert Jentink (Meetadviesdienst Zeeland) en Maarten Mouissie (Grontmij). Het hoofdstuk cumulatieve effecten is aangeleverd door Projectbureau Zeeweringen en in aangepaste vorm in deze rapportage opgenomen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het dijktraject Schelphoek-West voldoet in de huidige staat niet aan de veiligheidsnorm en zal daarom worden verbeterd. Veiligheid heeft een hoge prioriteit maar er moet ook rekening worden gehouden met de aanwezige beschermde natuurwaarden. Het dijktraject Schelphoek-West grenst aan het Natura 2000 gebied Oosterschelde. Significante effecten op de beschermde natuurwaarden als gevolg van de geplande werkzaamheden zijn van te voren niet volledig uit te sluiten, daarom is een passende beoordeling conform het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk. 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.

De toets moet in dit kader concreet inzicht geven in de te verwachten effecten op de kwalificerende habitats en soorten en de significantie van deze effecten, al dan niet in combinatie met andere plannen en projecten.

1.2 Het projectgebied

Het dijktraject Schelphoek-West ligt op Schouwen-Duiveland aan de noordoever van de Oosterschelde en loopt van dijkpaal (dp) 53^{+85m} t/m 78^{+85m} (Figuur 1.1). Aan de noordzijde grenst het dijktraject aan het natuurgebied Schelphoek. Het projectgebied bestaat uit de havendam (zogenoeten Westnol) met een lengte van ongeveer 1,3 km, die bekleed is aan zowel de binnen- als buitenzijde en de daarachter gelegen ringdijk met een lengte van circa 2.4 km (Figuur 1.2). Deze laatste valt onder het beheer van het waterschap Zeeuwse Eilanden en deels onder beheer van Staatsbosbeheer. Het in dit rapport besproken onderzoeksgebied omvat het projectgebied met een buffer van 200m aan weerszijden; deze beslaat de gemiddelde maximale verstoring gevoelige afstand (in dit geval vogels) tot aan het projectgebied (Figuur 2.2a, b) (Krijgsveld et al. 2004).

De gehele binnen- en buitenzijde van de nol is onderdeel van de primaire waterkering. Het talud van de dam is aan de binnenzijde erg steil en er is geen duidelijk te onderscheiden berm aanwezig. In figuur 2.1 is een buitenzijde van een dijklichaam met buitenberm weergegeven. Tussen de nol en de dijk ligt een redelijk groot slikgebied dat bij hoogwater geheel onder water loopt. Tijdens laagwater foerageren veel vogels in het gebied. In het slikgebied lagen drie zandige eilandjes, waarvan alleen het meest westelijk gelegen eiland nog aanwezig is. Verder is er aan de oostkant nog een eiland, Vogeleiland 't Heertje, dat bestaat uit basaltblokken en die ook onderloopt bij hoogwater. De dijken zijn begroeid met grassen (voornamelijk Glanshaver) en worden integraal gemaaid. Er is een duingebied aanwezig van dp 71 t/m 73 (gedeeltelijk in beheer van Staatsbosbeheer) met een 'klifkust'.

Het binnendijkse gedeelte van de Schelphoek bestaat uit een grote, diepe plas met loofbossen, struweel en enkele grasvelden (Oosterbaan en den Boer, 2005). In het bos staan Canadese populieren en de struwelen bestaan vooral uit verschillende soorten wilgen. Langs het fietspad en wandelpad staat een ondoordringbaar struweel met veel Gewone braam. Op de aanwezige veldjes wordt een verschrallingsbeheer door middel van maaien en afvoeren toegepast. Ten slotte ligt in het meest westelijke gedeelte van het projectgebied (ter hoogte van dp 53; onderdeel van de Koudekerkse Inlaag) binnendijks een moerasje met veel riet.



Figuur 1.1. Ligging van het dijktraject Schelphoek-West



Figuur 1.2. Luchtfoto van projectgebied (zwart omcirkeld).

2 Voorgenomen activiteit

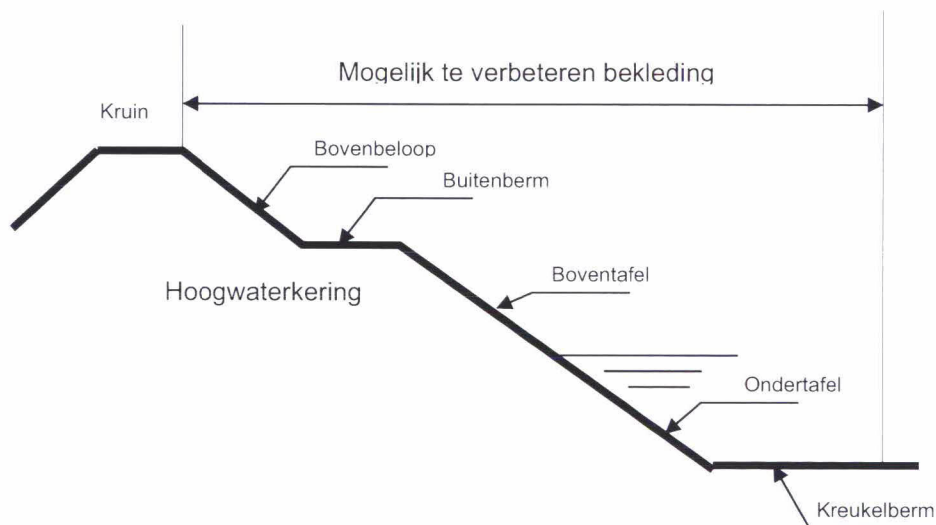
2.1 Doel van de dijkverbetering

De dijk dient het bewoonde achterland te beschermen tegen overstromingen. Er is wettelijk vastgelegd dat de dijk sterk genoeg moet zijn om niet te bezwijken onder maatgevende omstandigheden (de zwaarste golfaanval met een jaarlijkse kans van voorkomen van 1/4.000). Deze veiligheidsnorm geldt ook voor de steenbekledingen. Uit de toetsing van de steenbekleding van het onderhavige dijktraject is gebleken dat deze moet worden verbeterd (Grondmechanica Delft 1997). Naast veiligheid is er ook aandacht voor de gevolgen van de dijkverbeteringswerken voor het landschap, de natuur, cultuurhistorie (de LNC-waarden) en overige belangen, zoals ruimtelijke ordening, omwonenden, recreatie en milieu.

2.2 Huidige situatie

Ter hoogte van dp 55^{+60m} (aanzet dam), dp 74 (ter plaatse van de voormalige loswallen) en dp 79 (ter plaatse van de boothelling) bevinden zich dijkovergangen.

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



Figuur 2.1. Schematische weergave van het dijklichaam

In onderstaande tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de dijkbekleding op de verschillende trajectdelen en zones van het buitentalud, de locatie van de verschillende deelgebieden zijn weergegeven op de overzichtskaart van Bijlage 4. De kreukelberm is in de huidige toestand circa 5m.

Tabel 2.1 Huidige bekleding van de dijk in het plangebied per deelgebied (zie kaart in bijlage 4 voor verschillende deelgebieden)

Deel- gebied	Traject dp	Kreukel- berm	Ondertafel	Boventafel	Berm	kruin	Boven- beloop
1	53-55.6	aanwezig	Vilvoordse en basalt	Vilvoordse en basalt	onverhard	Muralt- muur	onver- hard
2	55.6 - nol +0m	aanwezig	Vilvoordse en basalt	Vilvoordse en basalt	onverhard	Muralt- muur	onver- hard
3	nol +0m - +260m buitenzijde	aanwezig	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	onverhard	Muralt- muur	onver- hard
	nol +0m - +260m binnenzijde	afwezig					
4	nol +260m - +1300m buitenzijde	aanwezig	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	onverhard	Muralt- muur	onver- hard
	nol +260m - +1300m binnenzijde	Vanaf +1000m aanwezig					
5	kop nol	aanwezig	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	Vilvoordse en basalt, plaatselijk ingegoten	onverhard	Muralt- muur	onver- hard
6	55.6-56.4	afwezig	Geen bekleding	Geen bekleding	onverhard	onver- hard	onver- hard
7	56.4-71.5	64-69 aanwezig	asfalt	asfalt	onverhard	onver- hard	asfalt
8	71.5-73.72	afwezig	onverhard	onverhard	onverhard	onver- hard	onver- hard
9	73.72-78.85	aanwezig	Koperslabblokken, Haringmanblokken, vlakke betonblokken	Koperslabblokken, Haringmanblokken, vlakke betonblok- ken	onverhard	onver- hard	onver- hard

2.3 Voorgenomen werkzaamheden

Onderstaande tabel (2.2) geeft een overzicht van de meeste relevante werkzaamheden ter verbetering van de havendam en de dijk (Ontwerpnota Schelphoek-West, Van de Rest, 2008).

Tabel 2.2 Voorgenomen werkzaamheden in het plangebied per deelgebied (zie kaart in bijlage 4 voor verschillende deelgebieden)

Deel- gebied	Traject dp	Kreukel- berm	Ondertafel	Boventafel	Berm	Kruin	Bovenbeloop
1	53-55.6	stortsteen	Betonzuilen met ecotoplaag	Betonzuilen	ongewijzigd	Verhoging door klei wal	ongewijzigd
2	55.6 - nol +0m	stortsteen	Betonzuilen met ecotoplaag	Betonzuilen	ongewijzigd	ongewijzigd	ongewijzigd

Deel- gebied	Traject dp	Kreukel- berm	Ondertafel	Boventafel	Berm	Kruin	Bovenbeloop
3	nol +0m - +260m buitenzijde	stortsteen	Betonzuilen met ecotoplaag	Betonzuilen	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Behoud muralt, open steen asfalt afgestrooid met grond	Open steen asfalt afgestrooid met grond
	nol +0m - +260m binnenzijde	stortsteen	Breuksteen 10- 60 kg vol en zat	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Deels afgra- ven van grond; open steen asfalt afgestrooid met grond	Open steen asfalt afge- strooid met grond
4	nol +260m- +1300m buitenzijde	stortsteen	Betonzuilen met ecotoplaag	Betonzuilen	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Behoud muraltmuur, open steen asfalt afge- strooid met grond	Open steen asfalt afge- strooid met grond
	nol +260m- +1300m binnenzijde	stortsteen	Breuksteen 10- 60 kg gepene- treerd met schone koppen	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Deels afgra- ven van grond; open steen asfalt afgestrooid met grond	Open steen asfalt afge- strooid met grond
5	kop nol	stortsteen	Breuksteen 10- 60 kg gepene- treerd met schone koppen	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Open steen asfalt afge- strooid met grond	Open steen asfalt afge- strooid met grond
6	55.6-56.4	stortsteen	Breuksteen 10- 60 kg vol en zat	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	ongewijzigd	ongewijzigd
7	56.4-71.5	stortsteen	Breuksteen 10- 60 vol en zat	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	ongewijzigd	ongewijzigd
8	71.5-73.72	Ongewij- zigt	ongewijzigd	ongewijzigd	ongewijzigd	ongewijzigd	ongewijzigd
9	73.72-78.85	Ongewij- zigt	Breuksteen 10- 60 kg vol en zat	Breuksteen 10-60 kg vol en zat	Open steen asfalt afge- strooid met grond	ongewijzigd	ongewijzigd

De dijk en de nol zullen beide verstevigd en op sommige plaatsen verhoogd worden. Het buitentalud van de nol wordt bekleed met betonzuilen, langs de binnenzijde van de nol en langs de dijk vindt er overlaging met gepenetreerde breuksteen plaats (zie ook Tabel 2.2). Op de bestaande dijk tussen dp 53 en 55 wordt een extra kleiwal aangelegd zodat dit stuk dijk op gelijke hoogte als de rest van de dijk komt. Op de stormvloedberm (= buitenberm) van de dijk wordt een nieuwe onderhoudsstrook aangelegd en over de dam loopt deze over de kruin. De werkstrook zal 10m breed worden, normaal is deze 15m breed. Er wordt een kreukelberm van stortsteen aangelegd. Deze is 3m breed langs de dijk en de binnenzijde van de nol tot +1000m en 5m langs de nol +1000m tot de kop en langs de volledige buitenzijde nol. De exacte breedte van de huidige kreukelberm is onbekend omdat hij is afgedekt met zand. De kreukelberm wordt na afloop van de werkzaamheden in de oude staat terug gebracht (hoogte!), door het geheel af

te dekken met zand, behalve tussen nol +500m tot +1000m. Alleen tussen dp 55^{+60m} tot 56^{+40m} treedt teenverschuiving op en deze bedraagt maximaal 3.08m. Na de verschuiving wordt ook de teen afgedekt met zand. De werkzaamheden zullen binnen een seizoen worden afgerond.

2.4 Vogeleiland 't Heertje

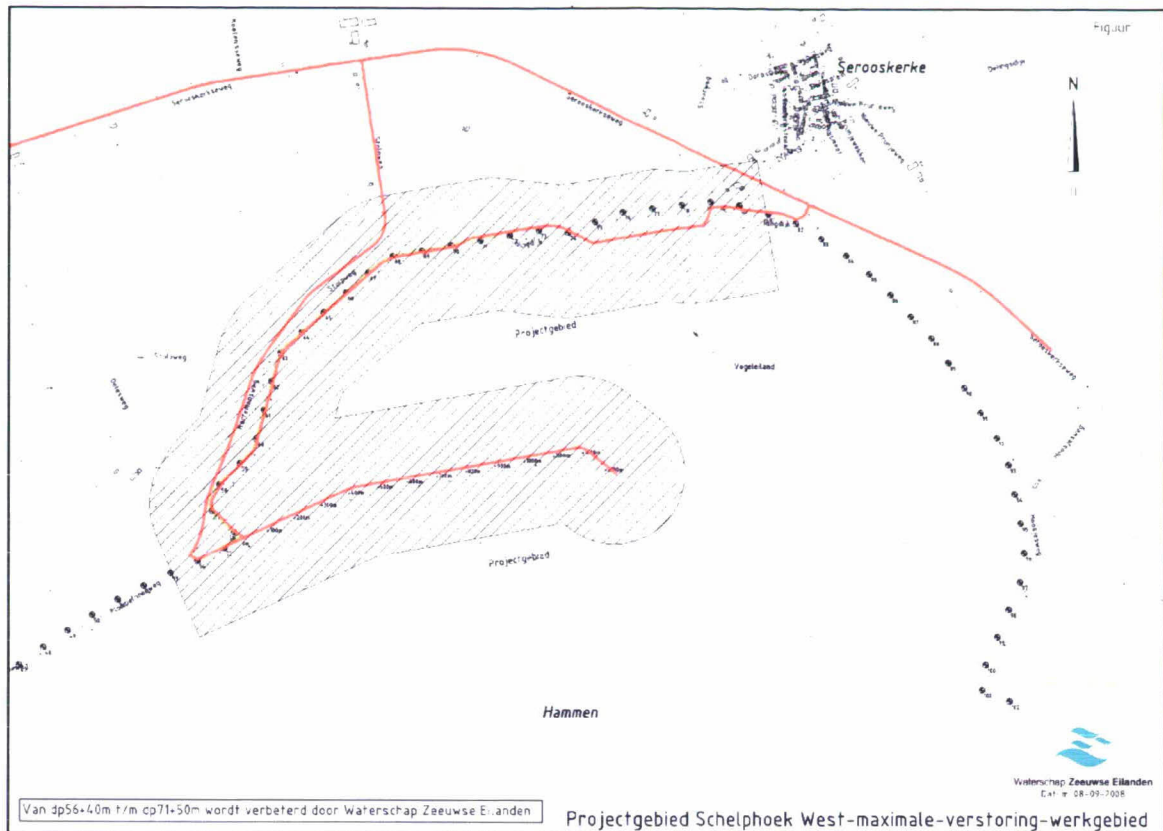
Ter hoogte van dp 77-78 bevindt zich in de baai een voormalig werkhaven, welke eind jaren negentig is ingericht als Vogeleiland. Het zogenaamde "Vogeleiland 't Heertje" is aangelegd door Rijkswaterstaat en is in beheer bij Staatsbosbeheer. Het eiland heeft enkele jaren uitstekend gefunctioneerd als broedgebied voor o.a. Visdief (>100 paren) Dwergstern (>50 paren) en bontbekplevier. Vanwege doorgaande erosie van golven en stroming is het eiland echter grotendeels weg geërodeerd, waardoor het niet meer geschikt is als broedplaats voor vogels.

Door de werkzaamheden aan de dijken van het Projectbureau Zeeweringen komen grote hoeveelheden stenen vrij, welke geen directe bestemming hebben. Met behulp van deze vrijkomende stenen van het nabijgelegen dijktraject Schelphoek West, welke in 2010 in uitvoering gaat, kan het Vogeleiland worden hersteld. De hoogte van het eiland moet zodanig zijn dat overspoeling van het eiland in de broedtijd ongeveer eens per 10 jaar voorkomt. De ontwerp-hoogte is bepaald op NAP+2,90 m. Het talud wordt versterkt met een mix van Vilvoordse en basalt in een laagdikte van 0,60m, met een taludhelling van 1:6 tot 1:10. De toplaag van de kern van het eiland zal bestaan uit grind en schelpen, omdat dit een goede ondergrond is voor vogels om op te nestelen. De laagdikte van het grind met schelpen is 0,20 m. Onder deze laag zal een geotextiel type 1 worden aangebracht ter voorkoming van uitspoeling van materialen en ter voorkoming van al te snelle begroeiing. Onder deze filterdoek zal het eiland worden opgevuld met zand.

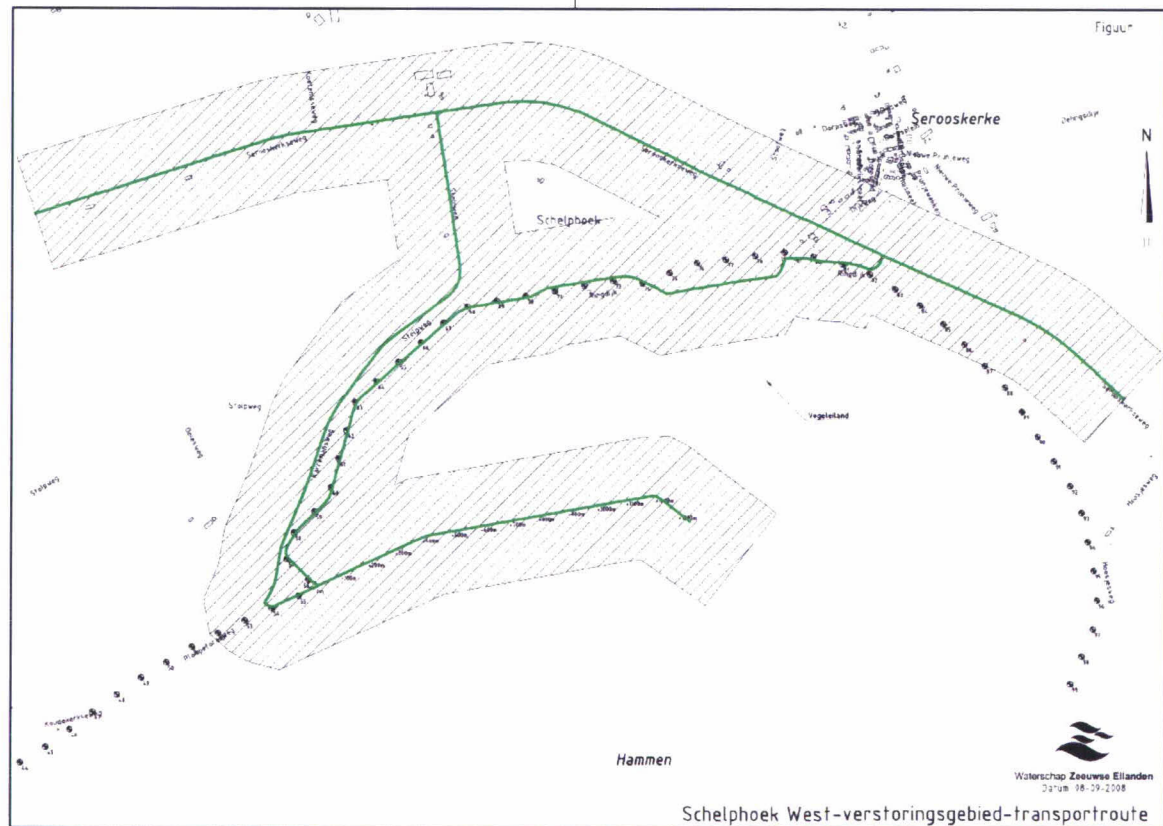
Het Vogeleiland is momenteel tijdens laagwater verbonden met het vasteland, doordat de geul tussen het eiland en de ringdijk is dichtgeslibd. Hierdoor is het eenvoudig geworden (vooral bij laag water) om het eiland te betreden, waardoor de broedvogels verstoord worden. Om verstoring te voorkomen zal de geul uitgebaggerd worden. Omdat een deel van het noordelijke deel van het eiland wordt afgegraven wordt het sowieso moeilijker het eiland te betreden. Daarnaast zal een informatiebord worden geplaatst, zodat bezoekers beter bekend zijn met de bestemming van het eiland en duidelijk wordt dat het verboden is het eiland te betreden.

2.5 Transport en opslag

Voor aan- en afvoer van materiaal zal gebruik worden gemaakt van een vaste transportroute, die bestaat uit twee delen: a. bestaande binnendijkse weg en b. een transportroute over de kruin van de ringdijk (zie figuur 2.2). Alleen van dp 71 tot de loswal bij dp 74 zal een transportroute achter het duingebied aan de binnenzijde van de dijk lopen over een aan te leggen tijdelijke weg. Vanaf de loswal (dp 74) zal een tijdelijke transportroute naar de binnenzijde van de dijk worden aangelegd, die bij dp 71 weer terug komt naar de kruin. Transport over de Westnol zal plaatsvinden over de kruin (voor transportroutes, zie figuur 2.2). De aanvoer van betonzuilen vindt alleen plaats over land. De aanvoer van stortstenen naar het projectgebied zal zo veel mogelijk plaats vinden via het water. De stortsteen zal indien mogelijk direct op de plaats van bestemming worden gestort, zodat materiaal zo min mogelijk opslagen hoeft te worden. De mogelijkheid om de stenen direct te storten zijn afhankelijk van de weersomstandigheden. De loswallen (dp 74) en de boothelling (dp 79) worden gebruikt als depotlocatie. Daarnaast zal ook de parkeerplaats ter hoogte van dp 54 als depotruimte worden benut. Een smalle strook van het braakliggend terreintje tussen dp 54 en 57 kan daarbij gevoegd worden (circa 2m vanaf de teen van de nieuw aan te leggen kleiwal, deze strook bestaat uit droge grasvegetatie). Het overige gedeelte inclusief de moerasvegetatie moet hier volledig gespaard worden vanwege de daar aanwezige populatie van de Noordse woelmuis (zie verder paragraaf 4.4.1).



Figuur 2.2a Maximale verstoringsevoelige afstand (200m) tot werktraject in Schelphoek-West (gearceerd).



Figuur 2.2b Maximale verstoringsevoelige afstand (200m) tot transporttraject in Schelphoek-West (gearceerd). Dikke zwarte lijn = transportroute.

2.6 Planning en fasering

De dijkverbetering van Schelphoek-West wordt in 2010 uitgevoerd. De dijkbekleding zal worden vervangen buiten het stormseizoen tussen 1 april en 1 oktober. Het overlagen en de voorbereidende/afroondende werkzaamheden kunnen ook buiten deze periode plaatsvinden, maar alle werkzaamheden zullen binnen een jaar worden afgerond. De werkzaamheden zullen in de richting van west naar oost plaatsvinden i.v.m. de locatie van de cabine, die links op de machine geplaatst is.

De uitvoering zal gefaseerd plaatsvinden: er zal op niet meer dan twee plaatsen binnen het projectgebied tegelijkertijd worden gewerkt. De exacte fasering, die is afgestemd op de aanwezige natuurwaarden, wordt besproken in hoofdstuk 7.

2.7 Toegankelijkheid

Tussen dp 55 en dp 74 en langs de gehele nol is de buitenberm onverhard. In principe is geen van beide deeltrajecten opengesteld voor recreanten, maar in de praktijk worden ze regelmatig betreden. Ten behoeve van natuurwaarden zullen deze gebieden nog minder toegankelijk worden gemaakt door het plaatsen van hekken.

2.8 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor de dijkverbetering is het Waterschap Zeeuwse Eilanden.

Algemeen contactpersoon:

Ing. J.E.G. Perquin (Projectbureau Zeeweringen)

Postbus 1000

4330 ZW Middelburg

3 Het toetsingskader

3.1 Inleiding

Het wettelijke toetsingskader van de gebiedsbescherming is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998 (in werking sinds 1 oktober 2005). De individuele soortenbescherming van de Vogel- en Habitatrichtlijn is geïmplementeerd in de Flora- en faunawet (in werking sinds 2002). De effecten op deze soorten zijn getoetst in de Soortenbeschermingstoets Schelphoek-West (Wessels, 2008).

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 er nog 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 in 1989 aangewezen als SBZ in het kader van de Vogelrichtlijn (LNV, 1989). In 1990 is de Oosterschelde aangewezen als Beschermd- c.q. Staatsnatuurmonument (LNV, 1990). In 2003 is het gebied aangemeld als SBZ in het kader van de Habitatrichtlijn. Inmiddels zijn hiervoor (concept)instandhoudingsdoelen opgesteld. De vaststelling van de aanwijzingsbesluiten wordt eind 2009 verwacht, maar er dient gezien jurisprudentie te worden getoetst alsof het gebied al aangewezen is.

De status van Beschermd- c.q. Staatsnatuurmonument is op gegaan in de status van Natura-2000 gebied wat betreft vogels die vallen onder de aanwijzing tot Vogelrichtlijngebied. Omdat de Habitatrichtlijngebieden nog niet zijn vastgesteld, is de status van Beschermd Natuurmonument voor habitats en andere soorten nog wel van toepassing. Dit betekent dat de voor habitats en soorten (exclusief vogels) de aanwijzingsbesluiten tot Beschermd-/Staatsnatuurmonument nog geldend zijn.

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 effect als gevolg van de dijkwerkzaamheden op het dijktraject niet kan worden uitgesloten is een verstorings-/verslechteringsstoets of een passende beoordeling noodzakelijk. Of significante effecten zijn uit te sluiten is zonder nader onderzoek zoals in deze studie uitgevoerd niet vast te stellen. De diepgang van het voorliggende onderzoek is daarom zodanig dat op basis hiervan de bepaling van de significantie van de effecten voldoende onderbouwd plaats kan vinden.

De toetsingscriteria worden gevormd door natuurwaarden waarvoor het gebied vanuit de aangegeven vigerende beschermingskaders is aangewezen. Voor Natura2000-gebieden worden de (concept)instandhoudingsdoelstellingen voor de habitats en soorten waarvoor het gebied is aangewezen als toetsingscriteria gebruikt. Deze zijn in november 2006 door LNV in concept aanwijzingsbesluiten gepubliceerd en ter inspraak gelegd. Na de inspraak zullen deze aanwijzingsbesluiten formeel worden vastgesteld. Omdat de aanwijzing van de Natura2000-gebieden nog niet formeel is vastgesteld wordt in de voorliggende rapportage tevens getoetst aan de aanwijzing tot Beschermd-, c.q. Staatsnatuurmonument.

3.2 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). Het binnendijkse natuurgebied Schelphoek, het buitendijkse gedeelte van Schelphoek-West, inclusief het moerasje maar exclusief de nol, en ook de Koudekerkse Inlaag (binnendijks moeras gebied ten westen van de Schelphoek) maken 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 dijktraject.

3.3 Habitats en soorten

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

Tabel 3.1 Habitats en soorten waarvoor het Natura-2000 gebied Oosterschelde is aangewezen in het kader van de Habitatrictlijn en hun instandhoudingsdoelen (bron www.minlnv.nl, aug. 2008)

Habitat	Instandhoudingsdoel
1160 Grote, ondiepe krekens en baaien	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
1310 Eenjarige pioniervegetaties van slik- en zandgebieden met Zeekraal en andere zoutminnende soorten	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
1320 Schorren met slijkgrasvegetatie	Behoud oppervlakte
1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit
7140 Overgangs- en trilveen soorten	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit
Noordse woelmuis	Instandhoudingsdoel
Zeehond	Uitbreiding omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding Deltapopulatie
	Behoud omvang en verbetering leefgebied voor uitbreiding tot een Deltapopulatie van minstens 200 exemplaren

Tabel 3.2 Vogel soorten 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.minlnv.nl, aug. 2008)

Broedvogel soort	Aantal paar Niet broedvogels	Seizoensgemid.
Kluut	2000 Delta Kleine zilverreiger	20
Bontbekplevier	100 Delta Kleine zwaan	?
Strandplevier	220 Delta Kluut	510
Grote stern	4000 Delta Krakeend	130
Visdief	6500 Delta Kuifduiker	8
Noordse stern	20 Os Lepelaar	30
	40 Delta Meerkoet	1100
Dwergstern	300 Delta Middelste zaagbek	350
Niet broedvogels	Seizoensgemid. Pijlstaart	730
Aalscholver	360 Rosse grutto	4200
Bergeend	2900 Rotgans	6300
Bontbekplevier	280 Scholekster	24000
Bonte strandloper	14100 Slechtvalk	10
Brandgans	3100 Slobeend	940
Brilduiker	680 Smient	12000
Dodaars	80 Steenloper	580
Drieteenstrandlop	260 Strandplevier	50
Fuut	370 Tureluur	1600
Goudplevier	2000 Wilde eend	5500
Grauwe gans	2300 Wintertaling	1000
Groenpootruiter	150 Wulp	6400
Kanoet	7700 Zilverplevier	4400
Kievit	4500 Zwarte ruiter	310

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 natuurwaarden waarvoor de Oosterschelde was aangewezen als Beschermd- c.q. Staatsnatuurmonument zijn deels opgenomen in de concept-instandhoudingsdoelen van de Natura2000-gebieden. 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 ontwerpbesluiten voor de Natura2000 gebieden en 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
Zee gras	Zeedonderpad	Soortenrijke wiervegetaties op hard substraat
Darmwiervegetatie	Snotolf	Zoutvegetaties, al dan niet in pioniersstadium
Zee weegbree	Zeenaald	Schelpenruggen
Gewone zoutmelde	Harnasmannetje	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		

3.4 Toetsingscriteria

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

Passende beoordeling en significantie

Over het begrip 'significantie' is de wet- en regelgeving weinig duidelijk (zie kader 1).

Kader 1. Tekst en uitleg over het begrip "significantie" uit het document Beheer van Natura 2000-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (EG, 2000).

Een passende beoordeling houdt volgens het Europese Hof van Justitie in dat de beste wetenschappelijke kennis ter zake gebruikt moet worden om alle aspecten van de activiteit die op zichzelf of in combinatie met andere activiteiten effecten kunnen hebben (cumulatie), in beeld te brengen, in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen behorende bij Natura 2000-gebieden (ABRvS 27 maart 2002, Nieuwsbrief StAB 3/2002, nr. 02-44). Toestemming voor de activiteit kan pas worden verleend als het bevoegd gezag zekerheid heeft verkregen dat er geen significant schadelijke gevolgen optreden. Het Hof geeft aan dat de vereiste zekerheid er uit bestaat, dat er wetenschappelijk gezien redelijkerwijs geen twijfel bestaat dat er geen significant schadelijke gevolgen zijn. Dit is een vergaande interpretatie van het begrip zekerheid; het gaat immers verder dan aantoonbare of duidelijke twijfel. Bovendien blijkt uit de overwegingen

van het Hof dat de zekerheid moet worden verkregen door het bevoegd gezag. Bedenkingen en beroepsgronden kunnen als gevolg daarvan niet ongegrond worden verklaard met de overweging dat de significante gevolgen niet dan wel onvoldoende aannemelijk zijn gemaakt.

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

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

Het bovenstaande impliceert dat aan het begrip significantie door de toetsers op projectniveau invulling moet worden gegeven. Voor de beoordeling van de significantie van effecten wordt in de voorliggende toets geen vooraf gedefinieerd beoordelingsstelsel gehanteerd, aangezien de significantie in belangrijke mate soort- en locatieafhankelijk is. De significantie wordt beoordeeld op basis van expert-judgement aan de hand van vooraf bepaalde kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingscriteria.

Deze beoordelingscriteria omvatten voor:

Habitattypen

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

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).

In paragraaf 5.1 wordt nader toegelicht op welke wijze deze criteria zijn gehanteerd.

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 als naast het project in of rondom een Natura 2000-gebied andere projecten, handelingen en plannen plaatsvinden die in combinatie met elkaar mogelijk schadelijk zijn voor de natuurlijke kenmerken van het gebied. Onderscheid dient gemaakt te worden naar de verschillende stadia van projecten,

handelingen of plannen, waarmee ook tijdens de beoordeling op verschillende wijze rekening dient te worden gehouden (LNV, 2005, zie kader 3).

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

4 Voorkomen kwalificerende habitats en soorten

4.1 Inleiding

Voor de inventarisatie van voorkomende kwalificerende habitats en soorten in het onderzoeksgebied zijn onder andere veldinventarisaties, tellingen van overblijvende vogels tijdens hoogwater, tellingen van foeragerende vogels bij afgaand tij, gegevens van het Natuurloket, gegevens van het ministerie van Verkeer en Waterstaat, flora's en ecologische atlassen geraadpleegd (voor compleet overzicht, zie literatuurlijst). Als referentie voor de verschillende habitattypen is de publicatie "Europese natuur in Nederland. Habitattypen" (Janssen & Schaminée, 2004) gehanteerd.

Voor de afbakening van het inventarisatiegebied is uitgegaan van een zone van 200 m vanaf de dijk (figuur 2.2); dit is de maximale verstoringafstand voor de meest gevoelige aanwezige soorten, in dit geval vogels (Krijgsveld et al. 2004). Daarnaast wordt op een globaler niveau ook de omgeving van het projectgebied bekeken in verband met eventuele uitwijkmogelijkheden voor vogels.

4.2 Kwalificerende habitats

4.2.1 Habitatrichtlijn

Een overzicht van de binnen het beïnvloedingsgebied van het dijktraject voorkomende kwalificerende habitattypen volgens de habitatrichtlijn is weergegeven in Tabel 4.1 en Figuur 4.1.

H1160 Grote ondiepe kreken en baaien

De baai van Schelphoek-West tussen de ringdijk en de Westnol is ondiep en bevat slik dat regelmatig droog valt. Het slik, maar ook het ondiepe water en de aanwezige geulen vallen alle onder habitatype H1160 Grote ondiepe kreken en baaien.

H1310 Eenjarige pioniersvegetatie

Het westelijke gedeelte (langs de ringdijk) van de baai bevat pollen *Spartina maritima* en eenjarige zoutplanten zoals *Salicornia* (Figuur 4.1). Dit soort eenjarige pioniersvegetatie van slik- en zandgebieden valt onder habitatype 1310. Het projectgebied grenst hier direct aan. Veel van deze zoutplanten worden langs het hele traject ook op/langs de dijk aangetroffen. Tabel 4.2 geeft een indruk van hun aanwezigheid tussen dp 79 – 78.

H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie

De hoger gelegen zilte grasvegetatie waarvan kleine oppervlakten langs de nol en de dijk aangetroffen zijn, behoort tot het habitatype 1320 Schorren met slijkgrasvegetatie (Figuur 4.1).

Tabel 4.1 Kwalificerende habitats die binnen het beïnvloedingsgebied van het dijktraject voorkomen.

Habitatrichtlijn

1160 Grote, ondiepe kreken en baaien

1310 Eenjarige pioniervegetatie

1320 Schorren met slijkgrasvegetaties



Figuur 4.1 Oppervlaktes van de verschillende vegetatietypen in het projectgebied (gegevens uit 2007). Het overige gedeelte van de baai bestaat uit habitattype 1160 Grote, ondiepe baaien en kreken

Tabel 4.2 Zoutminnende planten die zijn aangetroffen tussen dp 79-78, waaronder Rode lijst soort Zeealsem.

Nederlandse naam	Latijnse naam	Bedekking
Gewone zoutmelde	<i>Atriplex portulacoides</i>	o
Schorrekruid	<i>Suaeda maritima</i>	o
Strandmelde	<i>Atriplex littoralis</i>	r
Zeealsem	<i>Artemisia maritima</i>	r
Hertshoornweegbree	<i>Plantago coronopus</i>	f
Strandkweek	<i>Elymus athericus</i>	f
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra ssp. commutata</i>	o
Dunstaart	<i>Parapholis strigosa</i>	r
Zeevetmuur	<i>Sagina maritima</i>	r
Spiesmelde	<i>Atriplex prostrata</i>	o

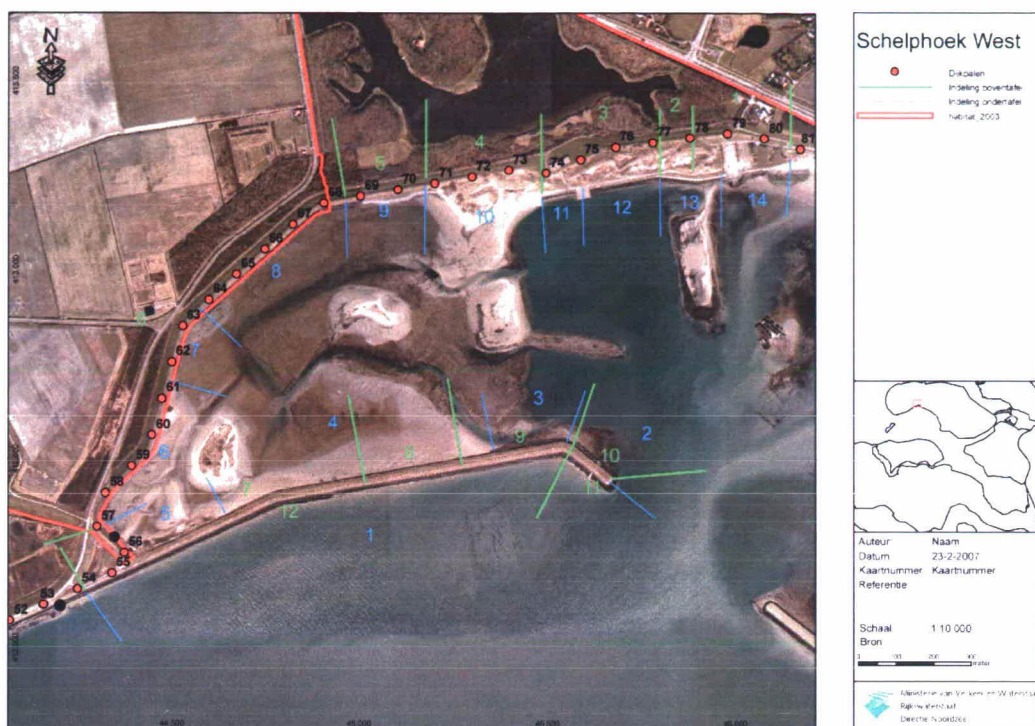
Bedekking volgens Tansley: r = rare; o = occasional; f = frequent (Joosse en Jentink 2007)

4.2.2 Overige habitats

Soortenrijke wervevegetatie

De soortenrijke wervevegetaties die in de getijdenzone op hard substraat (dijk en Westnol) aanwezig zijn, zijn ook wettelijk beschermd (zie § 3.3). Hun aanwezigheid is langs de dijk en nol onderzocht (Figuur 4.2). Om hun waarde te kunnen beoordelen zijn de wieren op basis van soortensamenstelling en dekking ingedeeld in 8 categorieën: 1 t/m 4 voor wieren langs dijken zonder kreukelberm en 5 t/m 8 voor dijken met kreukelberm, waarbij categorie 4 en 8 het meest

waardevol zijn. Het dijkvak heeft gedeeltes met en zonder zichtbare kreukelberm. Ook is de potentiële ontwikkeling van wiervegetaties langs het dijktraject ingeschat (Tabel 4.3).



Figuur 4.2 Indeling van onder- en boventafel langs het dijktraject, waarin de wiervegetaties onderzocht zijn (voor resultaat zie Tabel 4.3).

Voorals de Westnol bevat veel waardevolle wieren (categorie 7 en 8) met een hoge dekking en een goede kans op herstel mits een ecotoplaag op de zuilen wordt aangebracht. Voorkomende soorten zijn Blaaswier, Knotswier, Roodwiertje *Gelidium pusillum*, grote Schaalhoorns (*Patella vulgata*) en Paardenanemonen (*Actinia equina*).

Tabel 4.3 Aanwezige wiervegetaties en potentie om zich na de werkzaamheden te vestigen langs het dijktraject Schelphoek-West.

Dijkvak +traject	Dijkpaal	Categorie ¹ 2005	Potentiële categorie ²
1 westbout buitenzijde	Dp 54-t/m kop westbout 1500m	8	8
2 westbout binnenzijde	kop westbout tot eerste bocht 150m	7	8
3 westbout binnenzijde	Vanaf bocht 190m west	7	7
4 westbout binnenzijde	Nog 750m west	2	2
5 westbout binnenzijde	Nog 350mtot dp 57	n.v.t.	n.v.t.
6 Karremans-weg	dp57 – dp 61.5	1	1
7 Karremans-weg	dp 61.5 – 63.5	2	2
8 Stolpweg	dp 63.5 – 68.5	6	6
9 Schelphoek	dp 68.5 – 70.5	6	6
10 duin	dp70.5 – 73	n.v.t.	n.v.t.
11	dp73 – 74.5	6	7
12	dp 75 - 77	7	8
13	dp 77 - 79	7	8
14	dp 79 - 81	1	1

De wieren zijn op basis van soortensamenstelling en dekking ingedeeld in 8 categorieën: 1 t/m 4 voor wieren langs dijken zonder kreukelberm en 5 t/m 8 voor dijken met kreukelberm, waarbij categorie 4 en 8 het meest waardevol zijn. Het dijkvak heeft gedeelte met en zonder zichtbare kreukelberm (= 'Categorie'). Ook is de potentiële ontwikkeling van wiervegetaties langs het dijktraject ingeschat (= 'Potentiële categorie').

¹ Categorie zoals gebleken uit onderzoek Waardenburg "Inventarisatie selectie zeedijken en voorland 2005".

² Potentie zoals genoemd in rapport "Inventarisatie selectie zeedijken en voorland 2005".

4.3 Kwalificerende vogelsoorten

4.3.1 Bij hoogwater verblijvende vogels

Met behulp van maandelijkse vogelkarteringen (RIKZ 2004-2007) is de functie van hoogwater-vluchtplaats (HVP) in Schelphoek-West onderzocht. De maximale aantallen binnen- en buitendijks tijdens hoogwater verblijvende vogels binnen de maximale verstoringsevoelige afstand (200m) van het projectgebied zijn weergegeven in Tabellen 4.4 en 4.5. De som van het gemiddeld aantal waargenomen vogels over 2004-2007 is vergeleken met 1% van de gemiddelde seizoenssom van de Oosterschelde over de telseizoenen 2001 t/m 2005 (Bijlage 1). Deze referentie wordt in deze rapportage korthedshalve aangeduid als 1% seizoensom OS en wordt gebruikt om het belang van het gebied aan te geven (vergelijkbaar met 1% criterium aanwijzing Vogelrichtlijngebieden)

Binnendijks

Uitgaande van het maximale aantal vogels per maand werden Grauwe ganzen binnendijks in hogere aantallen dan de 1% seizoensom OS waargenomen (Tabel 4.4). Ook komen gemiddeld (gemiddeld over 2004-2007) in een jaar binnendijks een aantal soorten in grotere aantallen dan de 1% seizoensom OS aantallen: Grauwe gans, Groenpootruiter, Kluut, Tureluur en Wintertaling.¹

Tabel 4.4 Maximale en gemiddelde aantallen binnendijks bij hoogwater verblijvende kwalificerende vogels binnen 200m van de dijk in de periode jan. 2004 t/m dec. 2007 (RIKZ).

Soort	maand														som gem	1% som OS											
	jan		feb		mrt		apr		mei		jun		jul				aug		sep		okt		nov		dec		
	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem			max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	
Bergeend	19	11	22	20	4	4	16	16	49	15	8	5	3	3			6	5	59	31	31	19	19	14	142	341	
Bontbekplevier									2	2															2	37	
Brandgans			165	165																					165	581	
Grauwe Gans			49	31	21	21	2	2			8	8							490	490	49	49			601	344	
Groenpootruiter								1	1			7	7	16	15	2	2								25	22	
Kemphaan												1	1												1	22	
Kievit							9	9	5	5	11	8,5	8	7											29	463	
Kleine Zilverreiger			1	1	1	1																			2	5	
Kluut					13	13	31	31	45	25	22	17	3	3	4	3	1	1							93	79	
Krakeend					2	2																			2	23	
Lepelaar														1	1							2	2		3	4	
Pijlstaart	3	3																							3	85	
Rosse Grutto	3	3							88	88					3	3									94	595	
Rotgans			3	3					1	1															4	750	
Schalekster	25	25			33	25	4	4	4	4	6	4	5	5	7	4,5									71	3121	
Veend					4	4																9	9		13	125	
Smient	70	70	205	106	4	4											2	2				85	61		243	1494	
Steenloper	22	22	29	29	12	12	4	4	19	18																85	93
Tureluur	22	18	78	39	52	24	41	27	12	8	63	28	110	75	174	92	86	46	31	31	20	10	78	43	440	256	
Wilde Eend	40	40	48	25	35	18	22	10	22	12	20	12			8	8	27	26	35	20,5	37	24	16	13	207	658	
Wintertaling	84	43	41	32	39	19	8	6									4	4	27	27	38	32			163	161	
Wulp	16	11	126	46	7	7	235	235	126	64			870	292	224	115	89	59			24	24			850	1047	
Zilverplevier									2	2															2	588	
Zwarte Ruiters			1	1	2	2						7	4,5	9	9	5	5								22	39	
Eindtotaal	84	205	52	235	126	63	870	224	89	490	85	78															

Grijs gearceerde soorten > 1% gemiddelde seizoensom Oosterschelde (OS). 1% som = 1% van de gemiddelde seizoenssom jan-dec 2001-2005 in de Oosterschelde.

¹ Vergelijking van verschillende perioden namelijk 2001-2005 in Oosterschelde vs 2004-2007 in de kartering, wordt legitiem geacht omdat het om gemiddelden over minimaal 4 jaar gaat en beide perioden elkaar deels overlappen.

Buitendijks

Buitendijks verblijft jaarlijks een groot aantal vogels. Uitgaande van een maximaal aantal vogels in Schelphoek per maand situatie zijn in specifieke maanden ook relevante aantallen (>1% seizoensom OS) voor de soorten Dodaars (januari, februari), Bontbekplevier (maart), Groenpootruiter (augustus), Kuifduiker (januari, februari, april, december), Rosse grutto (augustus, september), Smient (december) waargenomen (Tabel 4.5). Ook komen gemiddeld (gemiddeld over 2004-2007) in een jaar een aantal soorten in grotere aantallen dan de 1% seizoensom OS: kwalificerende waargenomen vogelsoorten zijn Bontbekplevier, Dodaars, Fuut, Groenpootruiter, Kluut, Kuifduiker, Middelste zaagbek, Rosse grutto, Tureluur (zie Tabel 4.5).

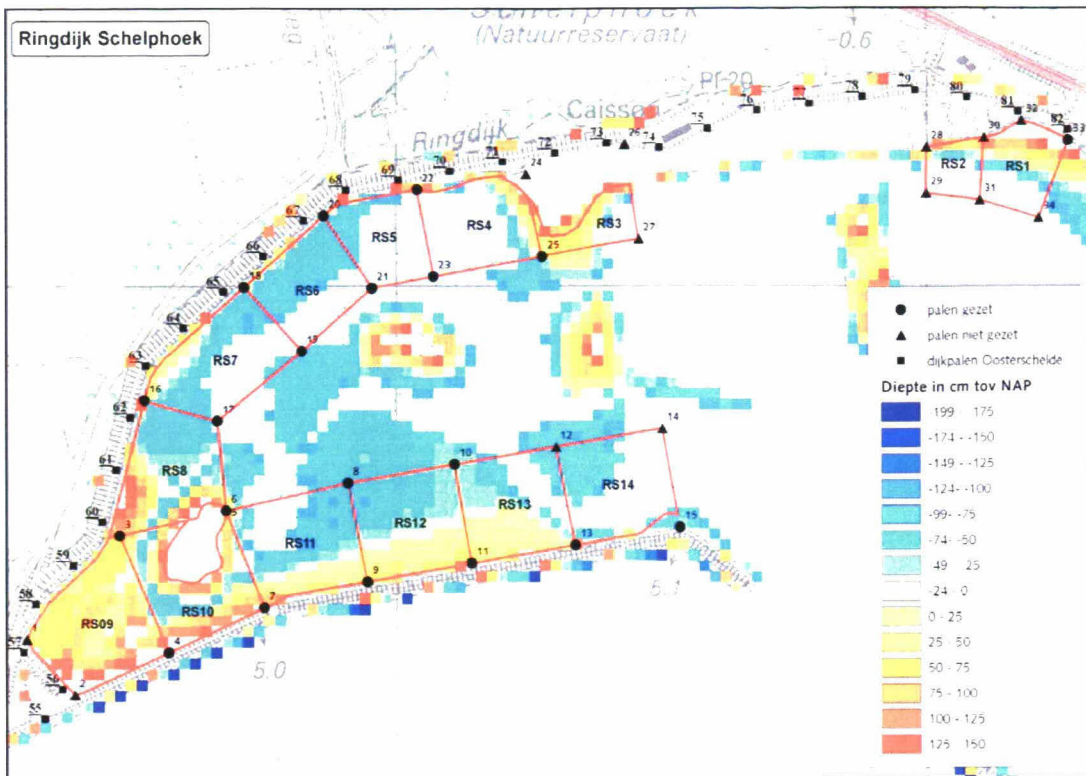
Tabel 4.5 Maximale en gemiddelde aantallen buitendijks bij hoogwater verblijvende kwalificerende vogels binnen 200m van de dijk in de periode jan. 2004 t/m dec. 2007 (RIKZ).

Soort	maand																								som gem	1% som OS	
	jan		feb		mrt		apr		mei		jun		jul		aug		sep		okt		nov		dec				
	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem	max	gem			
Aalscholver					10	10	2	2			2	2			3	3	9	9							26	46	
Bergeend	45	28	139	85	22	11	8	7	26	10	21	10	2	2	4	4	2	2	46	17	210	66	72	40	282	341	
Bontbekplevier	8	8			62	23	5	5			4	4			4	4	9	5	24	16				65	37		
Bonte Strandloper	31	31	41	34	30	12	2	2									7	6	40	22	28	16	38	38	159	2052	
Brilduiker	18	15	14	8	3	3																	18	18	44	62	
Dodaars	14	14	32	15	3	2	6	6									9	9					11	11	57	13	
Drieteenstrandloper									8	8															8	2	
Fuut	3	3	6	6	4	4	11	7	1	1	5	5	9	9	24	24	18	13	2	2			39	24	97	51	
Grauwe Gans					13	13	9	8												16	16	69	69	106	344		
Groenpootruiter	1	1	1	1											91	47	6	6							55	22	
Kanoetstrandloper	33	26	16	16	29	26									104	104	55	28	22	13	91	68	2	2	282	1198	
Kievit															8	8									8	463	
Kleine Zilverreiger																			1	1					1	5	
Kluut	48	48	3	3	61	35	9	9	1	1												39	39	135	79		
Kuifduiker	4	3	12	10	1	1	5	5																4	4	22	2
Middelste Zaagbek	26	26	29	19	9	9	46	17																41	41	112	53
Pijlstaart			2	2	6	6													3	3					11	85	
Rosse Grutto	150	77	250	161	97	97	17	10	28	11	7	7	1	1	850	297	690	368	9	4	188	95			1127	595	
Rotgans			2	2	275	159			1	1									68	33					195	750	
Scholekster	415	182	390	143	520	84	238	60	137	48	330	112	545	273	1130	446	88	37	450	223	920	464	75	75	2146	3121	
Slechtvalk	1	1																							1	1	
Slobeend																					17	17	6	4	21	125	
Smient	95	50	410	208	55	31															250	150	1940	600	1040	1494	
Steenloper	2	2					3	3			2	2			9	8					6	6			20	93	
Tureluur	38	24	77	32	78	32	19	10	5	3	19	7	3	3	39	33	144	94	136	84	161	105	55	31	456	256	
Wilde Eend	80	49	95	76	48	23	8	5	5	4	9	6			5	5	120	61	150	64	310	154			444	658	
Wintertaling			58	58	15	10																				68	161
Wulp	129	89			48	12	28	11	2	2														86	44	158	1047
Zilverplevier	12	10	25	17	2	2			21	10					92	55	145	88	25	16	136	50	64	64	312	588	
Zwarte Ruiter																			2	2					2	39	

Grijs gearceerde soorten > 1% gemiddelde seizoensom Oosterschelde (OS). 1% som = 1% van de gemiddelde seizoenssom jan-dec 2001-2005 in de Oosterschelde.

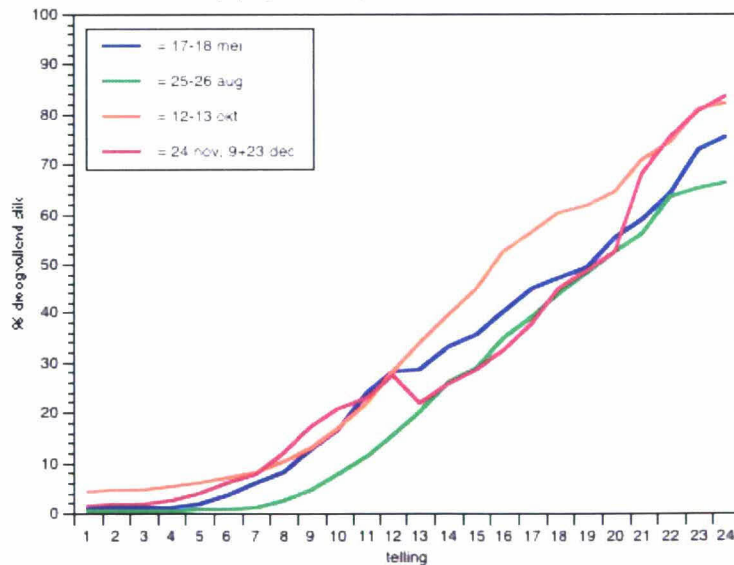
4.3.2 Foeragerende vogels

In mei, augustus, oktober en december 2005 zijn gedurende 1 tot 2 dagen (per maand) foeragerende vogels geïnventariseerd binnen de maximale verstoringgevoelige afstand van 200m tot aan het projectgebied (Krijgsveld *et al.* 2004). De observaties zijn gedaan in 14 telvakken (ieder 200 x 200 m), die aan de dijk grenzen (Figuur 4.3; Heunks *et al.* 2006). Waarnemingen zijn verricht vanaf hoogwater tot 6 uur daarna door waarnemers, die ieder op de grens van twee telvakken zaten. Per kwartier werd het aantal vogels per soort geteld en tevens werd genoteerd hoeveel vogels foerageerden en hoeveel zich met andere activiteiten bezig hielden. Het gemiddeld aantal waargenomen vogels is vergeleken met 1% van de gemiddelde seizoenssom van de Oosterschelde over de telseizoenen 2001 t/m 2005 in de zelfde maanden (mei, augustus, oktober en december, Bijlage 1). Deze referentie wordt in deze rapportage kortheidshalve aangeduid als 1% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec} (Tabel 4.6).



Figuur 4.3. Ligging en hoogte van de 14 telvakken (elk 200x200m) in het projectgebied Schelphoek-West. De waarnemers bevonden zich op de grens van twee telvakken (Heunks et al. 2006).

Het slikgebied in de baai tussen de ringdijk en de Westnol is een belangrijk foerageergebied voor kwalificerende vogelsoorten. Gedurende afgaand water en over een periode van 6 uur valt steeds meer slik vrij (Figuur 4.4).



Figuur 4.4. Hoeveelheid droogvallend slik (%) in de telvakken (Heunks et al. 2006)

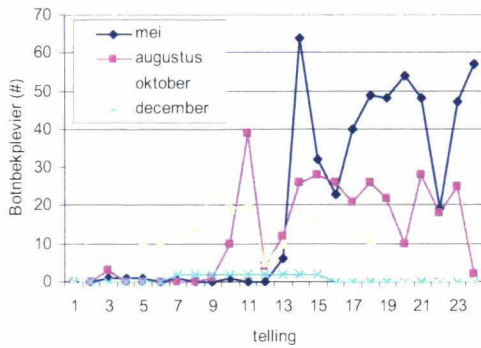
Van de 46 kwalificerende vogelsoorten in de Oosterschelde zijn er 29 tijdens afgaand water in de baai waargenomen. Bontbekplevier en Kleine zilverreiger komen in hogere aantallen dan 1% seizoensom OS mei, aug, okt, dec voor, maar per maand blijft hun gemiddeld aantal onder die waarde (Tabel 4.6). Wanneer maximale aantallen individuen worden vergeleken met de 1% seizoensom OS mei, aug, okt, dec, overschrijden vijf soorten de 1% OS waarden: Bontbekplevier (mei,

augustus), Groenpootruiter (augustus), Kluut (december), Tureluur (augustus, oktober, december), Kleine zilverreiger (augustus) (Tabel 4.6).

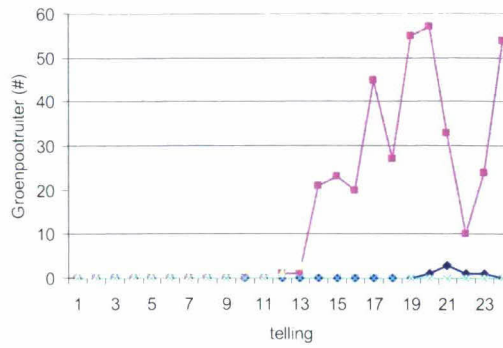
Tabel 4.6 Gemiddelde en maximale aantallen buitendijks foeragerende kwalificerende vogels geteld binnen een straal van 200m van dijk op waarnemingsmomenten in de maanden mei, augustus, oktober en december ten opzichte 1% som OS (= 1% van het gemiddelde seizoenssom over mei, augustus, oktober, december 2001-2005 in de Oosterschelde, Grijs gemarkeerde soorten > 1% seizoenssom OS_{mei, aug, okt, dec}).

SOORT	mei		augustus		oktober		december		som gem.	1% som OS mei, aug, okt, dec
	gem.	max.	gem.	max.	gem.	max.	gem.	max.		
Aalscholver	1	2	1	3	1	1			4	18
Bontbekplevier	12	52	6	23	4	12	2	2	24	16
Brilduiker							1	2	1	16
Bergeend	6	30			2	4	11	68	18	85
Bonte Strandloper	5	10	1	2	7	29	18	85	32	739
Dodaars					1	1	2	4	3	4
Drieteenstrandloper	2	2							2	22
Dwergstern	6	11	1	1					7	
Fuut	1	1	1	3	1	3	1	1	5	21
Goudplevier	4	6			1	1			5	85
Groenpootruiter	1	2	7	32	1	4			9	13
Grote stern	2	2	2	4					3	
Kanoetstrandloper	8	8	3	7	6	24	6	20	23	366
Kievit	2	3			1	2			3	152
Kluut	3	11					11	40	14	31
Middelste Zaagbek					1	1	2	5	3	12
Rosse grutto	4	18	5	23	4	31	5	45	18	258
Rotgans					3	3	12	27	14	239
Scholekster	2	10	9	75	6	32	8	52	25	1230
Smient							15	94	15	494
Steenloper	5	18	2	3	2	4	2	7	10	39
Tureluur	2	6	30	208	19	105	14	108	65	94
Torenavk	1	1	1	1					2	
Visdief	2	21	1	4					4	
Wilde Eend	2	4	2	3	5	21	9	36	18	252
Wulp	3	15	3	22	3	28	2	6	12	346
Kleine Zilverreiger			2	8	1	2	1	2	5	2
Zilverplevier	5	25	5	30	3	17	5	42	18	243
Zwarte Ruiter					1	1	2	5	3	19

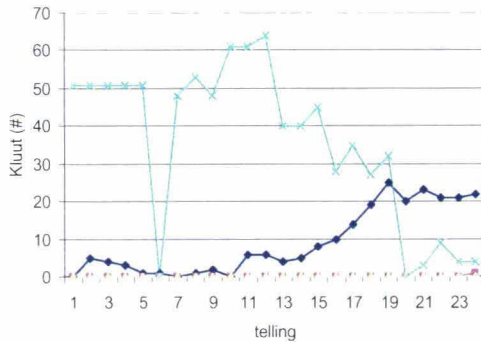
a. Bontbekplevier



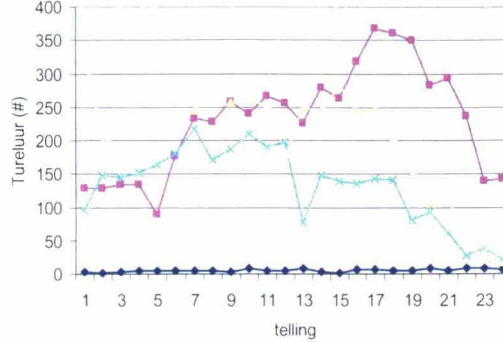
b. Groenpootruiter



c. Kluut



d. Tureluur



Figuur 4.5 Totaal aantal waargenomen foeragerende Bontbekplevieren (a), Groenpootruiters (b), Kluten (c), Tureluurs (d) tijdens afgaand water (som van alle telvakken en verschillende telperiodes).

Op de x-as is het nummer van de telling aangegeven, wat ieder kwartier is gedaan, dus de as geeft ook aan hoe lang afgaand tij gaande is, vb bij telling 4 is afgaand tij 4 x 15 min = 1 uur gaande. Kleine zilverreiger is niet weergegeven omdat deze soort niet afhankelijk is van droogvallend slik.

In tabel 4.7 is het gemiddelde aantal foerageerminuten per individu weergegeven voor de vogelsoorten die aantallen van meer dan 1% van de de seizoensom van de Oosterschelde binnen het potentiële beïnvloedingsgebied voorkomen (kleine zilverreiger is niet weergegeven omdat deze soort niet afhankelijk is van droogvallend slik). Dit gemiddelde is bepaald door het totaal aantal foerageerminuten per soort (= totaal aantal individuen x 15 foerageer minuten) te delen op het maximaal op enig moment aanwezige aantal individuen. Het gemiddeld benodigde aantal foerageerminuten is ontleend aan Heuncks et al., 2006. De percentages geven een indicatie van het relatieve belang van het plangebied als foerageergebied.

Tabel 4.7 Gemiddelde aantal foerageerminuten per individu van vogelsoorten die in enige maand > 1% seizoensom OS voorkomen langs het dijktraject, en het percentage van het aantal benodigde foerageerminuten (Heuncks et al., 2006). Grijs gemarkeerde soorten > 1% seizoensom OS mei, aug, okt, dec, waarbij 1% van de gemiddelde seizoenssom over mei, aug, okt, dec 2001-2005 in de Oosterschelde is berekend.

Soort	mei		aug		okt		dec		benodigde foerageer minuten
		%		%		%		%	
Bontbekplevier	112	45	188	77	228	92	75	30	246
Groenpootruiter	38	25	137	93	64	43			148
Kluut	245	99					73	29	248
Tureluur	298	120	193	78	385	155	314	126	248

Bontbekplevier

Het aantal foeragerende Bontbekplevieren bedroeg >3% seizoenom OS_{mei, aug, okt, dec} (zie Tabel 4.6) en werd in mei vanaf telling 12 (Figuur 4.5a) in de telvakken 11, 13 en met name 12 waargenomen. De aantallen fluctueren maar blijven hoog, de meeste individuen worden tijdens de 14^e telling (14^e kwartier) na hoogwater geteld. De vogels foerageren circa 45% van hun gemiddeld benodigde foerageerminuten (het aantal minuten wat een soort gemiddeld foerageert bij afgaand tij (6 uur), uit Heunks et al., 2006) in het gebied (Tabel 4.7). In augustus worden ook relatief hoge aantallen Bontbekplevieren waargenomen (>1% seizoenom OS_{mei, aug, okt, dec}). Zij foerageren vanaf telling 10 en het hoogste aantal individuen was tijdens telling 11. Naast het hoge aantal, foerageren de individuen ook een groot deel van het gemiddeld benodigd aantal foerageerminuten (77%, Tabel 4.7) in het gebied. In oktober worden vanaf telling 1, wanneer ook slik droog valt (Figuur 4.3), Bontbekplevieren waargenomen. Hoewel het aantal individuen wat in oktober werd waargenomen lager was dan 1% seizoenom OS_{mei, aug, okt, dec}, foerageren de vogels wel bijna alle gemiddelde benodigde foerageerminuten in het gebied (92%, Tabel 4.7). In december worden slechts enkele individuen tussen telling 7 en 15 waargenomen, die relatief beperkte tijd foerageren (circa 30%). In totaal foerageren de hoogste aantallen Bontbekplevieren in de vakken 8 t/m 13 (dp 62 - binnenzijde van de nol +800m). Vak 12 wordt het meest gebruikt: 40% van alle door het jaar heen foeragerende Bontbekplevieren binnen het plangebied zijn daar aanwezig. In het gehele Oosterschelde gebied zijn de meeste Bontbekplevieren aanwezig in de periode augustus-oktober (Bijlage 1). Hoewel in september geen telling is uitgevoerd in Schelphoek-West, wordt aangenomen dat in september ook relatief hoge aantallen Bontbekplevieren aanwezig zijn.

Groenpootruiter

In augustus werden relevante aantallen foeragerende Groenpootruiters op het droogvallend slik van Schelphoek-West waargenomen (>2% seizoenom OS_{mei, aug, okt, dec}, Tabel 4.6), die het gemiddeld benodigde aantal foerageerminuten bijna volledig binnen de telvakken besteedden (93%, Tabel 4.7). In oktober en mei kwamen slechts enkele individuen voor en in december werden geen Groenpootruiters in het gebied gezien (zie ook Tabel 4.6); het aantal foerageerminuten ligt ook lager in die maanden (Tabel 4.7). De eerste individuen werden pas vanaf telling 10 waargenomen, het hoogste aantal tijdens telling 20 (augustus, Figuur 4.5b). Dit suggereert dat het slik dat de eerste 2 uur droogvalt minder geschikt is voor foeragerende Groenpootruiters, de vogels lijken de voorkeur voor het lager liggend slik te hebben. De meeste individuen (87% van alle waargenomen individuen) werden waargenomen in de telvakken 12 en 13 (nol +600m tot +1000m). In de periode juli-augustus zijn de hoogste aantallen Groenpootruiters in het gehele Oosterschelde gebied aanwezig (Bijlage 1). Hoewel in juli geen telling is uitgevoerd in Schelphoek-West, wordt aangenomen dat dan ook relevante aantallen Groenpootruiters aanwezig zijn.

Kluut

In december worden relevante aantallen foeragerende Kluten waargenomen op het droogvallend slik van Schelphoek-West (>1% seizoenom OS_{mei, aug, okt, dec}, Tabel 4.6). Deze zijn vanaf de eerste telling aanwezig. Hun aantal vertoont een korte terugslag tijdens telling 6 (eventueel verstoring?). Vanaf telling 12 neemt hun aantal gestaag af. Dit suggereert dat het hogere slik dat het eerste droog valt de belangrijkste voedselbron voor Kluten is. Slechts een derde van het benodigd aantal foerageerminuten, wordt in de telvakken gependend. Anderzijds verloopt de curve in mei omgekeerd. De vogels zijn in die telperiode tijdens de eerste 10 tellingen nauwelijks aan het foerageren, daarna neemt hun aantal gestaag toe. De vogels foerageren nagenoeg alle benodigde tijd in de telvakken (99%, Tabel 4.7). In augustus en oktober komen geen individuen voor. In de telvakken 8 en 10 (dp 62-60 en nol +200m tot +400m) wordt het meest gefoerageerd. De meeste Kluten in het gehele Oosterschelde gebied zijn aanwezig in de periode april-juni (Bijlage 1). Hoewel in april en juni geen tellingen zijn uitgevoerd in Schelphoek-West, wordt aangenomen dat die twee maanden ook relevante aantallen Kluten aanwezig zijn.

Tureluur

Jaarlijks foerageren grote aantallen tureluurs in het gebied (som telperioden 13703 individuen). Zowel in augustus, oktober als december worden relevante aantallen foeragerende individuen waargenomen (max 2% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}, Tabel 4.6). In alle vakken werden tureluurs waargenomen, maar verreweg de meesten (94%) foerageren in telvakken 6 – 13 (dp 62 – nol +800m). De soort foerageert zowel op hoger als lager gelegen slik (telling 1-17 hoge aantallen, Figuur 4.5d), alleen het laagst gelegen slik is waarschijnlijk minder aantrekkelijk, gezien de afnemende aantallen tureluurs in telling 18-24. Ook in het complete Oosterschelde gebied zijn in de periode juli-oktober hoge aantallen tureluurs aanwezig (Bijlage 1), terwijl de minste individuen worden waargenomen in mei en juni.

Kleine zilverreiger

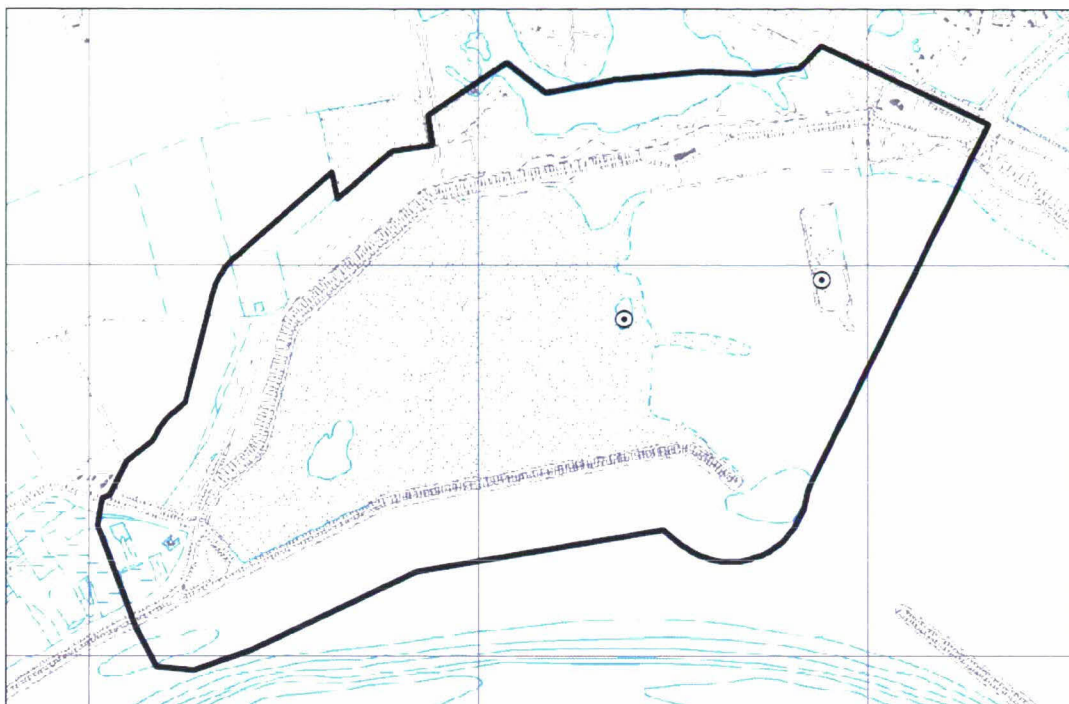
In augustus komen de meeste kleine zilverreigers voor in het gebied (Tabel 4.6). Bijna alle individuen werden waargenomen in telvakken 8 en 12 (dp 62-60 en binnenzijde nol +600m tot +800m). Ook in het complete Oosterschelde gebied zijn in de periode augustus – november hoge aantallen Kleine zilverreigers aanwezig (Bijlage 1), terwijl de minste individuen worden waargenomen van februari t/m juni.

4.3.3 Broedvogels

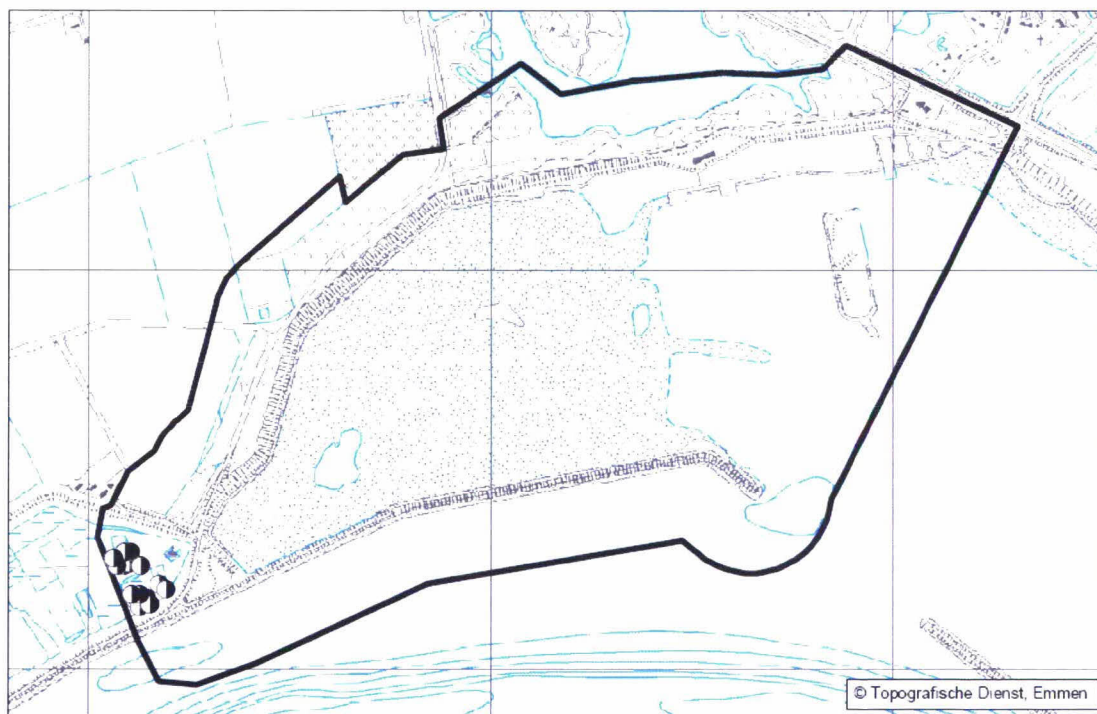
In 2005 is een onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van broedvogels binnen een zone van 200m aan weerszijden van het dijktraject (Oosterbaan & den Boer, 2005). In dit onderzoek zijn beschikbare gegevens uit bestanden van de Waterdienst RWS (voorheen RIKZ) geraadpleegd (tellingen van kustbroedvogels) en is binnen- en buitendijks een veldinventarisatie uitgevoerd. Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode 20 april t/m 27 juni 2005, waarbij in zes rondes de aanwezige territoria zijn gekarteerd (kartering conform de Handleiding Broedvogel Monitoring Project van SOVON). In het totaal werden binnendijks 15 paren Kluten gevonden (Figuur 4.5b), terwijl buitendijks twee paar Bontbekplevier (Figuur 4.5a), 36 paar Visdiefjes en twee paar Dwergsterns werden aangetroffen (Tabel 4.8). Visdiefjes en Dwergsterns werden aangetroffen op twee in de baai gelegen eilandjes, die inmiddels zijn weg geërodeerd. Afgelopen jaar (2007) zijn geen individuen van deze twee soorten waargenomen (pers. comm. P. Meininger).

Tabel 4.8 Aantal broedparen van kwalificerende broedvogelsoorten in Schelphoek-west.

Kwalificerende broedvogels	Aantal paar (in 2005)
Kluut	15
Bontbekplevier	2
Visdiefje	36 (recent niet aanwezig)
Dwergstern	2 (recent niet aanwezig)



Figuur 4.5 a Bontbekplevier broedterritoria locaties



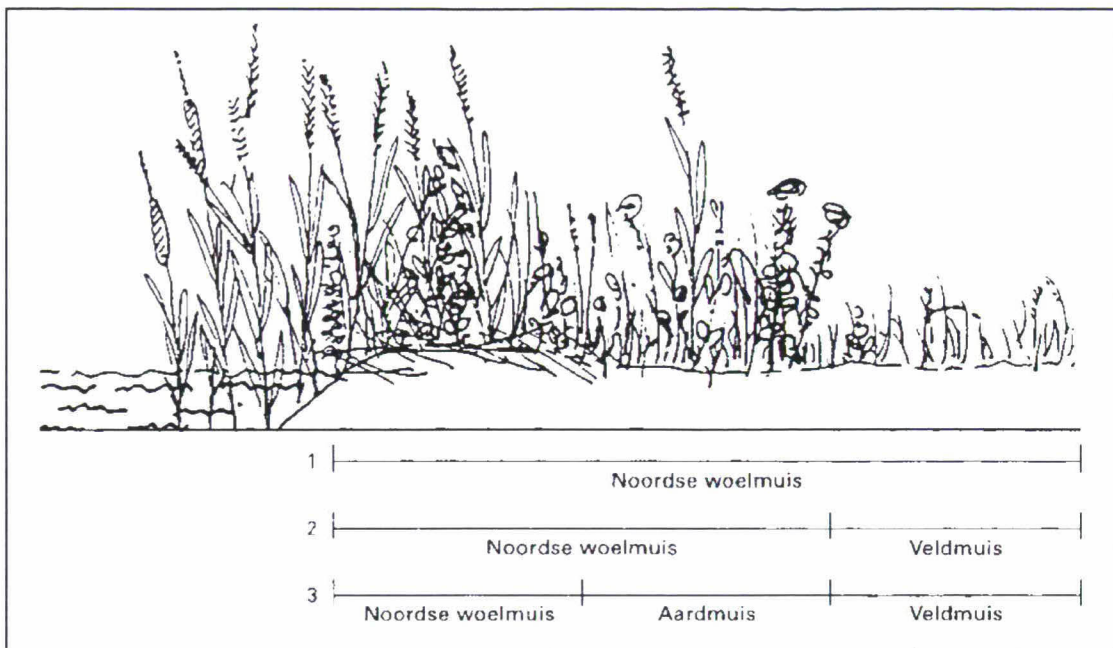
Figuur 4.5b Kluut broedterritoria locaties

4.4 Overige kwalificerende soorten

4.4.1 Habitatrichtlijnsoorten

In 2005 is een veldinventarisatie verricht en een literatuurstudie uitgevoerd naar het voorkomen van zoogdieren in (de omgeving van) het projectgebied (Oosterbaan & den Boer, 2005). Tijdens het veldonderzoek is een *life-trap* onderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn verschillende individuen van de Noordse woelmuis aangetroffen in het braakliggend terreintje (dp 54-57). De aanwezigheid van de Noordse woelmuis in het gebied was al bekend (Bergers *et al.*, 1998). Tijdens een zoogdierinventarisatie in het najaar van 2004 zijn er veel gevangen in de Koudekerkse Inlaag (VZZ, 2004). In 2007 werd ook de Veldmuis in het braakliggend terreintje aangetroffen (pers.

comm. K. de Kraker, 2008). Het braakliggend terrein bestaat uit een diepgelegen en natter moeras; er rond om heen bestaat de vegetatie uit drogere ruigte. Het is waarschijnlijk dat de Noordse woelmuis gebruik maakt van het nattere vegetatietype vanwege de aanwezigheid van de Veldmuis (zie figuur 4.6). waarschijnlijk vindt uitwisseling plaats tussen het braakliggend terreintje en de Inlaag.



Figuur 4.6 Voorkomen Noordse woelmuis, Aardmuis en Veldmuis in diverse vegetatie typen. Tekening uit La Haye et al. 2001.

De Gewone zeehond komt voor in de Oosterschelde, maar niet in de directe omgeving van het dijktraject. De dichtstbijzijnde rustplaats is de Roggenplaat (Berrevoets *et al.*, 2005). Dit is de belangrijkste rustplaats van de Oosterschelde en hij ligt op meer dan twee kilometer van het dijktraject, afgeschermd door de oostelijke dam.

4.4.2 Plantensoorten beschermde natuurmonumenten

Er zijn vier plantensoorten aangetroffen, die zijn vermeld in de aanwijzingsbesluiten van de Oosterschelde als beschermd natuurmonument en staatsmonument (LNV 1990 abcd). Gewone zoutmelde komt bijna langs de gehele boventafel van het plangebied voor. Zeeaster, Lamsoor en Schorrezoutgras werden ook waargenomen, maar minder frequent. De vier soorten werden allen langs de buitenzijde van de nol (vak 12) aangetroffen (Tabel 4.9).

Tabel 4.9 plantensoorten vermeld in het aanwijzingsbesluit beschermd natuurmonument Oosterschelde per dijkvak volgens de indeling in Figuur 4.2

Soort	vak
Gewone zoutmelde	1-4, 7-12
Zeeaster	1,4, 11, 12
Lamsoor	11,12
Schorrezoutgras	12

5 Effecten

5.1 Inleiding

De volgende activiteiten zouden effect op kwalificerende habitats en soorten kunnen hebben:

- Dijkwerkzaamheden: vervanging dijkbekleding, aanleg werkstrook, verschuiving van de teen en wijziging en/of uitbreiding van de kreukelberm, aanleg kleiwal tussen dp 53-55;
- Transport over land/water
- Aanleg van tijdelijke weg vanaf de loswal naar binnendijks (dp 74)
- Verbetering Vogeleiland 't Heertje
- Lossen en opslag materiaal

In de onlangs verschenen toelichting van de nieuwe Nbwet wordt een toelichting gegeven hoe verstoring moet worden beoordeeld. Een verstoring wordt alleen als 'significant' beoordeeld op het moment dat er sprake is van een negatief effect. Een verstoring die niet significant is levert geen negatief effect op. Let wel, dit 'significant' heeft niets te maken met 'significant negatief effect' waarbij je toetst aan de instandhoudingsdoelen. In deze toets is aangenomen dat indien de verstoring invloed op de fitness van de soort heeft, er sprake is van een 'significante verstoring' (LNV, 2008).

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;
- Belang van het gebied als hoogwatervluchtplaats, verblijfs-, broed-, foerageergebied (o.a. foerageerminuten);
- Ontwikkeling van de betreffende populatie en staat van instandhouding. Soorten met een groeiende populatie kunnen het verlies van een aantal individuen gemakkelijker compenseren dan soorten met een afnemende populatie;
- Mogelijkheid tot uitwijken naar andere gebieden/herstelmogelijkheden habitat/leefgebied. Dit is afhankelijk van zowel de aanwezigheid van geschikte gebieden in de omgeving als de mobiliteit/dispersievermogen van de soort;
- De instandhoudingsdoelstelling voor de soort of habitatype;
- Habitat- of soortspecifieke gevoeligheid voor verstoring.

Beoordelingsniveau

Hoewel is afgesproken dat effecten moeten worden getoetst op ecologisch relevant populatieniveau (definitie populatie zie Kader 5.1), is voor veel soorten niet bekend wat dit niveau is. In deze toets worden de vogels getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die zijn vastgesteld op het niveau van de Oosterschelde.

Mitigerende maatregelen

De effecten worden beoordeeld zonder en met mitigerende maatregelen. Als sprake is van een mogelijk wezenlijk effect wordt de mitigerende maatregel aangegeven als 'dwingend'. Als er wel effecten zijn te verwachten, maar deze zijn niet te omschrijven als 'wezenlijk' wordt een eventueel voorgestelde maatregel als 'aanbevolen' aangegeven. Als sprake is van geringe of geen effecten worden geen mitigerende maatregelen voorgesteld.

5.2 Effecten op kwalificerende habitats

5.2.1 Habitatrichtlijn

H1160 Grote ondiepe kreken en baaien

Tijdelijk habitatverlies

De gehele baai bestaat uit habitattype 1160, met uitzondering van de begroeide delen. Door de werkzaamheden zal tijdelijk een gedeelte van dit habitat verdwijnen. De aanleg van de **werkstrook** (excl. kreukelberm + teen verschuiving) neemt het volgende oppervlak in beslag: 3300 m (lengte excl. duingebied) x 10 m (breedte werkstrook) = **3.3 ha**.

Als gevolg van de aanleg van de **kreukelberm** zal een stuk van habitattype 1160 tijdelijk verloren gaan. Aan de binnenzijde van de nol (van 0m tot +1000m) is in de huidige staat geen kreukelberm aanwezig. Deze zal over een breedte van 3m worden aangelegd. Van 0m tot +500m zal deze vervolgens in de oude staat worden terug gebracht, zodat het habitat zich weer kan herstellen. Tijdelijk verdwijnt daarom **0.15ha** habitat.

Langs de ringdijk tussen dp 64 - 69 en tussen dp 74 - 79 (boothelling) is ook reeds een kreukelberm aanwezig. Deze zal vervangen worden, er zal daarom tijdelijk habitatverlies optreden van 1000m x 3m = **0.3 ha**.

Langs het overige deel van de dijk is geen kreukelberm aanwezig (1200m). Op die plaatsen zal, behalve bij het duingebied (dp 71-74), een nieuwe kreukelberm met een breedte van 3m worden aangelegd. Daardoor verdwijnt dus tijdelijk nog eens **0.36ha** habitat.

De **teenverschuiving** tussen dp 55^{+60m} tot 56^{+40m} bedraagt maximaal 3.08m. Daardoor verdwijnt tijdelijk een oppervlak van max. **0.02ha**.

Langs het overige stuk (nol +1000m tot de kop en volledige buitenzijde nol) is in de huidige situatie al een onbedekte kreukelberm aanwezig. Deze zal vervangen worden. In de huidige toestand is geen kwalificerend habitat aanwezig is, er zal daarom geen habitatverlies optreden.

In het totaal zal dus tijdelijk $3.3 + 0.15 + 0.3 + 0.36 + 0.02 = 4.13 - 1.05$ (het begroeide opp. van habitattypen 1310 en 1320) = 3.08ha. Omgerekend is dat **0.01%** van het totale oppervlakte van het habitattype H1160 in de SBZ Oosterschelde (29930 ha, zie Hoofdstuk 6 Cumulatieve effecten). Zowel de werkstrook als de teen zullen in oude staat worden terug gebracht (hoogte!). Gezien de beschutte ligging van de baai achter de nol, wordt herstel verwacht. Op voormalige dijkverbeteringslocaties waar 25 tot 30 jaar geleden werkzaamheden zijn uitgevoerd, is geen effect meer te zien (Stikvoort *et al.*, 2004); herstel vindt mogelijk al sneller plaats. Gezien het feit dat het betreffende oppervlak relatief klein is en gezien de herstelmogelijkheden, valt een significant effect op de instandhouding van habitattype 1160 redelijkerwijs uit te sluiten. Het wordt aanbevolen het verloren oppervlak (3.1 ha) te compenseren via de herstelopgave (zie Hoofdstuk 7).

Permanent habitatverlies

Het stuk kreukelberm langs de nol tussen +500 en +1000m kan niet met zand worden afgevoerd vanwege de hoogte. Hierdoor gaat dus **0.15ha** oppervlak van habitattype 1160 permanent verloren. Omgerekend is dat **< 0.001 %** van het totale oppervlakte van het habitattype H1160 in de SBZ Oosterschelde (29930 ha, zie Hoofdstuk 6 Cumulatieve effecten).

Het betreffende oppervlak wat permanent verloren gaat is verwaarloosbaar klein, redelijkerwijs kan een significant effect op de instandhouding van habitattype 1160 worden uit gesloten. Het wordt aanbevolen het verloren oppervlak te compenseren via de herstelopgave (zie Hoofdstuk 7).

De overige werkzaamheden (dijkbekleding, lossen, opslag en transport van materiaal, aanleg van duindoорsteek, verbetering Vogeleiland 't Heertje) hebben geen effect op habitattype 1160 omdat de geplande locaties in de huidige situatie het habitattype 1160 niet bevatten.

H1310 Eenjarige pioniersvegetatie

Tijdelijk habitatverlies

Als gevolg van de aanleg van de **kreukelberm, teenverschuiving en werkstrook** zal **0.96ha** eenjarige pioniervegetatie (habitattype 1310) tussen dp 61 en nol +300m tijdelijk verloren gaan. Van dit habitattype was in het Oosterschelde gebied in 2000 53 ha pionierzone aanwezig (Dijkema *et al.*, 2007). Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden gaat tijdelijk **1.8%** daarvan verloren.

Het betreft een relevant gedeelte van dit habitattype in het Oosterschelde gebied wat tijdelijk verloren gaat. Desalniettemin wordt, gezien de beschutte ligging van de baai achter de nol, herstel verwacht. Op voormalige dijkverbeteringslocaties waar 25 tot 30 jaar geleden werkzaamheden zijn uitgevoerd, is geen effect meer te zien (Stikvoort *et al.*, 2004); herstel vindt mogelijk al sneller plaats. Het verloren oppervlak moet wel gecompenseerd worden via de herstelopgave (zie Hoofdstuk 7).

De overige werkzaamheden (dijkbekleding, lossen, opslag en transport van materiaal, aanleg van duindoorsleek, verbetering Vogeleiland 't Heertje) hebben geen effect op habitattype 1310 omdat de geplande locaties in de huidige situatie het habitattype 1310 niet bevatten. Er treedt geen permanent ruimtebeslag op, wat effect zou hebben op habitattype H1310.

H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie

Tijdelijk habitatverlies

Als gevolg van de aanleg van de **kreukelberm, teenverschuiving en werkstrook** zal ook schorvegetatie tussen dp 61 en nol +300m tijdelijk verloren gaan. Het gaat om **0.09 ha**. Er is 270 ha van de habitattypen H1320 en 1330 in de SBZ Oosterschelde aanwezig. Het oppervlak dat verloren gaat, omvat dus **0.03%** van deze habitattypen in de SBZ Oosterschelde. Dit oppervlak is tijdelijk verloren, aangezien, herstel wordt verwacht², als gevolg van de beschutte ligging van de baai achter de nol. Gezien het relatief kleine oppervlak en de mogelijkheid tot herstel hebben de geplande werkzaamheden naar verwachting geen blijvend significant effect op de instandhouding van habitattype 1320.

De overige werkzaamheden (dijkbekleding, lossen, opslag en transport van materiaal, aanleg van duindoorsleek, verbetering Vogeleiland 't Heertje) hebben geen effect op habitattype 1320 omdat de geplande locaties in de huidige situatie het habitattype 1310 niet bevatten. Er treedt geen permanent ruimtebeslag op, wat effect zou hebben op habitattype H1310.

5.2.2 Overige habitats

Soortenrijke wiervegetatie

Tijdelijk habitatverlies

Als gevolg van de aan te brengen dijkbekleding gaat alle op de dijk aanwezige wiervegetatie tijdelijk verloren. Bij de nieuwe bekleding op de ondertafel is echter rekening gehouden met hun herstel: op de nieuw aan te brengen betonzulen wordt een ecotoplaag aangebracht, waaraan wieren goed kunnen hechten. Met de getijdenbeweging kunnen wieren of hun sporen over grote afstanden verspreiden (website ecomare). Andere wierpopulaties uit de Oosterschelde kunnen als bron dienen. Als gevolg daarvan wordt voor sommige subtrajecten verbetering van kwaliteit van de wiervegetatie voorspeld (Tabel 4.3). Gezien de herstelmogelijkheden, valt een significant negatief effect op de wierpopulaties in de Oosterschelde als gevolg van het tijdelijk habitatverlies door de dijkverbetering in het Schelphoek-West traject redelijkerwijs uit te sluiten. Er hoeven geen aanvullende mitigerende maatregelen getroffen te worden. De toe te passen stortstenen bieden goede aanhechtingsmogelijkheid voor wieren.

De overige werkzaamheden (werkstrook, teen, kreukelberm, materiaal lossen, opslag en transport, aanleg duindoorsleek, verbetering Vogeleiland 't Heertje) hebben geen effect op wiervegetatie omdat ze op die locaties afwezig zijn.

² Op voormalige dijkverbeteringslocaties waar 25 tot 30 jaar geleden werkzaamheden zijn uitgevoerd, is geen effect meer te zien (Stikvoort *et al.*, 2004); herstel vindt mogelijk al sneller plaats.

Zoutvegetaties

Tijdelijk habitatverlies

Als gevolg van de duindoornsteek ter hoogte van dp 71 en 74 en het opnieuw bekleden van de buitenzijde van de nol en dp 53 – 55⁺⁶⁰ zal de daar aanwezige zoute vegetatie tijdelijk verdwijnen van. Deze buitenzijde van de nol (vak 12, zie figuur 4.2) is het meest waardevolle gedeelte van het traject voor de zoutplanten. Het is het enige stuk waar alle vier de plantensoorten uit de aanwijzingsbesluiten van de Oosterschelde als beschermd natuurmonument en staatsmonument tezamen voorkomen.

Door toepassing van betonzuilen langs de buitenzijde van de gehele nol en dp 53 – 55⁺⁶⁰ (1460m) kunnen de zoutplanten na afloop van de werkzaamheden zich opnieuw vestigen in de voegen van de zuilen.

De beide duindoornsteken worden aangelegd mbv rijplaten. Na verwijdering van de platen zal de vegetatie zich weer opnieuw kunnen vestigen. Afhankelijk van de plantensoort, kunnen zaden via het water, wind, dieren en vanuit de zaadbank worden aangevoerd zodat herkolonisatie van deze planten relatief snel zal plaatsvinden. Ook tijdens transport over land en opslag van materiaal zouden zoutplanten verloren kunnen gaan. Gezien de tijdelijke aard van deze activiteiten en de goede kans op herkolonisatie wordt hervestiging op deze plaatsen verwacht. Gezien de herstelmogelijkheden, valt een significant negatief effect op de wierpopulaties in de Oosterschelde als gevolg van het tijdelijk habitatverlies door de dijkverbetering in het Schelphoek-West traject redelijkerwijs uit te sluiten. Er hoeven geen aanvullende mitigerende maatregelen getroffen te worden.

Permanent habitatverlies

Vanwege technische randvoorwaarden zullen de boven- en ondertafel van de dijk en de binnenzijde van de nol worden overlaagd met gepenetreerde breuksteen (van de Rest, 2008). In het totaal zal 3400m talud overlaagd worden. Herkolonisatie van zoutvegetatie op dit type bekleding is niet mogelijk, daarom treedt hier een permanent habitatverlies op. Wanneer de grootte van de vakken, waarin de soorten voorkomen, wordt berekend, gaat voor Gewone zeemelde (komt voor langs 3800m talud) ongeveer tweederde van de groeiplaatsen verloren. Het overige stuk (nol, zie *tijdelijk habitatverlies*) zal wel beschikbaar zijn voor herkolonisatie. Zeealsem werd op 2100m talud aangetroffen, herkolonisatie van de nol zou tweederde van het leefgebied omvatten. Het volledig voormalig leefgebied van Lamsoor en Schorrezoutgras tenslotte, bestaat uit de buitenzijde van de nol en zal na afloop van de werkzaamheden weer te koloniseren zijn. Voor de laatste twee soorten treedt dus geen permanent habitat verlies op. Zeealsem vertoont een negatieve trend in Zeeland (Jacobusse et al., 2001) en is in Nederland vrij zeldzaam (Rode lijst vaatplanten 2004), terwijl Schorrezoutgras, Gewone zoutmelde en Lamsoor meer algemeen voorkomen op Schorren in Zeeland en zijn niet opgenomen op de Rode Lijst. Redelijkerwijs zal het permanent habitatverlies als gevolg van de nieuwe bekleding van de buitenzijde van de nol geen blijvend negatief effect op zoutplanten hebben, alleen voor Zeealsem treedt eventueel een relatief klein negatief effect op.

De overige werkzaamheden (materiaal lossen, opslag en transport en verbetering Vogeleiland) zullen geen effect op de zoutvegetatie omdat ze op die locaties niet of nauwelijks voorkomen.

5.3 Effecten op kwalificerende niet-broedvogel soorten

5.3.1 *Binnendijs bij hoogwater verblijvende vogels*

Binnendijs verblijvende vogels kunnen verstoord worden door transport van materiaal over de binnendijkse weg langs de Koudekerkse Inlaag en over de kruin van de dijk. Overige werkzaamheden vinden buitendijs plaats en hebben geen effect op binnendijs verblijvende vogels omdat de dijk fungeert als geluidswal. De werkzaamheden vinden tijdelijk plaats (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstorend effect hebben.

Grauwe gans

Alleen in oktober 2007 kwam eenmalig een groot aantal grauwe ganzen voor in de Koudekerkse Inlaag (> 1% seizoensom OS). De groep was verspreid over het hele gebied. Een groot gedeelte verbleef buiten de verstoringsevoelige afstand. In de overige maanden en jaren werden slechts lage aantallen Grauwe ganzen waargenomen (maximaal aantal per maand <<1% seizoensom OS). Grauwe ganzen zijn niet afhankelijk van hvp's om te rusten, maar zij foerageren in aanwezige kreken en geulen. Buitendijks (data RIKZ 2004-2007) en in de Wevers Inlaag werden ook Grauwe ganzen waargenomen (www.deltavogelatlas.nl). Er zijn dus andere geschikte verblijfplaatsen in (de omgeving van) het projectgebied aanwezig. Landelijk kent de soort een gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstorend effect hebben. Gezien de uitwijkmogelijkheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen van Grauwe ganzen in de Oosterschelde uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen. Wat betreft deze soort kan ook meerdere maanden achtereen gewerkt worden langs het gehele traject.

Wintertaling

De wintertaling foerageert in aanwezige geulen en kreken. Binnendijks werd binnen de max. verstoringsevoelige afstand in een compleet jaar gemiddeld 1% van het totaal aantal OS Wintertalingen aangetroffen (gemiddeld aantal ind./jaar = 1% seizoensom OS). Per maand bleef hun gemiddeld aantal hier echter ver onder. Hoewel de soort een matig gunstige staat van instandhouding kent in Nederland, is de Oosterschelde niet zo'n belangrijk gebied: < 2% van de landelijk nagestreefde aantallen individuen moet hier voorkomen (www.minInv.nl).

De vogels werden ook verderop in de Koudekerkse Inlaag buiten max. verstoringsevoelige afstand, in de Wevers Inlaag (www.deltavogelatlas.nl) en buitendijks in Schelphoek-West (data RIKZ 2004-2007) waargenomen, wat duidt op een aantal geschikte verblijflocaaties in (de omgeving van) het projectgebied. De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstorend effect hebben. Gezien de lage aantallen en de uitwijkmogelijkheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de Wintertaling in de Oosterschelde uit te sluiten. Er hoeven daarom geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen. Wat betreft deze soort kan ook meerdere maanden achtereen gewerkt worden langs het gehele traject.

Kluut

De Kluten rustten verspreid over de Koudekerkse Inlaag, waarvan een groot deel buiten de max. verstoringsevoelige afstand tot aan het werktraject ligt. Bovendien werden ze ook buitendijks (data RIKZ 2004-2007) en in de Wevers Inlaag aangetroffen (www.deltavogelatlas.nl). Er is dus een aantal rustplaatsen in (de omgeving van) het projectgebied. Kluten verblijven bij hoogwater over het algemeen wat meer verspreid en kunnen daarom makkelijker uitwijken bij verstoring vergeleken met soorten als Rosse grutto. Per maand werden geen relevante aantallen Kluten binnendijks aangetroffen (< 1% seizoensom OS, Tabel 4.4). Alleen in de totale periode maart-juni komt een groter aantal individuen voor (> 1% seizoensom OS). De soort kent een matig gunstige staat van instandhouding in Nederland en de Oosterschelde moet als gebied een gemiddelde bijdrage (2-15%) aan die instandhouding leveren. De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstorend effect hebben. Gezien de lage aantallen en de uitwijkmogelijkheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de Kluut in de Oosterschelde uit te sluiten. Het wordt aanbevolen zo min mogelijk binnendijkse transporten langs de Koudekerkse Inlaag en werkzaamheden op de kruin van de dijk tussen dp 58-53 uit te voeren in de periode maart-juni. In de periode juli-februari hoeft geen rekening te worden gehouden met binnendijks verblijvende Kluten. Overige werkzaamheden kunnen jaarrond doorgang hebben.

Tureluur

In de periode juni-oktober worden binnendijks in de Koudekerkse Inlaag relevante aantallen Tureluurs gevonden (hoewel per maand <1% seizoensom OS; Tabel 4.4). Een groot deel van de rustlocatie bevindt zich echter buiten de max. verstoringsevoelige afstand ten opzichte van het projectgebied. De tureluurs werden ook buitendijks (data RIKZ 2004-2007) en in de Wevers Inlaag waargenomen (www.deltavogelatlas.nl). Er zijn dus meerdere rustplaatsen in (de omge-

ving van) het projectgebied. Tureluurs verblijven bij hoogwater oha wat verspreider en kunnen daarom makkelijker uitwijken bij verstoring vergeleken met soorten als Rosse grutto. De soort kent een matig gunstige staat van instandhouding in Nederland, de Oosterschelde moet als gebied een gemiddelde bijdrage (2-15%) aan die instandhouding leveren (www.minlnv.nl). De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstrend effect hebben. Gezien de lage aantallen en de uitwijkmogelijkheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de Tureluur in de Oosterschelde uit te sluiten. Wel wordt aanbevolen in de periode juni-oktober zo min mogelijk binnendijkse transporten over de openbare weg langs de Koudekerkse Inlaag en werkzaamheden op de kruin van de dijk tussen dp 58-53 uit te voeren. In de periode november-mei hoeft geen rekening te worden gehouden met binnendijks verblijvende tureluurs. Overige werkzaamheden kunnen jaarrond doorgang hebben.

Groenpootruiters

Tenslotte zijn er relevante aantallen groenpootruiters (1.1% seizoensom OS) in de periode juli t/m september in de Koudekerkse Inlaag waargenomen (hoewel per maand <1% seizoensom OS; Tabel 4.4). Ook zijn ze buitendijks (data RIKZ 2004-2007) en in de Wevers Inlaag waargenomen (www.deltavogelatlas.nl). Er zijn dus meerdere rustplaatsen in (de omgeving van) het projectgebied. Net als Kluten en tureluurs kunnen ze makkelijker uitwijken naar andere hvp's in vergelijking met andere steltlopers. De groenpootruiter kent een gunstige staat van instandhouding in Nederland (www.minlnv.nl). De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en zullen daarom alleen tijdelijk een verstrend effect hebben. Gezien de lage aantallen en de uitwijkmogelijkheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de groenpootruiter in de Oosterschelde uit te sluiten. Wel wordt aanbevolen in juli t/m september zo min mogelijk binnendijkse transporten over de openbare weg langs de Koudekerkse Inlaag en werkzaamheden op de kruin van de dijk tussen dp 58-53 uit te voeren.

5.3.2 Buitendijks bij hoogwater verblijvende vogels

Buitendijks verblijvende vogels kunnen verstoord worden door dijkverbeteringen, opslag van materiaal en transport over de kruin/water. Het stortsteen zal worden aangevoerd per schip. Er wordt naar gestreefd het materiaal ter plaatse aan de buitenzijde van de nol af te leveren, alleen wanneer het weer dit niet toe laat zal gebruik worden gemaakt van de loswal (dp 74), waarna het materiaal per vrachtauto naar de uiteindelijke locatie zal worden getransporteerd. Het materiaal zal vanaf de boot met een kraan op de kade worden gebracht. Effecten als gevolg van transport via water beperken zich tot verstoring als gevolg van vaarbewegingen, het overbrengen van materiaal van de boot naar de kade en eventueel vervoer van materiaal over land. Overige werkzaamheden – met name binnendijks transport en verbetering van het Vogeleiland – hebben geen effect op buitendijks verblijvende vogels omdat a. mbt binnendijks transport de dijk fungeert als geluidswal en b. het Vogeleiland buiten de verstoringgevoelige afstand van 200m tov de dijk, de baai en de nol ligt. De werkzaamheden vinden tijdelijk plaats en zullen daarom alleen tijdelijk een verstrend effect hebben (zie *planning* paragraaf 2.5).

Rosse grutto

In augustus en september 2007 verbleven grote hoeveelheden rosse grutto's op het westelijk eilandje in de baai (>1% seizoensom OS, Tabel 4.5). Hoewel het eiland binnen de max. verstoringgevoelige afstand ligt, zullen op het eiland bij hoogwater verblijvende vogels net als de daar aanwezige broedvogels naar verwachting niet verstoord worden door werkzaamheden op het vaste land (pers. comm. P. Meininger; indien er sprake is van eilandjes zijn de verstoringafstanden in de praktijk meestal veel kleiner,). Bovendien zijn er een aantal andere binnen- en buitendijkse locaties die door Rosse grutto's gebruikt worden als rustplaats, dus er zijn uitwijkmogelijkheden in (de directe omgeving van) het projectgebied. De soort kent landelijk een gunstige staat van instandhouding (www.minlnv.nl). De geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5). Een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de rosse grutto in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen. Wat betreft deze soort kan ook meerdere maanden achtereen gewerkt worden langs het gehele traject.

Kuifduiker

Kuifduikers zijn in de maanden december, januari, februari en april in relevante aantallen aanwezig (max. 6% seizoensom OS, Tabel 4.5). De kuifduiker is geen steltloper en is daarom ook niet afhankelijk van hoogwatervluchtplaatsen; vanwege zijn zwemgedrag kan hij gemakkelijk uitwijken. De max. 12 individuen (februari 2006) waren verdeeld over de hele baai, waarvan een groot deel buiten de max. verstoringgevoelige afstand valt. Op andere momenten werden zij ook in de baai van Schelphoek-Oost waargenomen. In (de omgeving van) het projectgebied zijn dus een aantal rustplaatsen buiten de max. verstoringgevoelige afstand aanwezig. Van mei t/m november werden geen Kuifduikers waargenomen. De soort kent landelijk een gunstige staat van instandhouding (www.minlnv.nl).

De geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5) en worden uitgevoerd buiten de periode dat relevante aantallen Kuifduikers binnen de verstoringgevoelige afstand aanwezig zijn. Een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de Kuifduiker in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen. Wat betreft deze soort kan ook meerdere maanden achtereen gewerkt worden langs het gehele traject.

Groenpootruiter

In augustus 2005 werd het hoogste aantal (91 individuen) bij hoogwater verblijvende Groenpootruiters op de dijk tussen dp 67 en 68 gezien. Op alle andere waarnemingsmomenten zijn Groenpootruiters in veel lagere aantallen op zowel het westelijk eilandje als binnendijs in de Koudekerkse Inlaag aangetroffen (<<1% seizoensom OS, data RIKZ 2004-2007). Vogels op het westelijk eiland worden niet verstoord door werkzaamheden. De soort maakt ook gebruik van de Wevers Inlaag als rustplaats (www.deltavogelatlas.nl). Groenpootruiters zijn dus niet gebonden aan de locatie op de dijk om te verblijven tijdens hoogwater en maken over het algemeen meer gebruik van andere (buiten de max. verstoringgevoelige afstand liggende) rustplaatsen. De soort kent een gunstige staat van instandhouding in Nederland (www.minlnv.nl). De geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5). Een significant effect op de instandhoudingsdoelen van de Groenpootruiter in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Wat betreft buitendijs verblijvende individuen hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden, aangezien die het westelijk eiland veelal benutten.

Bontbekplevier

Een relevant aantal bontbekplevieren werd in maart 2006 op Vogeleiland 't Heertje (62 individuen, > 1% seizoensom OS) waargenomen. In 2007 werd dit eiland door geen enkele vogelsoort meer als verblijfplaats tijdens hoogwater gebruikt, vermoedelijk omdat het regelmatig overspoelt. Het ophogen van het Vogeleiland zal geen verstoring veroorzaken, maar na de werkzaamheden een nieuwe verblijfplaats opleveren.

Op andere momenten werd een aantal bontbekplevieren (<1% seizoensom OS) aangetroffen op het westelijk eilandje waar vogels geen verstoring ondervinden vanaf het vaste land. Ook binnendijs in de Koudekerkse Inlaag en Wevers Inlaag zijn overtijende bontbekplevieren waargenomen (www.deltavogelatlas.nl). Er is dus een aantal geschikte rustplaatsen in (de omgeving van) het projectgebied aanwezig. Landelijk kent de soort een gunstige staat van instandhouding (www.minlnv.nl). De hoogste aantallen bontbekplevieren in het gehele Oosterschelde gebied worden van augustus t/m oktober waargenomen (Bijlage 1). In die maanden worden geen relevante aantallen binnen het trajectgebied aangetroffen en speelt het gebied een relatief ondergeschikte rol als rustplaats voor Bontbekplevieren. De geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5). Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de bontbekplevier in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen.

Middelste zaagbek

In de periode december t/m april is een relevant aantal middelste zaagbek individuen aanwezig in het plangebied (> 1% seizoensom OS, hoewel per maand < 1% seizoensom OS). De meeste individuen bevinden zich verspreid over de gehele baai, waarvan een groot deel buiten de verstoringgevoelige afstand ligt. De middelste zaagbek is geen steltloper en is daarom ook niet afhankelijk van hoogwatervluchtplaatsen; vanwege zijn zwemgedrag kan hij gemakkelijk uitwijken. Ook in Schelphoek-Oost zijn overtijende individuen waargenomen. Er zijn dus geschikte,

buiten de max. verstoringsgevoelige afstand gelegen rustplaatsen in (de omgeving van) het trajectgebied aanwezig. De soort kent bovendien landelijk een gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). De geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5). Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de middelste zaagbek in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen.

Tureluur

Vooraf in september, oktober en november zijn hoge aantallen tureluurs waargenomen (>1% OS, hoewel per maand < 1% seizoensom OS, Tabel 4.5). In die periode worden ook de hoogste aantallen in de Oosterschelde waargenomen (2001-2005; Bijlage 1). Per observatiemoment zaten de vogels vaak verspreid over het plangebied in verschillende groepen en werden meerdere rustplaatsen gebruikt. Buitendijks werd het westelijk eilandje veel gebruikt, waar vogels niet verstoord worden door werkzaamheden. Een andere groep was binnendijks verspreid over het grootste deel van de Koudekerkse Inlaag. Ook de Wevers Inlaag wordt gebruikt als rustplaats (www.deltavogelatlas.nl). Dit geeft aan dat in (de omgeving van) het projectgebied meerdere geschikte rustplaatsen voorhanden zijn. De landelijk staat van instandhouding is matig gunstig (www.minInv.nl). Echter, de geplande werkzaamheden zijn tijdelijk van aard (zie *planning* paragraaf 2.5). Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Tureluur in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen voor de buitendijks verblijvende tureluurs getroffen te worden om verstoring te voorkomen.

Kluut

Vooraf in de wintermaanden (november t/m maart) zijn relevante aantallen Kluten aanwezig (in totale periode > 1% seizoensom OS, maar per maand < 1% seizoensom OS, Tabel 4.5). In de winter van 2006 en 2007 verbleef de grootste groep individuen tijdens hoogwater op het westelijk eiland, waar de vogels niet verstoord kunnen worden door de werkzaamheden op het vaste land. In november 2007 werden de vogels op het inmiddels weg geërodeerde middelste eiland waargenomen. Daar kunnen de vogels nu iig niet meer verblijven. Op andere momenten werden de Kluten in de Koudekerkse Inlaag aangetroffen. Ook bevindt de soort zich in de directe omgeving in de Wevers Inlaag (www.deltavogelatlas.nl). Er zijn dus meerdere locaties in (de omgeving van) het gebied geschikt als verblijfplaats. De Kluut kent landelijk een matig gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). Echter, de geplande buitendijkse activiteiten zijn van tijdelijke aard. Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Kluut in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring op buitendijks verblijvende Kluten te voorkomen.

Fuut

Alleen in augustus, september en december zijn hogere aantallen futen waargenomen verspreid over het grootste gedeelte van de baai (hoewel < 1% seizoensom OS). De Fuut is geen steltloper en is daarom ook niet afhankelijk van hoogwatervluchtplaatsen; vanwege zijn zwemgedrag kan hij gemakkelijk uitwijken. Een aantal individuen is ook waargenomen in Schelphoek-Oost (www.deltavogelatlas.nl). Er zijn dus meerdere locaties in (de omgeving van) het gebied geschikt als verblijfplaats. De Fuut kent landelijk een matig gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). Echter, de geplande buitendijkse activiteiten zijn van tijdelijke aard. Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de Fuut in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen. Ook kan meerdere maanden achtereen gewerkt worden langs het gehele traject.

Overige soorten

De overige kwalificerende niet-broedvogel soorten die bij hoogwater in het projectgebied verblijven komen niet in hoge aantallen voor (soms van alle maandgemiddelden < 1% seizoensom OS). Bovendien gebruiken veel soorten het westelijk eilandje als rustplaats tijdens hoogwater. Vogels die daar verblijven worden niet verstoord door de werkzaamheden op het vaste land (pers. comm. P. Meininger; indien er sprake is van eilandjes zijn de verstoringsafstanden in de praktijk meestal veel kleiner). Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de deze soorten in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden om verstoring te voorkomen.

Op basis van de maandelijkse hoogwaterkarteringen van het (voormalige) RIKZ over de periode van 2004 t/m juni 2007 kan worden vastgesteld dat het deel van het open water dat binnen de beïnvloedingszone van 200m van de vaarroute ligt van jaar tot jaar en ook binnen het seizoen sterk wisselend gebruikt wordt. In 2007 zijn in de potentiële werkperiode (feb-nov) beperkte aantallen vogels (april 5 futen en 3 middelste zaagbekken, september 9 dodaars, 18 futen, 6 geoorde futen) waargenomen binnen het mogelijke beïnvloedingsgebied. De omvang van de gekarteerde gebieden was echter dermate groot (tot meer dan 0,5 km²) dat er vanuit mag worden gegaan dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn.

Het Vogeleiland werd in de telperiode slechts op 1 waarnemingsmoment (maart 2006) door grotere aantallen vogels gebruikt als overtijplaats voor vogels. Het ging in dit geval om grotere aantallen aalscholvers (10), bontbekplevier (62), bonte strandlopers (30), kanoet (29), rotgans (42), smient (55) en wintertaling (15). Aangezien dit slechts een moment betrof in een telperiode van 3,5 jaar kan er niet worden gesproken van een structurele hoogwatervluchtplaats en zijn er blijkbaar andere plaatsen in de omgeving die de voorkeur verdienen. Er zal dan als gevolg van de vaarbewegingen geen sprake zijn van ecologische relevante verstoringeffecten en hiermee ook niet van significante effecten.

Conclusie

Alle geplande werkzaamheden (dijkwerkzaamheden, materiaal lossen, opslag en transport, aanleg duindoорsteek, verbetering Vogeleiland) kunnen voor wat betreft bij hoogwater buitendijks verblijvende kwalificerende vogels doorgang vinden. De werkzaamheden zullen geen significant verstrend effect hebben omdat:

- vaak gerust wordt in de baai en op het westelijk eilandje waar de vogels niet verstoord worden (pers. obs. P. Meininger);
- in (de omgeving van) het projectgebied naar verwachting voldoende alternatieve rustplaatsen zijn waar vogels naar kunnen uitwijken;
- het werk van tijdelijke aard is.

De fasering om de effecten verder te beperken wordt in Hoofdstuk 7 besproken.

5.3.3 Foeragerende vogels

Inleiding

Het projectgebied is een belangrijk foerageergebied: In de telperioden mei, augustus, oktober en december werden 64702 kwalificerende vogels in de baai waargenomen. Het belangrijkste foerageergebied bevindt zich tussen dp 62 en dp 60 (telvak 8), hier foerageert 30% van alle vogels. Daarnaast is ook het gebied langs de nol tussen dp 60 en nol +1200m (vakken 9 – 14) van belang (63%). Het gebied tussen dp 82 en dp 62 (telvakken 1-7) is geen belangrijke foerageergebied (7%). Het hoogste aantal foeragerende kwalificerende vogels werd in december waargenomen, het laagste aantal in mei.

De werkzaamheden die een effect op foeragerende vogels kunnen hebben zijn dijkwerkzaamheden en het transport en lossen van materiaal. De effecten strekken zich uit tot maximaal 200m van de werkstrook. Opslag van materiaal en verbetering van het Vogeleiland hebben geen effect omdat op die locaties niet wordt gefoerageerd. De stortsteen aanvoer over open water vindt plaats via de Oosterschelde en via de diepere delen van de kom van Schelphoek. Ter hoogte van de Schelphoek bevindt zich geen droogvallend slik in de Oosterschelde, daar foerageren dus geen vogels. De nol fungeert bovendien als geluidswal voor de baai van de Schelphoek. Binnen de gemiddeld maximale verstoringafstand van 200m van de vaarroute in de baai van Schelphoek bevinden zich nauwelijks droogvallende slikken; foeragerende vogels worden daarom ook daar niet verstoord. Er zal als gevolg van de vaarbewegingen geen sprake zijn van ecologische relevante verstoringeffecten en hiermee ook niet van significante effecten.

De aantallen foeragerende vogels worden uitgedrukt als percentage van de Oosterschelde populatie, waargenomen in dezelfde observatiemaanden: mei, augustus, oktober en december hieronder vermeld als % seizoen som OS _{mei, aug, okt, dec}

Vernietiging

De aanleg van de werkstrook, teenverschuiving en kreukelberm veroorzaken tijdelijk verlies aan foerageergebied met een oppervlak van 3.08ha (0.01% van het habitatype H1160 in de SBZ Oosterschelde; zie ook paragraaf 5.2 *Effecten op kwalificerende habitats*). Na afloop van de werkzaamheden zal zand over de werkstrook worden geschoven zodat het slik zich kan herstellen. Gedurende de herstelperiode zullen de foeragerende vogels moeten uitwijken naar andere stukken slik om te foerageren. Daarvoor is voldoende geschikt habitat in (de directe omgeving van) het projectgebied aanwezig, bv in Schelphoek-Oost. Een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen van de foeragerende vogels is daarom uit te sluiten. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden.

Andere werkzaamheden (dijkbekleding, materiaal lossen, opslag en transport, aanleg duindoorsloop, verbetering Vogeleiland) veroorzaken geen habitatverlies voor foeragerende vogels.

Verstoring

Dijkwerkzaamheden en het lossen en transport van materiaal kunnen tot max. 200m vanaf de bron een verstoring effect hebben. Hieronder zullen mogelijk voorkomende significante verstoringen en mitigerende maatregelen voor alle soorten, welke in relevante aantallen zijn waargenomen, worden besproken.

Andere werkzaamheden (opslag van materiaal en verbetering Vogeleiland) hebben geen verstoring effect op de foeragerende vogels.

Bontbekplevier

In mei en augustus werd een relevant aantal Bontbekplevieren gesignaleerd in de baai van het projectgebied (mei >3% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}, augustus >1% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}; Tabel 4.6). De meeste individuen bevonden zich tussen dp 62 en binnenzijde van de nol +1000m (telvakken 8 t/m 13). Vak 12 werd het meest gebruikt: 40% van alle door het jaar heen foeragerende Bontbekplevieren waren daar aanwezig. De aanwezige individuen foerageerden met name in augustus (> 70%) en oktober (> 92%) het grootste gedeelte van de benodigde foerageerminuten op het droogliggend slik.

In de Oosterschelde worden de meeste bontbekplevieren tussen augustus en oktober waargenomen. In Schelphoek-Oost foerageren ongeveer twee keer zoveel Bontbekplevieren (Jaspers, 2008). Dit gebied zal een goede uitwijkmogelijkheid kunnen bieden. De Bontbekplevier kent landelijk een gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). Gezien de uitwijkmogelijkheden en het tijdelijk karakter van de werkzaamheden is een significant effect op de instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde uit te sluiten.

Een aan te bevelen maatregel is om geen dijkverbeteringen en transporten in mei en tussen augustus en oktober (vanwege het hoge aantal benutte foerageerminuten per individu en de hoge individuen aantallen in de Oosterschelde) tussen dp 62 - binnenzijde van de nol +1000m uit te voeren.

Groenpootruiter

In augustus werden relevante aantallen foeragerende groenpootruiters op het droogvallend slik van Schelphoek-West waargenomen (>2% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}), die het benodigde aantal foerageerminuten bijna volledig binnen de telvakken besteden (> 90%). In juli en augustus zijn de hoogste aantallen Groenpootruiters in het gehele Oosterschelde gebied aanwezig (Bijlage 1). Hoewel in juli geen telling bij afgaand tij is uitgevoerd in Schelphoek-West, werden in die maand tijdens HVP observaties een hoger aantal Groenpootruiters waargenomen. Daarom wordt hier aangenomen dat ook in juli hoog aantal foeragerende Groenpootruiters aanwezig was.

De groenpootruiters foerageren vooral op het lager liggend slik, wat pas vanaf circa 2 uur na HW droogvalt. De meeste individuen (> 80%) werden waargenomen aan de binnenzijde van de nol +600m tot +1000m (telvakken 12 en 13). Het slik in Schelphoek-oost ligt ook lager, waardoor dit gebied een goede alternatieve foerageerplaats is. De Groenpootruiter kent een gunstige staat van instandhouding (www.minInv.nl). De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard. Een significant effect op de instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Een aan te bevelen maatregel is om geen dijkverbeteringen en transporten in juli en augustus langs de nol +600m tot +1000m uit te voeren.

Kluut

In december werden relevante aantallen foeragerende Kluten waargenomen op het droogvallend slik van Schelphoek-West (>1% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}), maar slechts een derde van het benodigd aantal foerageerminuten werd in de telvakken gependend. In mei werden geen relevante aantallen waargenomen, maar de individuen die aanwezig waren, foerageerden bijna het volledig aantal benodigde foerageerminuten in de telvakken. Vermoedelijk zijn in april en juni ook relevante aantallen Kluten aanwezig zijn, aangezien de hoogste aantallen Kluten in het gehele Oosterschelde gebied aanwezig zijn in de periode april-juni (Bijlage 1). Bovendien werden in die periode in ieder geval de hoogste aantallen Kluten op de HVP's waargenomen. De foeragerende vogels waren vooral tussen dp 62-60 en nol +200m tot +400m (telvakken 8 en 10) aanwezig. De Kluten foerageerden in de winter op hoger gelegen slik en in het voorjaar juist op lager gelegen slik. De soort kent een matig gunstige staat van instandhouding in Nederland. In het Oosterschelde gebied is een groot oppervlak aan slik aanwezig, waarnaar toe de vogels zouden kunnen uitwijken. De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard. Een significant effect op hun instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Een aan te bevelen maatregel is om geen dijkverbeteringen en transporten in december en tussen april en juni tussen dp 62-60 en langs de binnenzijde van de nol +200m tot +400m uit te voeren.

Tureluur

Zowel tijdens tellingen in augustus, oktober en december werden relevante aantallen foeragerende individuen waargenomen (max 2% seizoensom OS_{mei, aug, okt, dec}). De hoogste aantallen foeragerende individuen (94%) bevonden zich tussen dp 67 tot nol +1000m (telvakken 6 – 13). Ook in het complete Oosterschelde gebied zijn in de periode juli-september hoge aantallen tureluurs aanwezig (Bijlage 1), terwijl de minste individuen worden waargenomen in mei en juni. De soort foerageert zowel op hoger als lager gelegen slik, waardoor hij niet afhankelijk is van op specifieke hoogte gelegen slik. In het Oosterschelde gebied is een groot oppervlak aan slik aanwezig waarnaar toe de vogels zouden kunnen uitwijken. Ook in Schelphoek-Oost is een relevant aantal foeragerende tureluurs aanwezig (Jaspers, 2008). De landelijke staat van instandhouding is matig gunstig (www.minInv.nl). De werkzaamheden zijn van tijdelijke aard. Gezien de uitwijkmogelijkheden en het tijdelijk karakter van de werkzaamheden kan een significant effect op de instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde uit worden gesloten. Een aan te bevelen maatregel is om geen dijkverbeteringen en transporten tussen augustus en december tussen dp 67 tot nol +1000m uit te voeren. Na 1 november mogen, behalve voorbereidende en afwerkende werkzaamheden (overlagen), sowieso geen dijkverbeteringen worden uitgevoerd in verband met het stormseizoen.

Kleine zilverreiger

Hoewel de soort in augustus in relevante aantallen in het projectgebied (dp 62-60 en binnenzijde nol +600m tot +800m) werd waargenomen, is de Kleine zilverreiger niet afhankelijk van droogvallend slik. Hij foerageert in aanwezige geulen en poeltjes, die ook elders aanwezig zijn. Bovendien is de landelijk staat van instandhouding gunstig (www.minInv.nl). Tenslotte zijn de werkzaamheden van tijdelijke aard. De geplande activiteiten zullen daarom geen significant effect op hun instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde hebben. Er hoeven geen mitigerende maatregelen getroffen te worden.

Conclusie

Voor alle kwalificerende niet-broedvogels die in relevante aantallen foerageren in Schelphoek-West zijn uitwijkmogelijkheden in (de directe omgeving van) het projectgebied. De versturende werkzaamheden (de aanleg van de duindoorsmaak, de dijkverbeteringen en transport) en hun effecten zijn van tijdelijke aard. Een significant effect op de instandhoudingsdoelen in de Oosterschelde is daarom uit te sluiten. Wel wordt aanbevolen de werkzaamheden gefaseerd uit te voeren (Tabel 5.1). Tussen dp 62 en nol +800m wordt aanbevolen zeker niet in augustus te werken, wanneer drie van de vier kwalificerende soorten in relevante aantallen aanwezig zijn. Het beste kan traject dp 62 – 55 inclusief de gehele nol voor augustus worden afgerond.

Tabel 5.1 Het werkseizoen per soort. Voor grijs gearceerde maanden wordt aanbevolen in specifieke trajecten zo min mogelijk te werken.

Soort	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Traject
Bontbekplevier													dp 62 - nol +800m
Groenpootruiter													nol +600m - +1000m
Kluut													dp 62-60 en nol +200m - + 400m
Tureluur													dp 62 - nol +800m

5.4 Effecten op kwalificerende broedvogelsoorten

Vernietiging

Geen van de geplande activiteiten zal tot tijdelijk of permanent habitatverlies van kwalificerende broedvogelsoorten leiden omdat er geen broedterritoria aanwezig zijn in het beïnvloedingsgebied. De verbetering van het Vogeleiland zal een nieuwe broedlocatie opleveren.

Verstoring

De broedterritoria van de enige recentelijk buitendijks waargenomen kwalificerende vogelsoort, de Bontbekplevier, bevinden zich op het westelijk eilandje in de baai. Hoewel deze binnen de 200 m zone ligt vanaf de dijk, wordt verwacht dat zich daar begevende vogels geen verstoring zullen ondervinden van de werkzaamheden op het vaste land aangezien er geen directe verbinding is met het vaste land. Op een eiland voelen vogels zich veel veiliger door de afwezigheid van predatoren. De andere buitendijkse broedterritoria zijn onlangs ongeschikt geraakt door frequente overspoeling (Vogeleiland 't Heertje) of erosie (andere twee kleine eilandjes in de baai). Daar broedden voorheen Visdiefje en Dwergstern, maar momenteel hebben deze twee soorten geen broedterritoria in het projectgebied (pers. obs. P. Meininger, 2008). Daarom kunnen de werkzaamheden hun staat van instandhouding niet beïnvloeden. De werkzaamheden zullen daarom geen significant effect hebben op de buitendijkse broedterritoria van de kwalificerende broedvogelsoorten.

Binnendijks bevindt zich een kwalificerende broedvogelsoort: de Kluut. Er zijn 15 paar broedende Kluten in de Koudekerksche Inlaag waargenomen. Het Oosterschelde doel voor Kluten is 2000 paar (www.minInv.nl). De Inlaag is dus geen belangrijk broedgebied voor de soort (<1 % OS). Bovendien ligt het grootste gedeelte van de Inlaag buiten de verstoringseuvelige afstand. Een significant effect op de binnendijkse broedterritoria van de kwalificerende broedvogelsoorten kan daarom uit worden gesloten. Als mitigerende maatregel wordt aanbevolen met transport van materiaal en het rijden over de kruin van de dijk tijdens de dijkverbetering te beginnen voor het broedseizoen begint (15 maart). Dan kunnen de vogels eventueel een ander broedterritorium zoeken.

Tenslotte zal het verhogen van het Vogeleiland 't Heertje het eiland als broedlocatie herstellen. Toen het eiland nog niet overstromde en niet in verbinding stond met het vaste land (geen predatie), broedde er een groot aantal vogels waaronder Visdiefje en Dwergstern. Door het eiland te verhogen en het slib tussen het eiland en het vaste land uit te diepen, zullen de randvoorwaarden van een goede broedlocatie voor bodembroeders weer hersteld worden. Als het eiland weer gebruikt kan worden als veilige broedplaats door kwalificerende broedvogelsoorten zal deze activiteit dus bijdragen aan hun instandhouding in de Oosterschelde.

5.5 Effecten op overige kwalificerende soorten

Noordse woelmuis

Mogelijke effecten van habitatverlies en doden van dieren ten gevolge van de voorgenomen dijkwerkzaamheden zijn geanalyseerd. Redelijkerwijs valt een significant effect op de instandhouding van de Noordse woelmuis, mits het braakliggend terrein ter hoogte van dp 54-57 gespaard wordt, uit te sluiten. Een strook van 2m van de teen van de nieuwe kleiwal mag gebruikt worden als extra opslag ruimte.

Habitatverlies

In het braakliggend terrein ter hoogte van dp 54-57 is de Noordse woelmuis aangetroffen. Het gebruik van de parkeerplaats ter hoogte van dp 54 t/m een strook van maximaal 2 m vanaf de teen van de nieuw aan te brengen kleiwal aan de zuidkant van het moerasje als opslagdepot en de aanleg van de kleiwal zelf zullen niet tot habitatverlies leiden. De korte gras vegetatie van de

strook behoort niet tot het moeras. Vanwege de droogte in deze strook biedt het geen geschikte habitat voor de Noordse woelmuis.

Doden van dieren

De transportroute over de kruin zou het doden van individuen tot gevolg kunnen hebben. De omvang van de homerange van mannetjes is ca. 50 x 50 meter, de homeranges kunnen elkaar overlappen. Vrouwtjes hebben eveneens overlappende homeranges van ca. 20x20 meter. Het terreintje (circa 0.25ha) biedt dus voldoende ruimte voor een aantal individuen. Een leefgebied met tenminste 7,5 hectare geschikt habitat kan pas een duurzame populatie van de soort herbergen (Van Apeldoorn *et al.* 1992). Er zijn ook individuen in de Koudekerkse Inlaag aangetroffen (Bergers *et al.* 1998). Vermoedelijk behoren de individuen uit de twee gebieden tot dezelfde populatie en vindt uitwisseling plaats. Daarom begeven de dieren zich hoogstwaarschijnlijk ook buiten het moerasje, bijvoorbeeld om naar de Koudekerkse Inlaag of van de Inlaag naar het moerasje te gaan.

Om te verzekeren dat het leefgebied van de Noordse woelmuis wordt gespaard en de kans op het doden van Noordse woelmuizen individuen te verkleinen, zullen langs twee zijden (aan de kant van de nol en aan de kant van de baai) van het braakliggend terreintje (dp 54-57) schermen van glad materiaal (ingraven aan de onderzijde) geplaatst worden.

Verder moet voordat de werkzaamheden beginnen de vegetatie rondom het moeras en op de dijk vanuit èèn richting kort worden gemaaid. De dieren bevinden zich normaal in hogere vegetatie, in korte vegetatie zullen de dieren zich minder snel ophouden. Het vanuit een richting werken wordt aangeraden zodat de dieren tijdens het maaien kunnen ontsnappen.

Overige soorten

De overige potentieel kwalificerende soorten fauna (volgens NB wet, zie Tabel 3.3), die mogelijk voorkomen in de buurt van het trajectgebied zijn alle vissoorten. Met name soorten die tussen het harde substraat leven zoals Zeekreeft, Snotolf en Botervis zouden beïnvloed kunnen worden tijdens werkzaamheden die vanaf de kant het water in gaan (het lossen van materiaal bij de aanleg van de kreukelberm langs de buitenzijde nol). Tijdelijk zal dit een verstrend effect hebben op deze soorten. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de soorten zich opnieuw vestigen tussen het harde substraat van de nieuwe kreukelberm. De geplande activiteiten zullen daarom geen significant effect op deze fauna hebben.

De aanwezige planten soorten die via de oude NB-wet hun beschermde status hebben verkregen groeien alle op het land en zullen tijdelijk verloren kunnen gaan door werkzaamheden (dijkverbeteringen, werkstrook, transportroute). Hun herstel is na afloop van de werkzaamheden mogelijk tussen de voegen van de betonzulen die aan de buitenzijde van de nol en tussen dp 53 en 55+60m zullen worden toegepast. Herkolonisatie kan plaats vinden via aanvoer van zaden vanuit de omgeving of eventueel vanuit de lokale zaadbank. De binnenzijde van de nol en de dijk wordt overlaagd met gepenetreerd breuksteen. Herkolonisatie is daar niet mogelijk, waardoor permanent habitatverlies optreedt.

6 Cumulatieve effecten

6.1 Inleiding

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

In een passende beoordeling conform artikel 6 van de Habitatrichtlijn dienen de mogelijke effecten van de voorgenomen dijkverbetering op de kwalificerende waarden ook te worden beschouwd in combinatie met effecten van andere ingrepen. Volgens artikel 7 van de Habitatrichtlijn geldt deze combinatiebepaling ook voor de Vogelrichtlijn. De 'cumulatie-eis' is ook in de Natuurbeschermingswet 1998 verankerd, die van kracht is sinds oktober 2005. De "*Interpretation manual*" van de Europese Commissie (Beheer van Natura2000-gebieden; de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn, Europese Gemeenschap, 2000) geeft in dit kader aan dat het 'met het oog op juridische zekerheid wenselijk lijkt', de 'combinatie'-bepaling 'uitsluitend toe te passen op andere plannen en projecten die werkelijk zijn voorgesteld. In de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005) geeft het Ministerie van LNV als richtsnoer om met betrekking tot de 'cumulatie-eis' uit te gaan van plannen en projecten waarover reeds een definitief besluit is genomen (LNV, 2005).

De dijkverbeteringswerken gepland voor de Oosterschelde maken weliswaar deel uit van één groot project, maar de werkzaamheden zijn dusdanig gefaseerd (uitvoering t/m 2015), dat deze effecten niet tegelijkertijd optreden en daarom de toetsing per deeltraject wordt uitgevoerd. De fasering is getoetst in het IBOS (Waardenburg 2005). In het kader van de cumulatie is het wel van belang om de effecten van de verbeteringen op de verschillende trajecten ook samen te beoordelen. Met het richtsnoer uit te gaan van plannen en projecten waarover reeds een besluit is genomen en de tranche van vergunningaanvragen waarvoor dit hoofdstuk is geschreven, moeten in ieder geval uitgevoerde, lopende en goedgekeurde projecten t/m het jaar 2008 worden beschouwd.

Reeds voltooide plannen en projecten vallen volgens de 'Concept-handreiking voor de bescherming van de Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden' van LNV niet onder het beoordelingsvoorschrift van artikel 6 lid 3 van de EU-Habitatrichtlijn. In de *interpretation manual* van de EU wordt desalniettemin aangegeven dat het belangrijk is dergelijke plannen en projecten tot op zekere hoogte in aanmerking te nemen, indien zij chronische of duurzame gevolgen voor het gebied hebben en er aanwijzingen bestaan voor een patroon van geleidelijke teloorgang van de natuurlijke kenmerken van een gebied. Deze randvoorwaarde wordt in de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (LNV, 2005) als dwingende reden opgevoerd om (specifiek in die gevallen) reeds voltooide plannen en projecten mee te nemen in de beschouwing van cumulatieve effecten. De interpretatie van de cumulatie-eis door LNV (ten aanzien van de Nb-wet) gaat hierin dus verder dan die van de Europese Commissie met betrekking tot de Vogel- en Habitatrichtlijn.

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

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

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

Uit recent verleende Nb-wetvergunningen voor de dijkverbeteringswerkzaamheden langs de Oosterschelde, blijkt dat Provincie Zeeland de zandhonger (voor uitleg zie paragraaf 6.3) en daaruit voortvloeiende negatieve effecten als een algemene autonome ontwikkeling beschouwt (Nb-wetvergunningen NB.06.010, NB.06.011 en NB.06.014). In het LNV-doelendocument van juni 2006 wordt er ook al rekening mee gehouden dat de teruggang van het intergetijdengebied niet gekeerd kan worden en zijn de doelen op deze ontwikkeling afgestemd. Daarnaast is het de vraag in hoeverre ingrepen die de zandhonger veroorzaken en die (alle) zijn gepleegd vóór de aanwijzing van de Oosterschelde als Vogelrichtlijn-, Habitatrichtlijn- en Nb-wetgebied (dat wil zeggen tussen 1870 en 1987), juridisch gezien in de cumulatie-beoordeling meegenomen moeten worden. Gezien de verreikende consequenties van de zandhonger, wordt zij echter wél uitvoerig behandeld in dit hoofdstuk (zie paragraaf 6.3).

6.2 Recente historie

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

Menselijke invloeden op de Oosterschelde worden op het eerste gezicht gedomineerd door ingrepen die in de jaren tachtig hebben plaatsgevonden in het kader van de Deltawerken. Dominant is de aanleg van de stormvloedkering. Deze barrière heeft ervoor gezorgd dat het getijvolume met een kwart is afgenomen. Om een voldoende groot getijverschil te houden is het oppervlak van het bekken verkleind van 452 km² naar 351 km² door het aanleggen van de compartimenteringstammen (de Oesterdam en de Philipsdam). Echter al in 1969 werd de Oosterschelde definitief afgesloten van aanvoer van rivierwater uit de Rijn door de voltooiing van de Volkerrakdamtussen Oostflakkee en Noord-Brabant (Zeeuws Archief, 2006). Rond 1870 werden het Sloe en het Kreekrak aan weerszijden van Zuid-Beveland afgedamd waardoor er geen rivierwater meer uit de Schelde in de Oosterschelde kon stromen. Door de aanleg van al deze dammen is de aanvoer van zoet water, inclusief rivierslib en nutriënten, schoksgewijs steeds verder afgenomen en inmiddels gereduceerd tot vrijwel nul. Het bekken is daarmee veranderd van een estuarium in een zeearm en staat nu vrijwel alleen nog maar onder invloed van marien kustwater (Van Berchum & Wattel, 1997).

6.3 Autonome ontwikkelingen

Door het verminderde getijvolume en de barrièrewerking van de stormvloedkering zijn er veranderingen opgetreden in het transport van zand en slib in de Oosterschelde. Tot vóór de aanleg van de Oosterscheldekering in 1986 was er sprake van export van materiaal; inmiddels is er behoefte aan import van zand maar dat komt de Oosterschelde niet in. Zoals reeds gemeld wordt er geen rivierslib meer aangevoerd door de aanleg van compartimenteringsdammen.

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

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

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

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

Het fytoplankton is het voedsel voor *filterfeeders*, zoals de commercieel belangrijke schelpdieren als mossels, kokkels en oesters. Deze dieren zijn ook het voedsel voor veel vogels, zodat het oogsten van kokkels aan banden is gelegd. Vanaf begin jaren '80 is het areaal Japanse oesters sterk gestegen. Deze soort is een exoot, die in de jaren '60 is geïntroduceerd als vervanging van de commercieel interessante inlandse platte oester, die na een strenge winter en een ziekte vrijwel was verdwenen. De Japanse oester concurreert waarschijnlijk met de kokkels om plaats en voedsel, terwijl het zelf geen goede voedselbron is voor schelpdier-etende vogels (Withagen, 2000). De draagkracht van een gebied voor *filterfeeders* wordt bepaald door de primaire productie. Voedselconcurrentie kan ontstaan doordat de filterende organismen een substantieel deel van het watervolume per dag filteren. Als daarnaast de verblijftijd van het water relatief lang is en daarmee weinig voedsel van buiten het gebied wordt aangevoerd, dan kan een probleem ontstaan. Deze situatie doet zich voor in de kom van de Oosterschelde en in mindere mate in de noordelijke tak. Er zijn aanwijzingen dat de Japanse oester inderdaad veel fytoplankton weg filtert. Een steeds groter deel van het fytoplankton bestaat uit kleine (<20 µm) soorten algen. De veranderde verhouding tussen de grote en de kleine soorten wordt voorafgegaan door een toenemende bedekking van het sublitorale hard substraat met Japanse oesters. Momenteel is nog onbekend of er inderdaad sprake is van een causaal verband (Geurts van Kessel, 2004).

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

Het verdwijnen van de zeegrasvelden wordt toegeschreven aan het verdwijnen van de zoet-zoutovergangen na de aanleg van de Oosterscheldewerken. Zeegras kiemt pas goed als het water niet al te zout is. De laatste jaren is de regenwaterafvoer naar de Oosterschelde verhoogd. Vermoedelijk heeft dat ervoor gezorgd dat het areaal zeegras is opgelopen van ongeveer 50 naar ongeveer 100 ha (Geurts van Kessel, 2004). De ingrepen aan de Oosterschelde zijn de laatste geweest van de Deltawerken. Het effect op de vogels is beschreven door Nienhuis (1982), Van de Kam *et al.* (1999) en Rappoldt *et al.* (2003). In de periode 1965-1975 zijn de aantallen steltlopers in het Deltagebied niet kleiner geworden. Doordat er wel verlies optrad van slikken en zandplaten in het getijdengebied door het sluiten van de Veerse Gat, de Grevelingen en het Haringvliet werden de dichtheden steltlopers anderhalf tot twee keer zo groot.

Hierdoor werd de druk op de nog aanwezige voedselgebieden sterk verhoogd. Tussen 1982 en 1987 verdween 33% van de 170 km² intergetijdengebieden in het Oosterschelde/Krammer-Volkerak gebied. Een toename door concentratie van vogels heeft zich in de Oosterschelde echter niet voorgedaan. Vermoedelijk heeft dit te maken met het type biotoop dat verloren is gegaan, vooral zachte slikken aan de rand van schorren. Soorten die het hiervan moeten hebben, zoals bergeend, pijlstaart, slobend en tureluur, gingen het sterkst achteruit. Soorten die het moeten hebben van het zandige slik in de meer westelijke delen van de Oosterschelde, zoals de rosse grutto, werden het minst getroffen. Door het verminderen van de arealen en de daarmee toenemende druk op de Delta voor het opvangen van vogels ontstaat ook een gevaar voor de vogels van de Waddenzee. In een strenge winter met sneeuw en ijs fungeert de Delta namelijk als overloop- en opvanggebied voor watervogels vanuit de Waddenzee. Bij de formulering van de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura2000-gebied Oosterschelde in het Ontwerpbesluit Oosterschelde (december 2006) is overigens rekening gehouden met ecologische samenhang tussen de natuurgebieden van de Delta, de Waddenzee en de Noordzee.

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

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

6.4 Menselijk gebruik

6.4.1 Inleiding

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

1. Van oudsher wordt er gevist en worden er schelpdieren verzameld en gekweekt.
2. Kleinschalig vindt er schelpenwinning plaats.
3. Ook het transport is van belang, hoewel dit minder is geworden na de aanleg van de Schelde-Rijnverbinding.
4. Uitvloei van de scheepvaart is vervuiling met olie en andere stoffen, zowel door operationele lozingen als door calamiteuze lozingen.
5. Recreatie is in toenemende mate van belang. Recreatievaart neemt toe, hoewel de groei van het aantal jachthavens wordt beperkt.
6. De Oosterschelde is een belangrijk gebied voor de duiksport.
7. Sportvisserij gebeurt vanaf de oever en vanuit kleine vissersbootjes.
8. Verbetering van de dijkbeekleding.

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

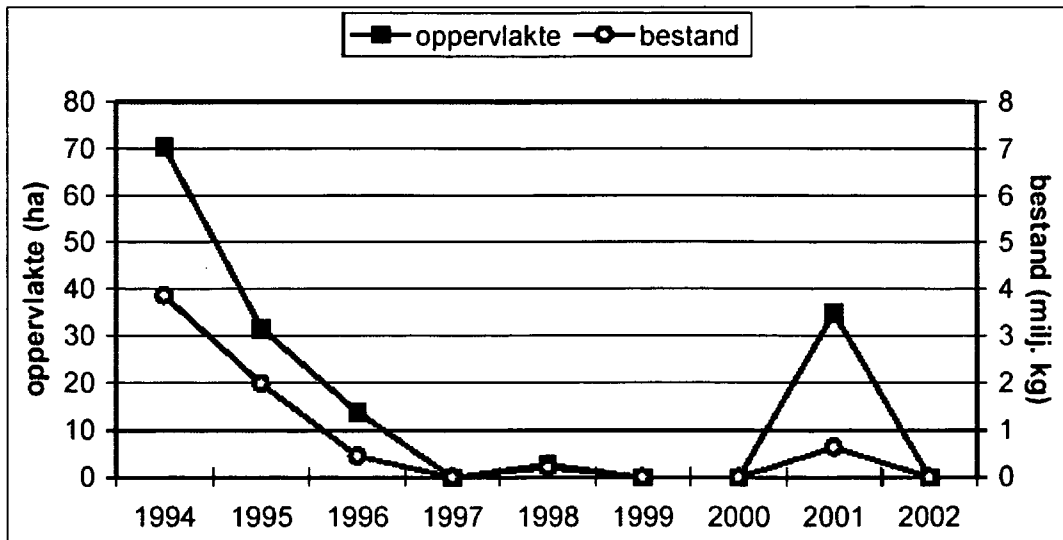
6.4.2 Beroepsvisserij

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

Mosselteelt

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

Het verdwijnen van deze litorale banken heeft dus een dubbel negatieve invloed. Daarnaast is een negatieve effect van commerciële mosselkweek op zeegras is indirect gebleken in de Oosterschelde, waar na het verlaten van een groot areaal litorale mosselpercelen, zich direct Groot zeegras vestigde (www.zeegras.nl).



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

Oesterteelt

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

Kokkelvisserij

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

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

Per 1 januari 2005 is mechanische kokkelvisserij verboden in de Waddenzee, in 2004 in de Westerschelde. Vergunningen zullen alleen worden verleend indien aangetoond kan worden dat de visserij geen significant effect heeft op kwalificerende waarden van het Natura-2000-gebied (conform een uitspraak van het Europese Hof). In juni 2006 heeft de producentenorganisatie kokkelvisserij bij LNV vergunning aangevraagd voor de vangst ongeveer 2000 ton kokkelvlees, aan te vangen in het najaar van 2006. Deze aanvraag ging vergezeld van een pas-

sende beoordeling. De aanvraag is niet gehonoreerd (www.dolfschoot.nl/visnieuws/index.htm). Voor vissers die getroffen zijn door dit besluit heeft voormalig Minister Veerman destijds besloten het aantal vergunningen voor de *handkorkelvisserij* te verdubbelen (van tien naar twintig). Het gaat om tijdelijke, persoonsgebonden vergunningen.

Sleepnetten en visserij met vaste vistuigen

Zowel ten behoeve van schelpdierwinning als visvangst worden zware sleepnetten gebruikt. Hiermee wordt de bodem van de Oosterschelde omgeploegd, wat een negatieve invloed heeft op het bodemleven (Redactie De Water, 2005). Daarom is voor de sleepnetvisserij bepaald, dat alleen bestaande rechten worden gerespecteerd en dat er geen nieuwe vergunningen worden verstrekt. Ten oosten van de Zeelandbrug geldt sowieso een verbod om met sleepnetten te vissen. In de Oosterschelde wordt ook gevestigd met (veel) staande fuiken. In het kader van de regulatie van visserij met vaste vistuigen, zoals schietfuiken en grote fuiken, is keerwant in fuiken verplicht gesteld. Op basis van een rechterlijke uitspraak is dit beleid voor de Oosterschelde nietig verklaard voor permanent onder water staande schietfuiken (Anonymus, 2001). In de paartijd worden veel sepia's (zeekatten) als bijvangst weggevangen middels kreeftenfuiken, hoewel deze soort beschermd is conform het (oude) aanwijzingsbesluit Nb-wet (evenals de Europese zeekeeft zelf). Volgens Minister Veerman varieerde de bijvangst aan sepia in 2003 en 2004 van enkele kilo's tot enkele honderden kilo's per jaar per fuikenvisser (Brief aan de Tweede Kamer, 2005). Er zijn (volgens hem) geen aanwijzingen dat het bestand aan zeekat afneemt.

6.4.3 Recreatie

In hoeverre de recreatie een probleem vormt, valt niet goed te zeggen omdat er te weinig over bekend is. Wat betreft verstoring door kleine boten is bekend dat de recreatievaart afhangt van het aantal ligplaatsen in de havens. Aangezien het aantal ligplaatsen de laatste jaren niet is toegenomen, is de verwachting dat de recreatievaart ook geen grotere belasting is gaan vormen. Met het instellen van delen van Oosterschelde als natuurmonument in het kader van de Nb-wet, zijn ook toegankelijkheidsregelingen voor het betreden van platen, slikken en schorren geformuleerd. Deze regelingen hebben ertoe geleid dat er ongeveer 90% minder mensen in de niet toegankelijke gebieden zijn gekomen. De aantrekkelijkheid voor de sportvisserij neemt af. Het aantal sportvisbootjes dat verhuurd wordt is aanzienlijk gedaald (Withagen, 2000). Door het aanleggen van de verschillende dijken voor de deltawerken is veel van de recreatie naar deze nieuwe infrastructuur getrokken.

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

Voor eventuele openstelling van de buitenberm / onderhoudsstrook voor wandelaars, fietsers en sportvissers is het waterschap verantwoordelijk. Natuurorganisaties en RIKZ hebben in het verleden hun zorgen geuit naar aanleiding van het (plaatselijk) verdwijnen van de hoogwatervluchtplaats- en broedplaatsfunctie van de buitenberm of het voorland voor watervogels, wanneer na de dijkwerkzaamheden een voorheen slecht toegankelijke buitenberm werd opengesteld voor recreanten. Directe effecten van openstelling van de buitenberm op watervogels konden echter eerder niet worden aangetoond voor populaties van de gehele beschermingszone Westerschelde (Berrevoets & Meininger, 2004). Uit het karteringsonderzoek van hoogwatervluchtplaatsen is inmiddels wel duidelijk dat er van jaar tot jaar aanzienlijke verschuivingen in het hvp-gebruik kunnen optreden (ruimtelijk en in aantallen), maar deze zijn van veel meer factoren afhankelijk dan recreatieve activiteiten langs de dijken alleen. Met betrekking tot

openstelling en afsluiting langs de Oosterschelde vindt er inmiddels intensief overleg plaats tussen het Waterschap Zeeuwse eilanden (WZE), gemeenten en natuurorganisaties. Dit overleg heeft inmiddels geleid tot een concept-openstellingskaart voor de Oosterschelde. Uitgangspunt is dat het besluit tot openstelling of afsluiting van een dijktraject voor recreanten met instemming van de belanghebbenden en betrokken partijen moet zijn genomen. Uitgangspunt voor de (Nb-)wet is echter dat er geen significante effecten door verstoring zullen optreden. Als basis voor de voorstellen in het overleg heeft WZE zodoende de Integrale beoordeling van effecten op natuur van dijkverbeteringen langs de Oosterschelde (IBOS; Schouten *et al.*, 2005) gehanteerd, inclusief bijbehorend kaartmateriaal met de 'hotspots' voor vogels. Sterk geïsoleerd gelegen locaties waar weinig recreanten en vooral veel overtuigende of broedende vogels voorkomen, staan als eerste op de nominatie om te worden afgesloten. Getracht wordt om 'niet te vermijden' openstelling van dijktrajecten die (ook) cruciaal zijn voor overtuigende of broedende vogels, te 'mitigeren' door afsluiting van naburige dijktrajecten en nollen die thans nog wél openbaar toegankelijk zijn (als uitwijkmogelijkheid om te overtuigen of te broeden). Dit laatste wordt nauwkeurig bijgehouden ten behoeve van de zogenaamde 'herstelopgave'. Op deze manier wordt getracht cumulatieve effecten op voorhand te voorkomen.

6.4.4 *Andere menselijke activiteiten*

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

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

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

6.4.5 *Cumulatieve effecten van menselijk gebruik*

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

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

tisch. Tezamen met de sterk onder druk staande slikken en schorren is dit deel van de Oosterschelde het meest kwetsbaar.

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

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

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

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

6.5 Cumulatieve effecten van de dijkverbeteringen

In 2006 zijn de eerste dijkverbeteringen langs de Oosterschelde uitgevoerd in het kader van de vervanging van de steenbekleding. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de dijktrajecten langs de Oosterschelde die sinds 2006 zijn uitgevoerd of zullen worden uitgevoerd t/m 2009 en het permanente ruimtebeslag die deze voor de verschillende habitattypen tot gevolg kan hebben. Het betreft habitatverlies als gevolg van zeewaartse verschuivingen van de dijken en/of aanleg van kreukelbermen die door de dichtheid aan breuksteen (en asfalt) niet meer tot kwalificerend habitat kunnen worden gerekend. Dit soort kreukelbermen kan uit veiligheidsoogpunt noodzakelijk zijn op smalle en relatief laag gelegen slikken, waar onder maatgevende omstandigheden flinke golfaanvallen op de zeeoewerzijde kunnen plaatsvinden. Nieuwe kreukelbermen krijgen om veiligheidsredenen een breedte van vijf meter, terwijl in de uitgangssituatie deze bermen nu vaak circa drie meter breed zijn.

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

Tabel 6.1 **Overzicht van het permanente ruimtebeslag in ha van uitgevoerde en voorgenomen dijkverbeteringwerken in het Habitatrictlijngebied Oosterschelde.**

Dijktraject en uitvoeringsjaar	totaal	habitattype				onbekend
		1160	1310	1320	1330	
2006						
Oud Noord Bevelandpolder	0.77	0.43	0.00	0.00	0.00	0.34
Tholen Muijerpolder*	0.51	0.48	0.00	0.00	0.03	0.00
2007						
Vliete-/Thoorpolder	0.37	0.37	0.00	0.00	0.00	
Anna Jacoba-/Kramers-..p.	0.32	0.00	0.00	0.00	0.32	
Klaas van Steenland-..polder	0.47	0.47	0.00	0.00	0.00	
Polder Burgh en Westland	0.00		0.00	0.00	0.00	
Snoodijkpolder	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00	
2008						
Ringdijk Schelphoek Oost	0.43	0.43	0.00	0.00	0.00	
Kister- of Suzanna's inlaag	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	
Vierbannenpolder	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	
Bruinispolder	1.22	1.20	0.00	0.00	0.02	
Oud Kempenhofstede- / Margarethapolder	1.03	1.03	0.00	0.00	0.00	
Koude- en Kaarspolder	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	
Leendert Abrahamspolder	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	
2009						
Grevelingendam	-0.38	-0.38	0.00	0.00	0.00	
Anna Jacobapolder	0,07	0.00	0.00	0.00	0.00	
Oud Noordbevelandpolder, incl. Colijnsplaat	0,32	0.32	0.00	0.00	0.00	
Vierbannenpolder - gereed	0.25	0.25	0.00	0.00	0.00	
Eerste Bathpolder	1.05	0.84	0.00	0.00	0.21	
Totaal	7.02	6.03	0.00	0.00	0.65	0.34
Totale opp. binnen SBZ (ha) in 2001[2]	30.500	29.930	120	180	270	≥0,35

[1] 'Verdronken schor' zonder vegetatie.

[2] Naar Tolman et al., 2004 en Schouten et al., in prep.

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

Onbekend = habitattype niet bekend of onduidelijk;

Type 1160 = Grote krekten, ondiepe krekten en baaien, waaronder slik (komt overeen met Getijdegebied uit Nb-wet aanwijzing);

Type 1310 = Eénjarige pioniervegetaties;

Type 1320 = Schorren met slijkgrasvegetatie;

Type 1330 = Atlantische schorren.

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

In Tabel 6.2 is het verlies aan schorren, slikken en platen door aanleg van hoge en/of met asfalt gepenetreerde kreukelbermen en (maximale) teenverschuiving tot en met 2015 afgezet tegen het verwachte cumulatieve verlies van dit habitat door zandhonger. In 2015 moeten de dijkwerkzaamheden langs de Oosterschelde worden voltooid. Deze beschouwing tot en met 2015 valt overigens strikt juridisch gezien niet onder de cumulatie-eis: alleen tot en met 2008 zijn er besluiten tot uitvoering van de werken genomen of worden die voorbereid. (Voor effecten op habitats tot en met 2008 zie Tabel 6.1).

Het maximale verlies aan slikken door zeeweringen, 19 ha, bedraagt 0,2% van het totale oppervlak aan slikken en platen bij aanwijzing van het gebied als SBZ (speciale beschermingszone). Het maximale verlies aan schor wordt ingeschat op ca. 3,4 ha, uitgaande van overal 2 meter teenverschuiving langs de schorren en terugkeer van de schorvegetatie in de werkstrook na de werkzaamheden. 3,4 ha is 0,6% van het totale oppervlak aan schorren bij aanwijzing van het gebied als SBZ. Overigens is hierbij uitgegaan van terugkeer van de vegetatie in de werkstrook na afloop van de werkzaamheden, op basis van *expert judgement* (mond. mededeling D. de Jong, RWS Zeeland). Hij baseert zich hierbij op herstel van schorvegetatie bij eerdere werkzaamheden aan dijken en schorrandverdedigingen in de Oosterschelde. Terugkeer kan overigens wel méér dan een jaar op zich laten wachten. Gebleken is dat *Spartina* zich zelfs in erosie-situaties kan vestigen. Voorwaarde voor herstel van de vegetatie is wel dat er mitigerende maatregelen worden genomen, waaronder het terugbrengen van de werkstrook op het oorspronkelijke maaiveldniveau, waarbij ook het aanwezige micro- en macro-reliëf wordt hersteld (dat wil zeggen kommetjes en kreken).

Ten behoeve van de berekeningen van de golfbelasting op de dijken is recent tevens een nieuwe schatting gemaakt hoeveel schor er over enkele decennia (2060) nog aanwezig kan zijn (Hordijk, *in prep*). Globaal komt daaruit dat de kleine, veelal smalle schorren nagenoeg/geheel zullen verdwijnen en dat van de grotere schorren forse delen zullen gaan verdwijnen. Weliswaar is dit een vrij ruwe schatting, maar de geschatte afname van 30-50% (op een totaal van circa 500 ha nu) is bepaald niet rooskleurig. Bij de grotere schorcomplexen kan er gekozen worden de erosie te minimaliseren door een kunstmatige schorrandverdediging aan te leggen (vastlegging van de schorrand). Desgewenst kan deze schorrandverdediging niet op het schorklif, maar op enige afstand ervóór worden aangelegd (op het slik), waarbij de tussenruimte (gelaagd) wordt opgevuld met klei en zavel die vrijkomt uit de werkstrook of van de klifrand. Hierdoor wordt slik (dat tot voor kort nog 'schor' was bij aanwijzing van het gebied!), weer omgezet in schor. Indien de schorverdediging tevens een zeewerende functie krijgt, is uitgraving van de teen langs de dijk niet altijd nodig, een bijkomend voordeel. Dit alles is echter nog onderwerp van discussie over de 'herstelopgave' tussen PBZ, de provincie, het waterschap en beheerders. Monitoring van de werkstrook langs uitgevoerde dijktrajecten zal informatie opleveren over de effectiviteit van mitigerende maatregelen ten behoeve van herstel van de schorvegetatie.

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

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

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

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

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

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

Gebaseerd op Geurts van Kessel, 2004.

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

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

6.6 Slotsom

Of de te verwachten cumulatieve effecten significant zijn hangt in belangrijke mate af van hoe precies de instandhoudingsdoelstellingen door het ministerie van LNV worden vastgesteld en geïnterpreteerd, vervolgens van de toe te passen criteria voor significantie. De instandhoudingsdoelen verkeren thans in een inspraakprocedure, en de concepten zijn nog aan verandering onderhevig. De wettelijke vaststelling (voor de Oosterschelde) wordt verwacht in 2008. Wel kan op basis van dit hoofdstuk gesteld worden dat de Oosterschelde op het moment van aanwijzing c.q. aanmelding niet in gunstige staat van instandhouding was, omdat de effecten van diverse activiteiten dan wel autonome ontwikkelingen uit het verleden (vooral zandhonger en afkoppeling van rivierwater) nog niet waren uitgewerkt. Er is en er was bij aanwijzing geen sprake van een dynamisch evenwicht, zoals onder natuurlijke omstandigheden. De huidige (Europese) natuurwetgeving is niet toereikend om te bewerkstelligen dat in estuariene Natura2000-gebieden die uit evenwicht zijn, een natuurlijk evenwicht duurzaam wordt hersteld (mond. mededeling Prof. P. Meire, Universiteit van Antwerpen).

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

Literatuur Hoofdstuk Cumulatieve effecten

Anonymus, in prep. Werken aan natura 2000; handreiking voor de bescherming van de vogel- en habitatrictlijngebieden. Eerste proeve, versie 12. Voorbereiding voor de volgende referentie, gepubliceerd op internet. Ministerie van LNV, Den Haag.

Anonymus, 2005. Algemene Handreiking Natuurbeschermings-wet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

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

Berchum, A.M. van, & G. Wattel, 1997. De Oosterschelde, van estuarium naar zee. Bekkenrapportage 1991-1996. Rapport RIKZ-97.034. RIKZ, Middelburg.

Berrevoets, C.M. & P.L. Meininger, 2004. Dijkverbeteringswerken langs de Westerschelde: aantalsveranderingen van watervogels. Rapport RIKZ/2004.027 Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg. Bult, T.P., B.J. Ens, R.L.P. Lanfers, A.C. Smaal & L. Zwarts, 2000. Korte termijn advies voedselreservering Oosterschelde. Samenvattende rapportage in het kader van EVAII. Rapportage RIKZ/2000,042. RWS/RIKZ, Middelburg.

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

Hesselink, A. W., D.C. van Maldegem, K. van der Male & B. Schouwenaar, 2003. Verandering van de morfologie van de Oosterschelde door de aanleg van de Deltawerken. Evaluatie vna de ontwikkeling in de periode 1985-2002. Werkdocument RIKZ/OS/2003.810x. RIKZ, Middelburg.

Hordijk, D. , *in prep.* Prognose schorontwikkeling Oosterschelde. Brief met bijlagen. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Den Haag.

Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2005. Jaarbericht 2004. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2006. Jaarbericht 2005. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Kam, J. van de, B. Ens, T. Piersema & L. Zwarts, 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.

Kater, B. & J. Kesteloo, 2003. Mosselbanken in de Oosterschelde 1992-2002. Rapport nr. C02/03. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) IJmuiden.

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

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

A. M. van der Pluijm & D.J. de Jong, 1998. Historisch overzicht schorareaal in Zuid-west Nederland; Opervlakte schorren in de jaren 1856,1910,1938,1960,1978,1988 en 1996. Werkdocument RIKZ/OS-98.860x. RWS-RIKZ, Middelburg.

Provincie Zeeland, 2005. Milieurapport SMB omgevingsplan Zeeland. Arcadis rapport nr. 110623/CE5/1R2/000420. Provincie Zeeland, Middelburg.

Rappoldt, C. *et al.*, 2003. Scholeksters en hun voedsel in de Oosterschelde. Rapport voor deelproject D2 thema 1 van EVA II. Alterra-rapport 883. Alterra, Wageningen.

Redactie De Water, 2005. "Het wordt tijd het Nationaal Park Oosterschelde als nationaal park te gaan beheren". Artikel in De Water, editie november 2005. Directoraat-Generaal Water, Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de uitvoeringsorganisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water, Amsterdam.

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

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

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

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

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

Internetpagina's

http://www.minlnv.nl	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Bezocht maart 2005.
http://www.zeegras.nl	Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Bezocht februari 2005 en februari 2007.
http://www.npoosterschelde.nl	Nationaal Park Oosterschelde. Bezocht februari 2007.
http://www.dolfschoot.nl	Vishandel Dolf Schoot B.V. Laatste visnieuws. Bezocht februari 2007.

7 Conclusies en aanbeveling

7.1 Alternatieven en maatschappelijk belang

De dijkverbetering vindt plaats om het achterland te beschermen tegen een mogelijke dijk doorbraak. Het uitgangspunt daarbij is het risico te verlagen tot de veiligheidsnorm (1/4000). Locatie alternatieven voor de dijken zijn niet aan de orde, omdat het financieel niet haalbaar is. Bovendien leidt dit niet tot verminderde effecten op de natuurwaarden. Ook een aanpassing aan de Oosterschelde kering is voor als nog niet aan de orde. Wat betreft inrichtingsalternatieven is met het ontwerp van de dijk al maximaal rekening gehouden met de aanwezige natuurwaarden. Hiervoor wordt verwezen naar de ontwerpnota van het onderhavige traject.

7.2 Effecten op kwalificerende habitats

Er zijn drie typen kwalificerende habitats, 'zoute vegetaties' en 'soortenrijke wiervegetaties' in het projectgebied aanwezig. De dijkverbetering kan op een aantal manieren effect hebben op deze habitats:

- (tijdelijk) habitatverlies vanwege de aanleg van een werkstrook, de kreukelberm en het in-graven van de teen;
- beschadiging van planten, wieren of dieren tijdens de werkuitlevoering.

H1160 Grote ondiepe krek en baaien

In de baai van Schelphoek-West komt droogvallend slik voor dat tot het habitattype 1160 behoort. Het maximale oppervlak dat tijdelijk verloren gaat als gevolg van de kreukelberm, teen en werkstrook bedraagt 3.08 ha ofwel 0.01% van het SBZ Oosterschelde. De kreukelberm, teen en werkstrook zullen in de oorspronkelijke staat hersteld worden (hoogte), zodat het slik zich kan herstellen. Herstel van slik is ook opgetreden bij andere dijkverbeteringstrajecten (Stikvoort *et al.*, 2004). Vanwege het relatief kleine oppervlak en de reële herstelkansen valt redelijkerwijs een significant effect op de instandhouding van slik in de SBZ Oosterschelde uit te sluiten. Alleen het stuk kreukelberm langs de nol tussen +500 en +1000m kan niet met zand worden afgewerkt vanwege de hoogte. Hierdoor gaat dus 0.15ha oppervlak van habitattype 1160 permanent verloren. Het betreft << 0.001% van het totale oppervlakte van dit habitattype in de SBZ Oosterschelde (29930 ha). Dit oppervlak is zo klein ten opzichte van het totaal, dat een significant effect op het instandhoudingsdoel van habitattype 1160 kan worden uitgesloten.

H1310 Eenjarige pioniersvegetatie

Als gevolg van de aanleg van de kreukelberm, teenverschuiving en werkstrook zal alle aanwezige eenjarige pioniervegetatie tussen dp 61 en nol +300m tijdelijk verloren gaan. Het gaat om 0.96ha (= 1.8% van het habitattype H1310 in de SBZ Oosterschelde in 2000 (Dijkema *et al.*, 2007)). Alle groeiplaatsen van pioniervegetatie kunnen in de oude staat worden teruggebracht. Herstel wordt op termijn verwacht (zie ook hoofdstuk 5). Een significant effect op de instandhoudingsdoelen van dit habitattype in de Oosterschelde kan daarom worden uitgesloten.

H1320 Schorren met slijkgrasvegetatie

Als gevolg van de aanleg van de kreukelberm, teenverschuiving en werkstrook zullen ook alle aanwezige stukjes schorvegetatie tussen dp 61 en nol +300m tijdelijk verloren gaan. Het gaat om 0.09ha (= 0.03% van de habitattypen H1320 en 1330 in de SBZ Oosterschelde). Alle groeiplaatsen van de schorvegetatie kunnen in de oude staat worden teruggebracht en herstel wordt daar op termijn verwacht (zie ook hoofdstuk 5). Een significant effect op de instandhoudingsdoelen van dit habitattype in de Oosterschelde kan daarom worden uitgesloten.

Soortenrijke wervevegetatie

Vooral de dijkbekleding op de Westnol is begroeid met een soortenrijke wervevegetatie met een hoge dekking. Als gevolg van de nieuw aan te leggen dijkbekleding zal dit type vegetatie tijdelijk verdwijnen. Er zal een ecotoplaag op de betonzuilen worden aangebracht, waaraan de wieren zich kunnen hervestigen. Met de getijdenbeweging kunnen wieren over grote afstanden verspreiden (website ecomare). Andere wierpopulaties uit de Oosterschelde kunnen als bron dienen. Als gevolg daarvan wordt voor sommige subtrajecten verbetering van kwaliteit van de wervevegetatie verwacht (Tabel 4.3). Een significant effect op de instandhouding van de wierpopulaties in de Oosterschelde kan daarom worden uitgesloten.

Zoute vegetaties

Op de dijk bevinden zich vier beschermde zoutminnende plantensoorten. Door het vervangen van de dijkbekleding zullen zij tijdelijk verdwijnen. De nol vormt het belangrijkste deelgebied, langs de buitenzijde van de nol (dp 53 –nol +1300m) groeien alle vier de beschermde soorten die in het projectgebied zijn aangetroffen, tezamen. Hier zullen betonzuilen worden aangebracht. In de voegen tussen de betonzuilen kunnen zoutplanten zich na afloop van de werkzaamheden opnieuw vestigen. Langs de buitenzijde van de nol zal daarom geen significant negatief effect optreden.

Langs de binnenzijde van de nol en langs de dijk treedt permanent habitat verlies op als gevolg van overlaging. Voor Zeealsem, de enige Rode lijst soort en de enige beschermde soort met een negatieve trend, gaat een derde van de groeiplaatsen op de dijk/nol binnen het projectgebied verloren. Het betreft hier een relatief klein negatief effect. De andere drie soorten (Gewone zoutmelde, Lamsoor en Schorrezoutgras) zijn algemene soorten die niet op de Rode lijst staan. Naast hun algemeenheid is hun groeigebied hoofdzakelijk de buitenzijde van de nol, waar na de werkzaamheden herkolonisatie kan optreden. Voor deze soorten is daarom een significant negatief effect op de instandhouding uit te sluiten.

7.3 Effecten op kwalificerende niet-broedvogelsoorten**7.3.1 Binnendijs bij hoogwater verblijvende vogels**

Grauwe gans, wintertaling, kluut, tureluur en groenpootruiter zijn binnendijs binnen de max. verstoringsgevoelige afstand (200m) in relevante aantallen waargenomen (2004-2007, data RIKZ). Echter, de vogels bevinden zich allen in de Koudekerkse Inlaag, waarvan het grootste gedeelte buiten de max. verstoringsgevoelige afstand ligt. Ook elders in (de omgeving van) het projectgebied werden de soorten waargenomen. Grauwe gans en Wintertaling zijn beide geen steltlopers en zijn daarom niet afhankelijk van specifieke hvp's. Zij zouden dus goed kunnen uitwijken naar buiten de verstoringsgevoelige afstand. Kluten, tureluurs en groenpootruiters komen in de Koudekerkse Inlaag binnen de max. verstoringsgevoelige afstand in totale perioden in relevante aantallen voor (> 1% seizoensom Oosterschelde; resp. maart-juni, juni-oktober, juli-september). Zij werden elders waargenomen, ook voor hen zijn dus een aantal rustplaatsen in (de omgeving van) het projectgebied. De drie soorten verblijven bij hoogwater meestal wat verspreider en kunnen daarom makkelijker uitwijken bij verstoring vergeleken met soorten als Rosse grutto. Binnendijs verblijvende vogels zouden alleen verstoord kunnen worden door transport van materiaal over de binnendijsse weg langs de Koudekerkse Inlaag en over de kruin van de dijk. Vanwege het tijdelijk karakter van de werkzaamheden en vanwege de aanwezigheid van uitwijkmogelijkheden is een significant effect op het instandhoudingsdoel van de grauwe gans, wintertaling, kluut, tureluur en groenpootruiter in de Oosterschelde uit te sluiten.

7.3.2 Buitendijs bij hoogwater verblijvende vogels

Dijkverbeteringen, transport over de kruin en het verhogen van Vogeleiland 't Heertje zouden een significant effect op buitendijs verblijvende vogels kunnen hebben. Rosse grutto, kuifduiker, groenpootruiter, bontbekplevier, middelste zaagbek, tureluur, kluut en fuut werden buitendijs binnen de max. verstoringsgevoelige afstand (200m) in relevante aantallen waargenomen (>1% seizoensom Oosterschelde, 2004-2007 data RIKZ). Fuut, kuifduiker en middelste zaagbek zijn geen steltlopers en daarom niet afhankelijk van specifieke locaties waar hij tijdens HW kan verblijven; vanwege hun zwemgedrag kunnen zij gemakkelijk uitwijken. Veel soorten gebruikten het westelijk eiland veelvuldig als verblijfplaats bij hoogwater kuifduikers en middelste zaagbekken verbleven ook regelmatig in Schelphoek-Oost.

Hoewel het eiland binnen de gemiddeld maximale verstoringsevoelige afstand ligt, worden de daar verblijvende vogels net als broedvogels niet verstoord door werkzaamheden op het vaste land (pers. obs. P. Meininger). Alle soorten werden bovendien ook elders in (de omgeving van) het projectgebied waargenomen. Vanwege 'het eiland effect', de uitwijkmogelijkheden en het tijdelijk karakter van de werkzaamheden is een significant effect op het instandhoudingsdoel van de buitendijks bij hoogwater verblijvende vogels uit te sluiten.

7.3.3 Foeragerende vogels

De aanleg van de werkstrook, de kreukelberm en de teenverschuiving veroorzaken tijdelijk habitatverlies maar het oppervlak is verwaarloosbaar klein (3.1 ha ~0.01% van de SBZ Oosterschelde). Na afloop van de werkzaamheden zal zand over de werkstrook worden geschoven. De baai ligt erg beschut achter de nol. Herstel van het slik wordt daarom verwacht. Gedurende de herstelperiode zullen de foeragerende vogels moeten uitwijken naar andere stukken slik om te foerageren. Deze zijn beschikbaar in (de directe omgeving van) het projectgebied.

De loswallen liggen tussen telvakken 1-2 en 3-7, hier komen nauwelijks foeragerende vogels voor. Daarom heeft gebruik van deze loswallen als opslagruimte geen significant verstoringseffect op foeragerende vogels. De andere depotlocatie ligt ter hoogte van dp 54. Tussen de baai en dit braakliggend terreintje loopt een verhoogde wal, die als geluidswal zal dienen. Redelijkerwijs heeft de opslag van materiaal al daar daarom ook geen significant negatief effect op het instandhoudingsdoel van de foeragerende vogels in de baai.

Dijkverbeteringen en transport van materiaal zullen ook geen significant effect op foeragerende vogels hebben. Bontbekplevier, groenpootruiter, kluut en tureluur werden in de baai in relevante aantallen (> 1% seizoenom Oosterschelde) binnen de max. verstoringsevoelige afstand waargenomen. Voor hen zijn uitwijkmogelijkheden in (de directe omgeving van) het projectgebied. Bovendien zijn de werkzaamheden van tijdelijke aard. Redelijkerwijs bestaat daarom geen twijfel dat er geen significant effecten op kwalificerende foeragerende vogels zullen optreden. Ook de kleine zilverreiger werd vaak foeragerend waargenomen (>1% seizoenom Oosterschelde). Deze soort is niet afhankelijk van droogvallend slik, omdat hij foerageert in aanwezige geulen en poeltjes die ook elders aanwezig zijn. Daarom kan deze soort uitwijken. Een significant negatieve effect het instandhoudingsdoel als gevolg van de werkzaamheden is daarom uit te sluiten.

7.4 Effecten op kwalificerende broedvogels

De broedterritoria van de enige recentelijk buitendijks waargenomen kwalificerende vogelsoort, de bontbekplevier, bevinden zich op het westelijk eilandje in de baai. Hoewel deze binnen de 200 m verstoringsezone ligt, wordt verwacht dat zich daar bevogende vogels geen verstoring ondervinden van de werkzaamheden op het vaste land. Binnendijks bevinden zich 15 broedterritoria van de kluut. Ten opzichte van het regionale doel (2000 paar) is de Inlaag een relatief onbelangrijk broedgebied voor de soort (<1 % seizoenom Oosterschelde). Bovendien ligt het grootste gedeelte van de Inlaag, waarnaar ze kunnen uitwijken, buiten de verstoringsevoelige afstand. De werkzaamheden zullen geen significant negatief effect hebben op het instandhoudingsdoel van de binnen- en buitendijkse broedterritoria van kwalificerende broedvogelsoorten.

7.5 Effecten op overige kwalificerende soorten

Noordse woelmuis

In het moerasgedeelte van het braakliggend terreintje ter hoogte van dp 54-57 is de Noordse woelmuis aangetroffen. Het tijdelijk gebruik van de parkeerplaats ter hoogte van dp 54 inclusief een strook van maximaal 2m aan de oostkant van het moerasje als opslagdepot zal niet tot habitatverlies leiden. De vegetatie van de strook behoort niet tot het moeras. De droge vegetatie biedt geen geschikte habitat voor de Noordse woelmuis. Een significant negatief effect op het instandhoudingsdoel van de soort als gevolg van de werkzaamheden is daarom uit te sluiten. De dieren begeven zich vermoedelijk regelmatig ook buiten het moerasje, de plaatsing van schermen langs twee zijden van het braakliggend terreintje moet voorkomen dat de dieren zich op de dijk kunnen begeven en mogelijk gedood kunnen worden door werkverkeer.

Overige fauna soorten

De overige potentieel kwalificerende soorten fauna (volgens NB wet, zie Tabel 3.3), die mogelijk voorkomen in de buurt van het trajectgebied zijn met name soorten die tussen het harde substraat leven zoals zeekeeft, snotolf en botervis. Zij zouden tijdelijk verstoord kunnen worden tijdens werkzaamheden die vanaf de kant het water in gaan (het storten van materiaal voor de aanleg kreukelberm langs de buitenzijde nol). Na afloop van de werkzaamheden kunnen de soorten zich opnieuw vestigen tussen het harde substraat van de nieuwe kreukelberm. De geplande activiteiten zullen geen significant effect op het instandhoudingsdoel van deze fauna hebben.

7.6 Mitigerende maatregelen

Bij de planning van de dijkverbetering is al op verschillende manieren rekening gehouden met de natuurwaarden in de Oosterschelde. Onder meer is gekozen voor typen steenbekleding waarop goede hechting van wieren mogelijk is, is de breedte van de werkstrook beperkt en is in de fasering van de dijkverbeteringen rekening gehouden met uitwijkmogelijkheden voor vogels (Zie Schouten *et al.* 2004). Om de kans op effecten verder te reduceren worden de volgende mitigerende maatregelen aanbevolen:

Transport

- Transport mag plaats vinden in twee richtingen.
- Bij dp 55 is al een dijkovergang aanwezig welke bij de werkzaamheden gebruikt zal worden, zodat de gehele nol bereikt kan worden. Waarschijnlijk is er genoeg ruimte op de nol om een draaipunt te maken, dit wordt echter overgelaten aan de aannemer.
- Van dp 55 tot het duingebied kan er buitendijks gereden worden. Bij het duingebied zal ter hoogte van dp 71 een tijdelijke dijkovergang moeten worden gemaakt naar de binnenzijde van de dijk. Aan de andere zijde van het duingebied worden rijplaten gelegd (dp 74), waardoor transporten weer buitendijks kunnen komen.
- Vanaf 1 augustus moeten transporten gebruik maken van een tijdelijk dijkovergang, welke bij circa dp 63 aangelegd zal worden. Op het traject op de nol en van de nol tot dp 62 mogen vanaf 1 augustus geen transporten/werkzaamheden meer plaatsvinden ivm foeragerende vogels.
- Stenen en ander materiaal dienen zoveel mogelijk via water getransporteerd te worden om de effecten op vogels te beperken. Transport over water wordt bevorderd door het als een van de EMVI-criteria³ op te nemen.

Standaard mitigerende maatregelen

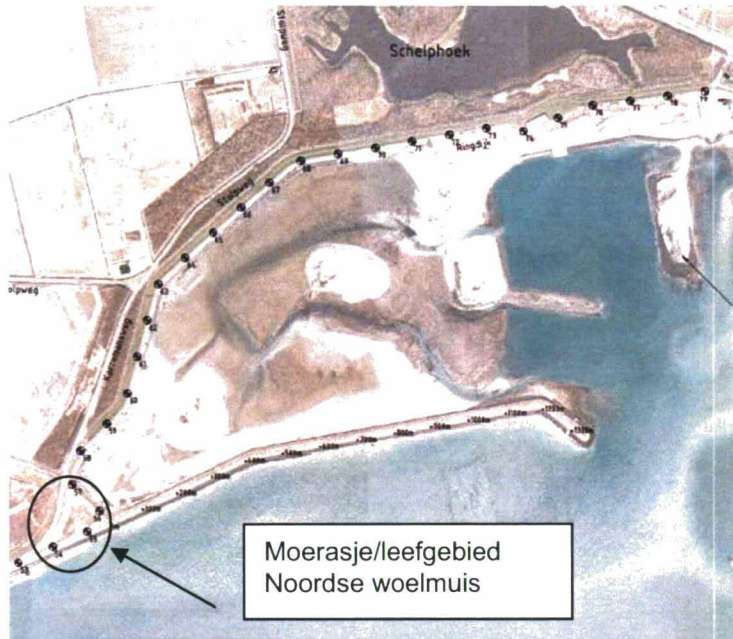
Mitigerende maatregelen	Van belang voor
1. Vóór 15 maart wordt de vegetatie op het buitentalud en kruin zeer kort gemaaid.	Kleine zoogdieren en broedvogels
2. Langs de dijk wordt in één dezelfde richting gewerkt.	Kleine zoogdieren, evt. amfibieën
3. Er wordt nooit overal tegelijk aan de dijk gewerkt; het zijn eenheden van materieel die langzaam langs de dijk opschuiven. Tussen twee 'dijkovergangen' wordt er wel over de gehele lengte geregeld met materieel gereden (meestal buitendijks heen, binnendijks terug).	Foeragerende watervogels, bij meerdere beschikbare hvp's ook overtijende steltlopers.
4. De breedte van werkstrook bedraagt buiten de zeegrastrajecten maximaal 10m gerekend vanuit de waterbouwkundige teen van de dijk, met uitzondering van het traject van dp 59 tot nol +100m waar de breedte maximaal 15m zal bedragen. De werkstrook moet iig zo smal mogelijk worden gehouden, in zoverre dat technisch en logistiek uitvoerbaar is.	Slik (foerageergebied vogels) en schor
5. Vrijkomende grond en stenen worden, waar het voorland uit	Slik (foerageergebied vogels) en schor

³ Economisch meest voordelige inschrijving: gunning van opdracht kan plaatsvinden op basis van prijs/kwaliteit verhouding. De inkoop stelt vast hoeveel waarde wordt gehecht aan bepaalde eisen.

Mitigerende maatregelen	Van belang voor
slik bestaat, in de kreukelberm verwerkt en niet in de gehele werkstrook (stenen en grond zo egaal mogelijk over grote dijlengte verdelen, waardoor de ophoging zo min mogelijk wordt). Perkoenpalen worden verwijderd en afgevoerd.	
6. Voorland (slik en schor) in de werkstrook dient op de oorspronkelijke hoogte te worden teruggebracht. Voor slik geldt dit voor de werkstrook buiten de kreukelberm, voor schor echter over de gehele breedte van de werkstrook. Eventuele kreekjes die binnen de werkstrook zijn gelegen dienen (vooraf) vastgelegd en (nadien) hersteld te worden.	Slik (foerageergebied vogels) en schor
7. Geen opslag van materiaal en grond buitendijks buiten de werkstrook, ook niet in aangrenzende dijktrajecten.	Slik (foerageergebied vogels) en schor, broedgebied van kustbroedvogels
8. Geen betreding van het voorland buiten de werkstrook (personen noch materieel).	Slik (foerageergebied vogels) en schor, foeragerende watervogels
9. Locatie specifieke mitigerende maatregelen ten behoeve van amfibieën, vogels, zoogdieren en beschermde planten worden getroffen binnen de kaders van de gedragscode voor waterschappen.	Amfibieën, vogels, zoogdieren en beschermde planten

Inrichting/uitvoering

- **Vogeleiland** De verbetering van het Vogeleiland dient in zo kort mogelijke tijd plaats te vinden, zodat vogels niet tussentijds het eiland als broedterritorium gaan gebruiken en de werkzaamheden dan moeten worden stilgelegd. Materiaal kan direct na het beschikbaar komen op het eiland aangebracht te worden. Voor materiaal wordt aangebracht wordt het eiland kort gecontroleerd door aanwezigen op aanwezigheid van dieren (FF-wet) (foto Vogeleiland bijlage 4).
- **Werkstrook** De breedte van werkstrook bedraagt 10 meter in plaats van 15 meter om het aanliggende slik zoveel mogelijk te ontzien. In de hoek bij dp 58 richting de nol moeten grote hoeveelheden zand opzij worden gezet. Dit zand zal tijdelijk op het voorland moeten worden geplaatst. Om al het zand kwijt te kunnen zal plaatselijk de werkstrook breder dan 10 meter moeten worden gemaakt. Door de hoek af te snijden wordt er eenvoudig veel ruimte gemaakt en zullen vogels op het slik weinig hinder ondervinden. In eerste instantie wordt uit gegaan van een werkstrook van 15 meter over het traject van dp 59 tot nol +100m (NB-wet).
- **Habitatverlies** Het oppervlakte verlies van kwalificerende habitattypen als gevolg van kreukelberm aanleg langs de nol +500m tot +1000m moet teniet worden gedaan in de herstelopgave, waarvan het uitgangspunt is het vernietigde areaal te herstellen (NB-wet).
- **Broedvogels** In verband met broedvogels dienen de duindoornstruiken bij dp 56 en dp 71 ruim voor het broedseizoen (15 maart) verwijderd te worden, zodat vogels een alternatieve broedlocatie kunnen zoeken (FF-wet).
- **Noordse woelmuis** Om te verzekeren dat het leefgebied van de noordse woelmuis wordt gespaard en om te voorkomen dat individuen van de noordse woelmuis worden gedood, zal langs twee zijden (aan de kant van de nol en aan de kant van de baai) van het braakliggend terreintje (dp 54-57) een scherm (glad materiaal, ingraven aan de onderzijde) geplaatst worden. Paaltjes worden aan de buitenzijde van de schermen geplaatst. Het moeras-gedeelte van het braakliggend terrein (ter hoogte van dp 51-54) moet geheel ontzien worden; het werkgebied en depotruimte worden begrensd op 2m vanaf de teen van het aan te leggen kleitalud (NB-wet + FF-wet).



Fasering

- **Foeragerende vogels** Tussen dp 62 en nol +800m wordt in principe niet in augustus gewerkt, ivm drie van de vier kwalificerende soorten die in relevante aantallen aanwezig zijn (Tabel 7.1). Hierdoor kan ook op de rest van de nol niet gewerkt worden in augustus. Ook in september moet er bij voorkeur niet gewerkt worden. De werkzaamheden tussen dp 62 en het einde van de nol worden voor eind juli afgerond (NB-wet).
- Voor het traject tussen dp 62 en dp 78 zijn er geen belemmeringen qua planning.
- Het traject vanaf dp 53^{+80m} tot dp 55 wordt uitgevoerd na 15 maart, in verband met het stormseizoen (NB-wet).
- Overlagingen op de nol en het aansluitende traject tot dp 62 kunnen waarschijnlijk eerder worden gestart dan het einde van het stormseizoen. Dit heeft sterk de voorkeur, omdat er dan meer tijd is de planning te halen en broedende vogels eventueel een ander broedterrito-rium kunnen zoeken (NB-wet + FF-wet).

Tabel 7.1 Het werkseizoen per kwalificerende foerageer soort. Voor grijs gearceerde maanden wordt aanbevolen in specifieke trajecten niet te werken.

Soort	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Traject
Bontbekplevier													dp 62 - nol +800m
Groenpootruiter													nol +600m - +1000m
Kluut													dp 62-60 en nol +200m - + 400m
Tureluur													dp 62 - nol +800m

7.7 Recreatie

Om menselijke verstoring op de nol en de dijk verder te verminderen, zullen deze twee nog verder ontoegankelijk worden gemaakt door het plaatsen van hekken. Er zal een extra fietspad vanaf de loswal over de duin naar het reeds binnendijs bestaande fietspad worden gemaakt, zodat recreanten hier een rondje kunnen fietsen en minder het overige gedeelte van het gebied zullen verstoren.

Bijlage 1

Referentietabel niet broedvogels

OOSTERSCHELDE SOORT	Gemiddeld 2001 t/m 2005												1% som
	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec	OS
Aalscholver	57	108	223	245	288	474	741	880	757	504	185	102	46
Bergeend	5706	5708	4961	2679	1640	1501	988	367	962	1575	3104	4868	341
Bontbekplevier	66	93	227	85	319	152	122	628	1152	571	144	108	37
Bonte Strandloper	27093	23027	19580	17979	14898	48	1774	3862	6405	27063	35378	28113	2052
Brandgans	11590	11288	12804	8130	144	109	39	487	868	612	3935	8068	581
Brilduiker	1417	1181	691	67	2	1	2	3		239	1315	1308	62
Dodaars	205	179	100	53	13	14	23	60	145	160	194	186	13
Drieteenstrandloper	225	125	171	219	605	54	194	577	962	802	366	167	45
Fuut	313	210	215	185	196	137	343	611	940	917	632	419	51
Goudplevier	1573	2170	1081	964	2	1	87	2247	2293	2537	6957	3675	236
Grauwe Gans	4514	1850	758	570	1178	546	2049	2816	2984	3810	6350	7008	344
Groenpootruiter	2	2	7	37	174	8	538	963	331	120	9	3	22
Kanoetstrandloper	27015	17090	5486	1928	1148	425	1221	3212	3859	11483	26149	20768	1198
Kievit	1984	3874	1540	801	636	891	1535	3026	3707	6392	16776	5166	463
Kleine Zilverreiger	32	17	13	10	8	9	29	83	86	103	72	44	5
Kleine Zwaan	1	12	1	1	1					13	55	35	1
Kluut	285	273	550	1197	1410	1101	537	689	340	582	565	369	70
Kraakeend	248	302	219	239	194	353	49	222	99	81	119	170	23
Kuifduiker	42	30	29	32	2	2			1	16	34	31	2
Lepelaar	5	4	15	29	44	80	69	69	66	4	7	4	4
Meerkoet	1507	1414	878	435	358	531	724	788	1392	2088	1542	1367	130
Middelste Zaagbek	936	862	875	519	37	10	5	4	18	490	917	630	53
Pijlstaart	1741	1174	447	202	34	4	3	6	656	1198	1405	1673	85
Rotgans	10420	9839	10244	9492	6806	32	12	12	112	6696	10988	10341	750
Scholekster	32912	28696	13945	7690	5737	5648	20195	42639	43774	41135	36248	33519	3121
Slobeend	1633	1113	832	1109	189	250	114	509	1236	1944	2051	1547	125
Smient	33119	18675	11247	823	25	8	20	34	10485	17010	25632	32329	1494
Sneeuwgors	31	26								1	13	40	1
Steenloper	800	700	727	801	1011	134	241	1169	1167	849	858	883	93
Tureluur	1433	1372	1613	2008	1060	1282	3550	3817	2849	2685	2156	1822	256
Wilde Eend	8778	5012	2560	1319	1444	2547	1759	8003	10637	7562	7975	8200	658
Wintertaling	1452	1211	1131	766	28	42	76	821	2903	2376	3123	2128	161
Zilverplevier	4919	4547	4341	6541	8848	808	651	3686	6574	6748	6173	4981	588
Zwarte Ruiter	72	46	55	67	145	75	593	942	980	665	164	121	39



Bijlage 2

Referentietabel broedvogels



Oosterschelde

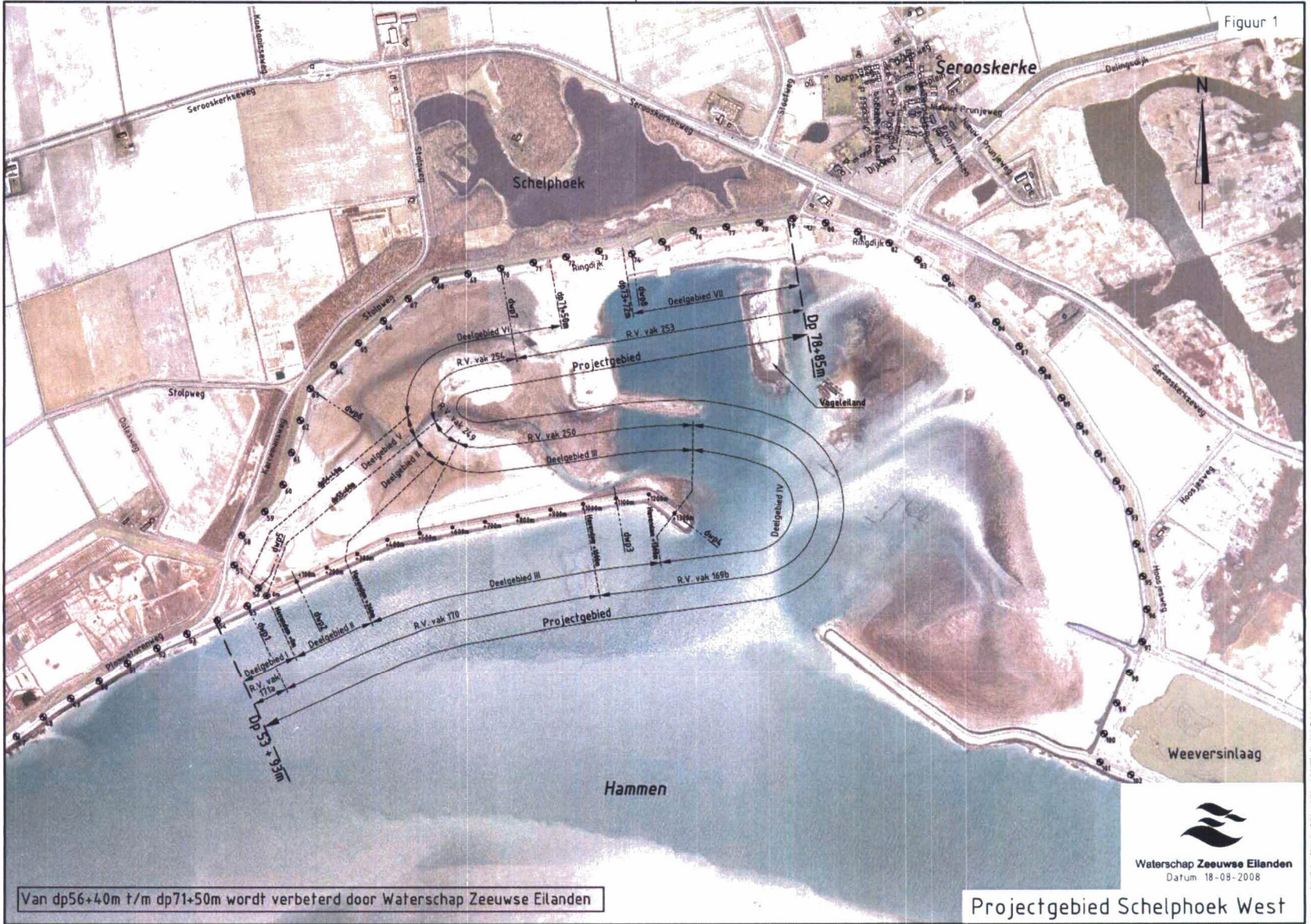
AANTAL	JAAR						Gemiddeld 2001-2005
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Naam							
Bontbekplevier	50	65	62	63	54	65	62
Dwergstern	10	73	46	53	39	56	53
Grote Mantelmeeuw			1	1	1	1	1
Grote Stern					409	550	192
Kleine Mantelmeeuw	1.245	1.207	1.256	1.605	1.223	1.605	1.379
Kleine Plevier	16	13	9	15	9	4	10
Kluut	507	651	841	794	873	1.027	837
Kokmeeuw	2.746	2.965	3.826	5.105	4.439	5.272	4.321
Noordse Stern	17	19	19	37	32	26	27
Steltkluut	3	3	1			1	1
Stormmeeuw	90	88	54	92	52	58	69
Strandplevier	22	34	36	29	28	37	33
Visdief	704	1.091	843	1.533	1.739	1.091	1.259
Zilvermeeuw	2.135	2.013	2.038	2.494	1.857	1.445	1.969
Zwartkopmeeuw		22			4	2	6



Bijlage 3

Overzichtskaart projectgebied

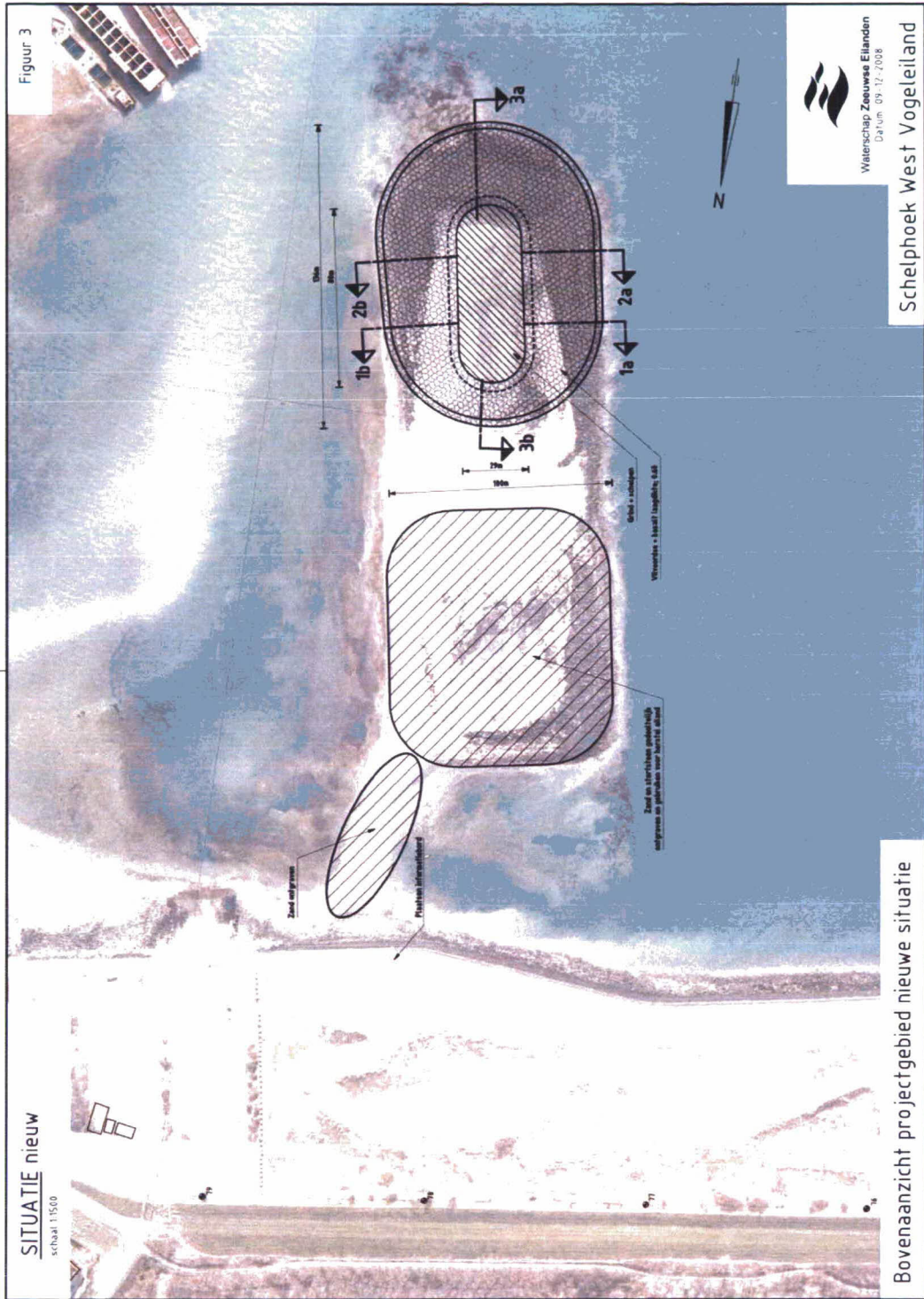




Figuur 1

Bijlage 4

Vogeleiland 't Heertje



Bijlage 5

Literatuur



Apeldoorn, R.C.van, H. Hollander, W. Nieuwenhuizen & F. van der Vliet (1992): De noordse woelmuis in het Deltagebied. Is er een relatie tussen habitatfragmentatie en concurrentie op de schaal van het landschap? *Landschap* 9 (3): 189-202.

Bergers, P.J.M., B. van den Boogaard, D.P.E.M. Frissen, W. Nieuwenhuizen (1998). De Noordse woelmuis in het Deltagebied, richtlijnen voor beheer en inrichting. IBN-DLO, Wageningen.

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

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

Dijkema, K.S., A. Nicolai, J. Frankes, H. Jongerius, H. Keegstra, J. Swierstra, 2007. Monitoring en beheer van de kwelderwerken in Friesland en Groningen 1960-2006. Werkgroep Onderzoek Kwelderwerken (WOK) IMARES en Rijkswaterstaat.

Grondmechanica Delft, 1997. Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland, kenmerk. Rapport RIKZ/ 2004.028. RIKZ, Den Haag.

Heunks, C., S.H.M van Rijn, M. de Groot, T.J. Boudewijn, 2006. Vogeltellingen tijdens afgaand water langs het dijktraject Ringdijk Schelphoek west (Oosterschelde). Bureau Waardenburg.

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

Jaspers, H 2008. Passende beoordeling Schelphoek-oost. Projectbureau Zeeweringen.

Joosse, C., Jentink, R. 2007. Detailadvies dijkvak Schelphoek-west.

Kessel, van, G., 2004. Verlopend tij. Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028.

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

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 2005 Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

LNV 2008. Wijziging van de Natuurbeschermingswet 1998 in verband met de regulering van bestaand gebruik en enkele andere zaken. Ministerie van LNV, Den Haag

Oosterbaan, B.W.J. & W.A. Den Boer, 2005. Inventarisatie broedvogels, amfibieën, reptielen en zoogdieren rondom de Oosterschelde in 2005. Rapportnummer 2005-23. Van der Goes en Groot, Kwintshoek en Alkmaar.

Overlegorgaan nationaal park Oosterschelde, 2001. Van de parels en het slik.

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

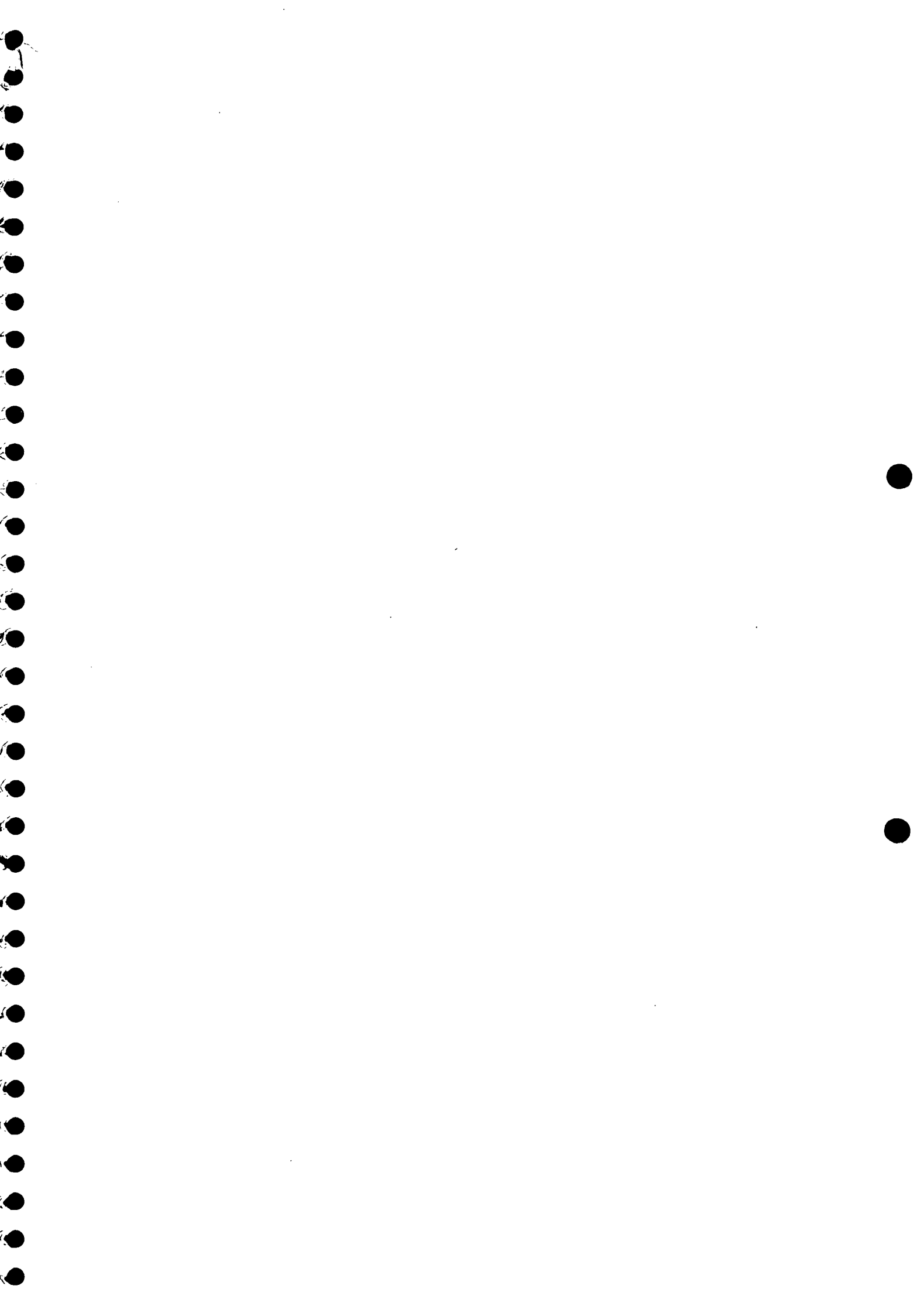
SOVON, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland, KNNV Uitgeverij / Naturalis / EIS-Nederland.

Van de Rest, P., 2008. Ontwerpnota Ringdijk Schelphoek West incl. nol West. Projectbureau Zeeweringen, Middelburg.

VZZ, 2004. Zoogdierinventarisatie Kop van Schouwen, verslag van twee kampen gehouden in het najaar van 2004. Mededeling 72 van de VZZ.

Wessels, S.C., 2008. Soortenbeschermingstoets Schelphoek-West. Projectbureau Zeeweringen.

www.deltavogelatlas.nl



www.grontmij.nl

Grontmij

Segeerssingel 6

Postbus 7060

T +31 (0)118 65 25 00

F +31 (0)118 65 25 05

kantoormiddelenburg@grontmij.nl