



Potentiële verstoringsbronnen voor vogels in de Westerschelde: een interactieve kaart

Auteur(s): Brenda Walles en Tom Ysebaert

Wageningen University &
Research rapport C047/19

Potentiële verstoringsbronnen voor vogels in de Westerschelde: een interactieve kaart

Auteur(s): Brenda Walles en Tom Ysebaert

Publicatiedatum: 9 mei 2019

Wageningen Marine Research Yerseke, mei 2019

Wageningen Marine Research rapport C047/19

Brenda Walles en Tom Ysebaert, 2019. *Potentiële verstoringbronnen voor vogels in de Westerschelde: een interactieve kaart*. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C047/19.

Keywords: Westerschelde, foerageergebied, verstoring.

Opdrachtgever: Deltares
T.a.v.: Dr. Luca van Duren
Postbus 177
2600 MH Delft

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/476969>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© 2016 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel
van Stichting Wageningen Research
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven
en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd
worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder
schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1 V27

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Aanleiding	7
1.3 Doel	7
2 Methoden	8
2.1 Relevante menselijke activiteiten en verstoringsbronnen	8
2.2 In kaart brengen van het verstoringslandschap	8
2.3 Verstoringsafstanden vogels	8
3 Resultaten	9
3.1 Relevante menselijke activiteiten en verstoringsbronnen	9
3.2 Basiskaarten	10
3.2.1 Ecotopenkaart	10
3.2.2 Geomorfologiekaart	10
3.2.3 Bodemhoogtekaart	11
3.2.4 Droogvalduur	11
3.2.5 Saliniteit	11
3.2.6 Stroomsnelheid	11
3.2.7 Schorren en Oesterriffen	11
3.2.8 Hoogwatervluchtplaats	11
3.3 Verstoringslandschap	12
3.3.1 Toegankelijkheid buitendijksgebied	12
3.3.2 Buitendijks fietsen en wandelen op buitendijkse onderhoudspaden	13
3.3.3 Zwemmen	13
3.3.4 Kitesurfen	13
3.3.5 Handmatig spitten van zee-aas	14
3.3.6 Sportvisserij	14
3.3.7 Beroepsvisserij	14
3.3.8 Recreatievaart	14
3.3.9 Beroepsvaart	16
3.3.10 Vaargeulbeheer (baggeren / storten)	16
3.3.11 Zandoverslag en zandwinning	16
3.3.12 Windmolens	16
3.3.13 Dag-,verblijfrecreatie gebieden en campings	16
3.3.14 Overige recreatie	17
3.4 Verstoringsafstanden vogels	17
4 Conclusies en aanbevelingen	18
5 Kwaliteitsborging	20
Literatuur	21
Verantwoording	22

Bijlage 1	Doelstellingen Natura 2000 Westerschelde & Saeftinghe	23
Bijlage 2	Classificatie zoute ecotopen-kaart Westerschelde	25
Bijlage 3	Geomorfologische codes	27
Bijlage 4	Verstoringsafstanden	28
Bijlage 5	Classificatie van de verstorende effecten van de verschillende recreatievormen (Krijgsveld et al. 2008)	29
Bijlage 6	Notule verstoringsworkshop	31
Bijlage 7	Onderzoeksvoorstel vervolg-onderzoek	34

Samenvatting

De Westerschelde is een Natura 2000-gebied dat van internationaal belang is voor een groot aantal vogels. De bij eb droogvallende slikken en zandplaten zijn essentiële foerageerhabitats voor tienduizenden steltlopers waaronder scholeksters, wulpen, bonte strandlopers en zilverplevieren. Binnen de Westerschelde bepalen het beschikbaar areaal en de voedselbeschikbaarheid in grote mate waar soorten voorkomen, en in welke aantallen. Er zijn echter ook gebieden waar wel voldoende voedsel is voor steltlopers, maar waar vogels toch weinig gebruik van maken. Dit suggereert dat er factoren zijn die deze gebieden minder geschikt maken als foerageergebied. Eén van die mogelijke factoren is verstoring. Allerlei menselijke activiteiten kunnen verstoring teweegbrengen en daarmee vogels negatief beïnvloeden. Er is voor de Westerschelde geen goed ruimtelijk overzicht beschikbaar van de aanwezige verstoringsbronnen en daarbij horende verstoringsintensiteit. Meer algemeen is er behoefte aan kennis hoe de natuurfunctie duurzaam valt te combineren met verschillende gebruiksfuncties. Een eerste stap hiertoe is het in kaart brengen van de aanwezige verstoringsbronnen.

Het doel van deze studie is een ruimtelijk overzicht te krijgen van verstoringsbronnen in de Westerschelde. Deze informatie kan vervolgens gebruikt worden om mogelijke effecten van verstoring op vogels in de Westerschelde in kaart te brengen en knelpunten te identificeren. Binnen deze studie is er voor gekozen om een ruimtelijk overzicht op te stellen van bestaande verstoringsbronnen middels een interactieve kaart. Deze kaart draagt tevens bij aan de discussie van stakeholders en omgevingsmanagers rondom ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden in de Westerschelde.

Voor het maken van deze kaart is allereerst een overzicht van alle verstoringsbronnen nodig. Vervolgens kunnen gegevens over de intensiteit van de verstoring (indien bekend), gebiedskennis, en soort specifieke verstoringsafstanden van vogels worden toegevoegd. Ruimtelijk-expliciete informatie is samengebracht in een interactieve kaart. Hiervoor is gebruik gemaakt van het open source programma "R" en de packages "Shiny" en "Leaflet". Leaflet is een open source JavaScript library voor het maken van interactieve kaarten en maakt gebruik van het WGS84-coördinatenstelsel. De interactieve kaart bevat buitendijkse onderhoudspaden en informatie over toegankelijkheid, zwemlocaties, kitesurflocaties en locaties waar handmatig zee-aas gespuit mag worden. Omdat dag- en verblijfsrecreatiegebieden lokaal tot een verhoging van de verstoringsintensiteit kunnen leiden zijn deze ook opgenomen in de kaart. Voor het in kaart brengen van beroeps- en recreatievaart zijn de vaarwegen weergegeven, per sluis het aantal sluispassages en per haven het aantal ligplaatsen. Verder bevat de kaart informatie over zandoverslag en nood-ankergebieden. Het is echter lastig gebleken van alle verstoringsbronnen ruimtelijk expliciete gegevens te verkrijgen. Daarnaast is gebiedskennis nodig om de correctheid van de verstoringsbron te checken. Zo kan een buitendijkse onderhoudsweg, die op papier is afgesloten voor alle verkeer, toch als sluiproute door fietsers worden gebruikt, waardoor er toch verstoring kan optreden. Tevens is het voor de meeste verstoringsbronnen niet bekend wat de verstoringsintensiteit is.

Naast een standaard topografische kaart zijn ook basiskaarten met abiotiek (ecotopen op basis van geomorfologie, bodemhoogte, droogvalduur, saliniteit, stroomsnelheid) en biotiek (schorren en schelpdierbanken) van de Westerschelde toegevoegd. Een ecotopenkaart bevat informatie over bodemgesteldheid, bodemligging en hydrodynamiek van een gebied, factoren die het voedselaanbod en foerageer areaal beïnvloeden. De sedimentsamenstelling kan van invloed zijn op de kwaliteit als foerageergebied. Middels de geomorfologiekaart wordt onderscheid gemaakt tussen slibrijke en slibarme gebieden. De bathymetrie van een gebied kan bepalend zijn voor de aan- of afwezigheid van bepaalde steltlopers. Droogvalduur van slikken en platen geeft informatie over de geschiktheid als rust-, broed- en/of foerageergebied en informatie over foerageerareaal en foerageertijd voor vogels. Schorren en schelpdierbanken kunnen van belang zijn als foerageergebied voor vogels. Verder bevat de kaart hoogwatervluchtplaatsen (HVP), plekken waar watervogels tijdens hoogwater rusten en wachten tot het foerageergebied bij eb weer bereikbaar is, omdat een HVP minstens zo belangrijk is als een goed foerageergebied.

Omdat verstoringafstanden soort specifiek en gebiedsafhankelijk zijn, en verschillen per verstoring, is binnen de interactieve kaart ervoor gekozen om de gebruiker de mogelijkheid te geven zelf verstoringafstanden in te vullen. In de interactieve kaart wordt deze verstoringafstand rondom de verstoringbron geprojecteerd en geeft zo inzicht in het verstoorde gebied. Een tabel met soortspecifieke verstoringafstanden voor de verschillende verstoringbronnen moet de gebruiker helpen bij het invullen van de juiste verstoringafstand. Uit literatuur zijn per vogelsoort verstoringafstanden verkregen. Dit zijn echter gemiddelde verstoringafstanden gebaseerd op data met een grote spreiding.

Voor het identificeren van daadwerkelijke knelpunten tussen aanwezige verstoring en foerageermogelijkheden voor steltlopers in de Westerschelde is vervolgonderzoek nodig waarin op basis van beschikbare en nieuw te verzamelen vogeltellingen onderzocht wordt in hoeverre verstoring van invloed is op de verspreiding en het voorkomen van steltlopers in de Westerschelde. Het is duidelijk dat het hier om een complex probleem gaat, met meerdere vogelsoorten, in veel verschillende situaties en seizoenen, en om een waaier van verstoringbronnen met onderlinge interacties. Dit vraagt om een integrale studie waarin het foerageergebied met al zijn kenmerken (abiotisch, voedselbeschikbaarheid), verstoringen en het gedrag van vogels gezamenlijk worden bestudeerd. Het experimenteel vaststellen van soort specifieke verstoringafstanden per verstoringbron voor de Westerschelde is aan te bevelen. Tevens dient het voedselaanbod (de bodemdiergemeenschap) ruimtelijk inzichtelijk gemaakt te worden. Deze inzichten kunnen bijdragen aan de discussie rondom ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden in de Westerschelde.

De bruikbaarheid van de interactieve kaart hangt samen met het up-to-date houden van de gegevens over de verschillende verstoringbronnen. Dit rapport en de bijhorende tool levert hiervoor een eerste stap.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Westerschelde is een Natura 2000-gebied dat van internationaal belang is voor een groot aantal vogels. Met name de bij eb droogvallende slikken en zandplaten zijn essentiële foerageerhabitats voor tienduizenden steltlopers waaronder scholeksters, wulpen, bonte strandlopers en zilverplevieren. Aantallen worden deels bepaald door landelijke en internationale trends, maar ook door factoren binnen de Westerschelde. Binnen de Westerschelde bepalen het beschikbaar areaal en de voedselbeschikbaarheid in grote mate waar bepaalde soorten voorkomen, en in welke aantallen. Daarnaast zijn er lokale factoren die het voorkomen van soorten kunnen beïnvloeden. Allerlei menselijke activiteiten en handelingen kunnen verstoring teweegbrengen en daarmee het voorkomen van soorten negatief beïnvloeden. Gezien de vele activiteiten die in de Westerschelde plaatsvinden is het niet ondenkbaar dat verstoring een effect heeft op het voorkomen van bij eb foeragerende vogels, en daarmee op de Natura 2000 instandhoudingsdoelen. De mogelijke impact van verstoring op het voorkomen van bij eb foeragerende vogels is echter onvoldoende bekend. Daarom is er behoefte aan kennis hoe de natuurfunctie duurzaam valt te combineren met de verschillende gebruiksfuncties.

1.2 Aanleiding

In de Westerschelde zijn er aanwijzingen dat gebieden waar wel voldoende voedsel beschikbaar is voor steltlopers, eenden en ganzen, toch relatief weinig gebruikt worden als foerageergebied. Dit suggereert dat er andere factoren zijn die deze gebieden minder geschikt maken als foerageergebied. Een waarschijnlijke factor is menselijke verstoring. In de Westerschelde vinden diverse menselijke activiteiten plaats die vogels kunnen verstoren, zoals scheepvaart en recreatie. Er is van het Schelde-estuarium geen goed ruimtelijk overzicht beschikbaar van de aanwezige verstoringsbronnen en verstoringsintensiteit. Daarnaast weten we niet waar en wanneer verstoringen precies optreden, en in welke mate, evenals de impact die verstoringen hebben op foeragerende vogels op slikken en zandplaten, of op rustende vogels in het gebied.

1.3 Doel

Het doel van dit project is het in kaart brengen van het 'verstoringslandschap' voor vogels in de Westerschelde op basis van beschikbare informatie middels een interactieve kaart. In dit rapport wordt een overzicht gegeven van en achtergrondinformatie over verschillende activiteiten/verstoringsbronnen in de Westerschelde op basis van bestaande informatie. Met een bijhorende webtool worden deze verstoringsbronnen interactief in kaart gebracht, tezamen met andere relevante informatie over de Westerschelde (bijv. ecotopen, hoogwatervluchtplaatsen, etc.). Daarnaast worden, op basis van een expertworkshop, een aantal ideeën voor vervolgonderzoek gepresenteerd waarin op basis van beschikbare en nieuw te verzamelen vogeltellingen, gekoppeld aan onderzoek naar voedselbeschikbaarheid en verstoringen ter plaatse, onderzocht kan worden in hoeverre verstoring van invloed is op het voorkomen van steltlopers in de Westerschelde. Met deze informatie kan inzicht verkregen worden in de effecten van verstoring op vogels in de Westerschelde en mogelijke knelpunten beter geïdentificeerd worden. Deze inzichten kunnen bijdragen aan de discussie rondom ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden in de Westerschelde.

2 Methoden

2.1 Relevante menselijke activiteiten en verstoringsbronnen

Er is een lijst van de relevante menselijke activiteiten en verstoringsbronnen opgesteld. Deze is tijdens een workshop met experts / actoren (zie Bijlage 6) aangevuld om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van het verstoringslandschap van de Westerschelde. We beperken ons tot de buitendijkse gebieden en de aan de buitendijkse zijde gelegen delen van de waterkerende dijken in de Westerschelde. Binnendijkse verstoring/medegebruik, bijv. ter hoogte van binnendijkse hoogwatervluchtplaatsen, wordt niet meegenomen.

2.2 In kaart brengen van het verstoringslandschap

Voor het in kaart brengen van het verstoringslandschap zijn de verschillende vormen van menselijke activiteiten en verstoringsbronnen in beeld gebracht. Hiervoor is ruimtelijk-expliciete informatie ingewonnen per activiteit en verstoringsbron. Intensiteit van activiteiten en verstoringsbronnen is essentiële informatie om per verstoringsbron een realistisch beeld te kunnen schetsen van verstoring. Per activiteit en verstoringsbron is gekeken of informatie over intensiteit beschikbaar is.

Ruimtelijk-expliciete informatie is samengebracht in een interactieve kaart. Hiervoor is gebruik gemaakt van het open source programma "R" en de packages "Shiny" en "Leaflet". Leaflet is een open source JavaScript library voor het maken van interactieve kaarten en maakt gebruik van het WGS84-coördinatenstelsel. Veel van de ruimtelijke expliciete data is ingewonnen in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel en diende omgezet te worden naar het WGS84-coördinatenstelsel. Per ingewonnen informatie is de bron, het coördinatenstelsel en de verdere verwerking aangegeven.

Als onderlaag voor de interactieve kaart wordt, naast de standaard topografische kaart in Leaflet, gebruik gemaakt van basiskaarten met de abiotiek en biotiek van de Westerschelde (Ecotopenkaart, bathymetrie, droogvalduur, eco-elementen).

2.3 Verstoringsafstanden vogels

Het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is zowel Habitatrichtlijn- als Vogelrichtlijngebied. Het gebied is aangewezen voor 9 broedvogelsoorten en 31 niet broedvogelsoorten (Bijlage 1). Voor de kwalificerende Natura 2000-soorten, die gebruik maken van de slikken en zandplaten om te foerageren, is gebruik gemaakt van de huidige beschikbare kennis over het effect van verschillende vormen van menselijke activiteiten op het gedrag en het voorkomen van deze soorten. Hierbij is met name gewerkt met de verstoringsafstand, dit is de afstand, gezien vanuit de verstoringsbron, waarbinnen een negatief effect kan optreden bij een soort. De verstoringsafstand verschilt per activiteit en per soort. Het is duidelijk dat een wandelaar met een loslopende hond een ander effect heeft op foeragerende vogels dan een fietser langs de dijk of een passerend schip. Dit is voor bepaalde activiteiten en soorten reeds bepaald en samengevat in Krijgsveld *et al.* 2008, maar de spreiding die in de literatuur wordt gemeld is vaak heel groot (Krijgsveld *et al.* 2008). Er is dus in eerste instantie gewerkt met een gemiddelde verstoringsafstand voor menselijke activiteiten waar informatie in de literatuur voor beschikbaar is. Dit levert een potentiële verstoringskaart op per soort. Het doel van deze studie was niet het bepalen van de specifiek in de Westerschelde optredende verstoringsafstanden voor de verschillende soorten. Hiervoor is gericht, experimenteel veldonderzoek in de Westerschelde nodig (zie verder). Daarbij hoort tevens kennis over de verstoringsintensiteit, maar ook daar is nauwelijks kennis over beschikbaar voor de Westerschelde.

3 Resultaten

3.1 Relevante menselijke activiteiten en verstoringbronnen

Menselijke activiteiten en verstoringbronnen:

- Buitendijks fietsen
- Buitendijks wandelen (zowel langs de dijk als op de slikken/zandplaten en schorren)
- Buitendijks wandelen met hond(en) (zowel particulier als hondenuitlaat bedrijven)
- Zwemmen
- Kitesurfen
- Handmatig spitten van zee-aas
- Sportvisserij
- Beroepsvisserij
- Recreatievaart
- Beroepsvaart
- Vaargeulbeheer (baggeren / storten)
- Zandoverslag en zandwinning
- Dag-, verblijfrecreatiegebieden en campings
- Overige recreatie
- Windmolens
- Bebouwde kom en industriezones (Terneuzen, Breskens, DOW, etc.)
- Regulier dijkbeheer en -onderhoud
- Drones
- Sportvliegtuigen
- Snijden zeegroenten
- Onderzoek & monitoring

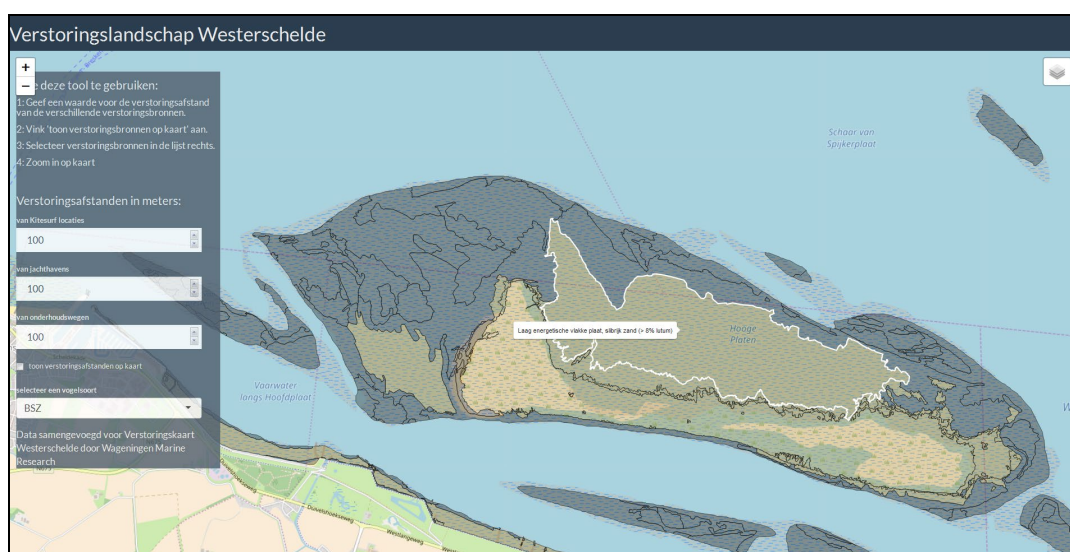
3.2 Basiskaarten

3.2.1 Ecotopenkaart

De ecotopenkaart is als basiskaart opgenomen in de interactieve kaart omdat deze informatie bevat over de bodemgesteldheid, bodemligging en hydrodynamiek van een gebied, factoren die het voedselaanbod en foerageerareaal beïnvloeden. De ecotopenkaart (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017) omvat alle ecotopen van de buitendijkse gebieden van de Westerschelde zoals beschreven in het Zoute Ecotopen Stelsel (Bijlage 2) (Bouma *et al.* 2005). De kaart is samengesteld uit een vijftal basiskaarten (bodemhoogtekaart, droogvalduurkaart, geomorfologiekaart, stroomsnelheidskaart en zoutkaart). De ecotopenkaart van de Westerschelde 2016 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017) is als shapefile aangeleverd door RWS. Deze kaart is in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel aangeleverd en middels GIS getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel (Amersfoort_To_WGS_1984_4x transformatie). De ecotopenkaart is als laag geïntegreerd in de interactieve kaart, waarbij de ecotopen omschrijving wordt weergegeven als je met je cursor boven een polygoon zweeft. Daarnaast zijn ook de basiskaarten geïntegreerd (zie hieronder).

3.2.2 Geomorfologiekaart

De sedimentsamenstelling kan van invloed zijn op de kwaliteit als foerageergebied. Henkens *et al.* (2012) maakt onderscheid tussen slibrijke en slibarme gebieden middels de geomorfologiekaart van de Oosterschelde. Voor de Westerschelde maken we gebruik van dezelfde methode en worden schorren (geomorfologische codes S1a, S1c, S2a, S2b en S3a) en laag dynamische platen (geomorfologische codes P1a2 en K1a2) gekarakteriseerd als slibrijk en de overige codes als slibarm (zand), Bijlage 2. Een geomorfologiekaart (polygoon) van de gebieden die onder invloed staan van het getij is als onderlaag van de ecotopenkaart aangeleverd door RWS. Deze kaart is in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel aangeleverd en eveneens middels GIS getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel. De kaart is een interpretatie op basis van luchtfoto's (1:5.000 of 1:10.000) en veldwerk verricht in 2016. De geomorfologiekaart is begrensd op de 4% droogvalduurlijn van het karterjaar 2016. De geomorfologiekaart is als laag geïntegreerd in de interactieve kaart, waarbij de geomorfologische omschrijving wordt weergegeven als je met je cursor boven een polygoon zweeft (Figuur 1). Middels verschillende kleuren wordt het verschil tussen de slibrijke (bruin) en slibarme (grijs) gebieden aangegeven (Figuur 1).



Figuur 1. Voorbeeld van integratie van de geomorfologiekaart in de webtool. Door met de cursor boven een polygoon te zweven wordt deze gehighlight (wit) en de geomorfologische omschrijving weergegeven. Slibrijke (bruin) en slibarme gebieden (grijs) worden onderscheiden middels verschil in kleur.

3.2.3 Bodemhoogtekaart

De bathymetrie van een gebied kan bepalend zijn voor de aan- of afwezigheid van bepaalde steltlopers. De bodemhoogtekaart is als onderlaag van de ecotopenkaart aangeleverd door RWS als raster (met 20x20m celgrootte) in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel. De bodemhoogtekaart is geproduceerd aan de hand van singlebeam vaklodingen en laseraltimetrie data, aangevuld met multibeamlodingen (havens), gegevens op Vlaams grondgebied (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017) en RTK metingen (Jentink, 2017). De bodemhoogtekaart is getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel en als laag geïntegreerd in de interactieve kaart.

3.2.4 Droogvalduur

De droogvalduur van slikken en platen geeft informatie over de geschiktheid als rust-, broed- en/of foerageergebied. De droogvalduur geeft informatie over foerageerareaal en foerageertijd voor vogels. Een droogvalduurkaart is als onderlaag van de ecotopenkaart door RWS als raster (met 20x20m celgrootte) aangeleverd in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel. De droogvalduur is gebaseerd op de morfometrie van het intergetijdengebied (verkregen uit de bodemhoogtekaart van 2016) gecombineerd met de opgetreden waterstanden in de periode 2013 t/m 2016 van de meetnetlocaties CADZ, VLIS, BORS, TERN, HANS, BAAL, BATH, LIEF, KALO en ANTW (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017). De droogvalduur is uitgedrukt in percentage droogval. Droogvalduur (dvd) wordt voor de ecotopenkaart in 4 klassen verdeeld: laag litoraal (4-25% dvd), midden litoraal (25-75% dvd), hoog litoraal (75-85% dvd) en supralitoraal (85-100% dvd). Het sublitoraal heeft een droogvalduur van 0%. De droogvalduurkaart is getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel en als laag geïntegreerd in de interactieve kaart.

3.2.5 Saliniteit

Een zoutkaart, onderscheid makend tussen zout en brak, is door RWS aangeleverd als onderlaag van de ecotopenkaart. De zoutkaart is opgesteld aan de hand van modelberekeningen en continue zoutmetingen (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017). Deze kaart is in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel aangeleverd. De saliniteitkaart is getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel en als laag geïntegreerd in de interactieve kaart.

3.2.6 Stroomsnelheid

De maximale stroomsnelheidskaart (raster met 20x20 celgrootte) is aangeleverd door RWS als onderlaag van de ecotopenkaart. De stroomsnelheden zijn berekend met SIMONA waarbij gebruik wordt gemaakt van het ScalWest2000 model, een kromlijngig grid. Voor de berekening van de stroomsnelheden wordt in het model gerekend met de bodemhoogtekaart van 2016 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017). De stroomsnelheidskaart is getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel en als laag geïntegreerd in de interactieve kaart.

3.2.7 Schorren en Oesterriffen

Schorren en schelpdierbanken kunnen van belang zijn als foerageergebied voor vogels (van der Zee *et al.* 2012). De schorren worden weergegeven in de ecotopenkaart. In de Westerschelde zijn enkele Japanse oesterbanken aanwezig. Deze zijn middels luchtfoto's en een schelpdierinventarisatie in kaart gebracht in 2013 en 2016 (van de Ende *et al.* 2017). WMR heeft deze kaarten aangeleverd welke als laag geïntegreerd zijn in de interactieve kaart.

3.2.8 Hoogwatervluchtplaats

Een hoogwatervluchtplaats (hvp) is een plek waar watervogels tijdens hoogwater rusten en wachten tot het foerageergebied weer bereikbaar is. Een HVP is minstens zo belangrijk als een goed foerageergebied. Delta Projectmanagement (DPM) heeft in opdracht van RWS de ligging van de HVP's

in kaart gebracht en voert maandelijks watervogeltellingen uit. Deze informatie is terug te vinden op een interactieve website¹. Ruimtelijk expliciete data omtrent de ligging van de HVP's is aangeleverd door DPM als shapefile in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel.

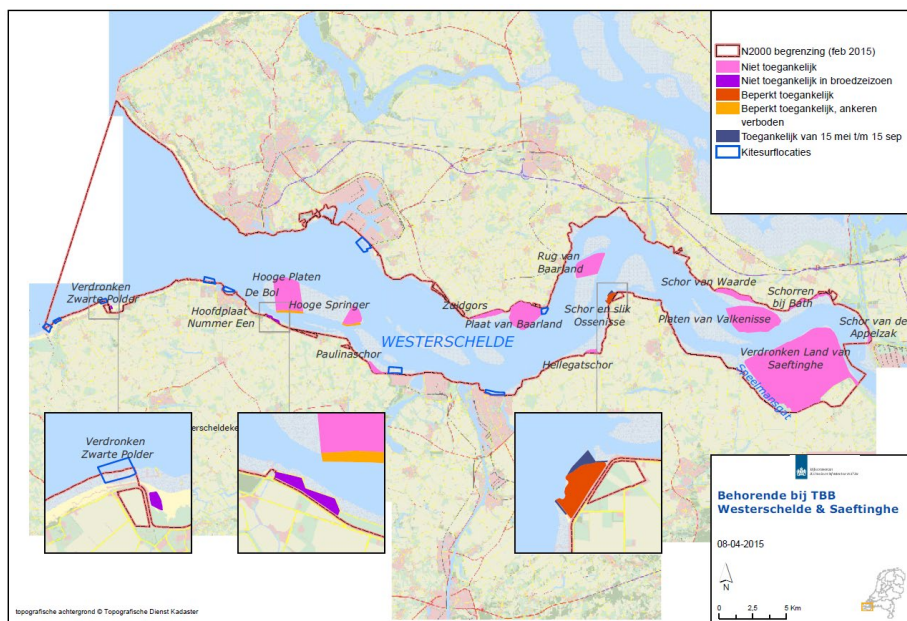
De GIS kaarten bevatten tevens per seizoen informatie over het voorkomen (gemiddeld seizoen maximum in de teljaren 2010-2015) van zestien soorten steltlopers (bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, grutto (IJslandse), groenpootruiter, kanoet, kluut, rosse grutto, regenwulp, scholekster, strandplevier, steenloper, tureluur, wulp, zilverplevier en zwarte ruiter), bergeend en rotgans. Hiermee mist informatie over de meer dan de helft van de vogels waarvoor dit Natura 2000-gebied is aangewezen (Bijlage 1). In de interactieve kaart is een dropdown menu aangemaakt waar per seizoen informatie per vogelsoort opgevraagd kan worden. Omdat dit deel nog niet interactief gemaakt is, is ter illustratie een laag genaamd 'vogel' toegevoegd om te tonen hoe vogeldata zichtbaar gemaakt kunnen worden in de webtool. Radii van de cirkels geven aantallen weer per hvp. Exacte aantallen kunnen opgevraagd worden door op de cirkels te klikken. Er dient een kanttekening geplaatst te worden bij de aantallen. Omdat dezelfde vogels vaak gebruik maken van meerdere hvp's kunnen diverse nabijgelegen cirkels betrekking hebben op dezelfde vogels. Per gebied wordt dus met name de potentie als hvp getoond en mogen de aantallen niet bij elkaar worden opgeteld.

Bureau Waardenburg (BUWA) en DPM hebben aan de hand van tijdreeksen van HVP tellingen een analyse uitgevoerd om het gebruik van de HVPs in kaart te brengen (Arts *et al.* 2018). Hierbij is gekeken of de trend van een soort in een bepaalde HVP afwijkt van de trend voor het hele bekken. Hieruit volgden een aantal knelpunten die opgenomen zijn in de interactieve tool als verstoorde HVP.

3.3 Verstoringslandschap

3.3.1 Toegankelijkheid buitendijksgebied

Een toegankelijkheidskaart van de buitendijkse gebieden Westerschelde en Saeftinghe (Figuur 2) is te vinden in het Deltawateren beheerplan 2016-2022 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Deze kaart is geïntegreerd in de interactieve kaart.



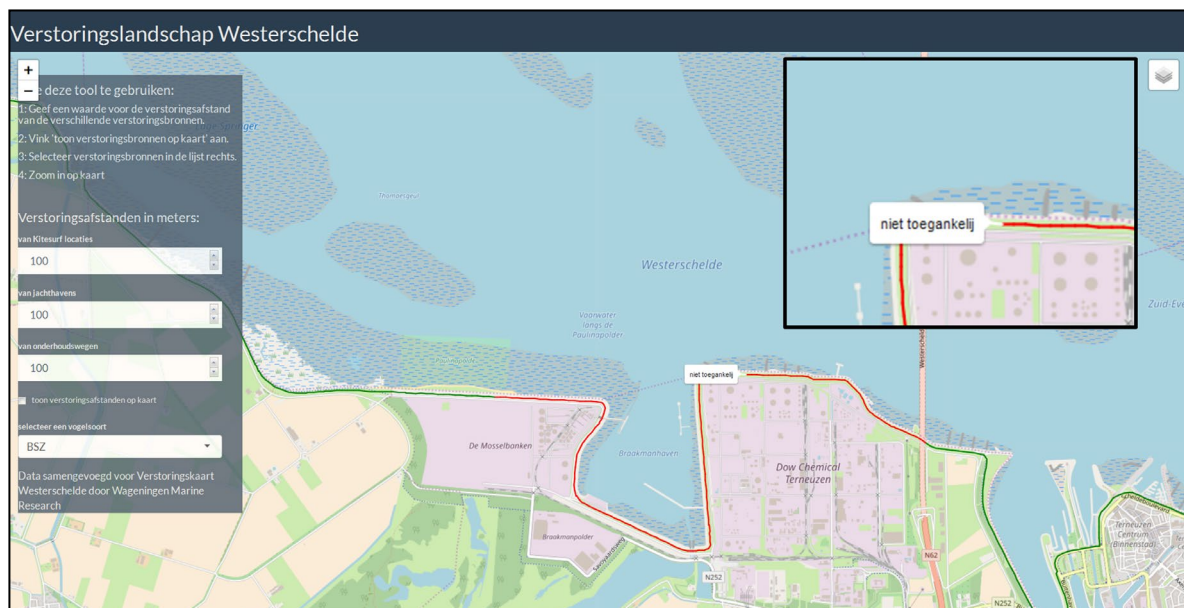
Figuur 2. Toegankelijkheid Westerschelde en Saeftinghe (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017).

¹ <https://maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=be5a06b9e65d4054a4b7c825d68c72a7>

3.3.2 Buitendijks fietsen en wandelen op buitendijkse onderhoudspaden

Ruimtelijk expliciete data over de toegankelijkheid van de buitendijkse onderhoudswegen rondom de Westerschelde is middels ArcGis gedownload van de RWS geoserver² en als laag toegevoegd aan de interactieve kaart. Middels kleur wordt onderscheid gemaakt tussen toegankelijke (groen) en niet toegankelijke (rood) buitendijkse onderhoudswegen. In zwart worden de wegen aangegeven waar toegankelijkheid niet van toepassing door de ligging op een industrieterrein (rondom industrieterrein Vlissingen Oost en de sluizen van Hansweert).

De toegankelijkheid geldt voor alle vervoersmiddelen, dus ook fietsers. Niet toegankelijke wegen betekenen echter niet dat fietsers hier niet kunnen komen. Ze worden meestal wel ontmoedigd door obstakels (slagbomen, stenen obstakels, geen wegonderhoud), maar niet altijd. De buitendijkse onderhoudsweg bij het industrieterrein ten westen van Terneuzen is hier een voorbeeld van (Figuur 3). Onzekerheid in toegankelijkheid en gebruik vraagt om gebiedskennis en kennis over de verscheidenheid (fietsers, wandelaars, wandelaars met honden, paarden, scooters, etc.) en intensiteit van deze verstoringsbronnen. Momenteel ontbreekt deze kennis.



Figuur 3. Voorbeeld van een, volgens de kaarten, niet toegankelijke onderhoudsweg (in rood aangegeven) bij het industrie terrein ten westen van Terneuzen die echter dagelijks gebruikt wordt door fietsers.

3.3.3 Zwemmen

Langs de Westerschelde zijn er negen officiële locaties waar gezwommen kan worden (www.zwemwater.nl): Baarland Badstrand, Borssele Badstrand, strand bij zeedijk fort Rammekens, strand bij sluffer en caisson Rammekenshoek, Badstrand Vlissingen, Perkpolder Badstrand, Braakman Haven Buitenzijde Badstrand, Breskens, overgang Eerste Strange en Breskens, overgang Tweede Strange. Ruimtelijk expliciete data over zwemgebieden is gedownload van de RWS geoserver² en geïntegreerd in de interactieve kaart als blauwe polygoenen en een zwemwater-symbool (🏊).

3.3.4 Kitesurfen

In de Westerschelde bevinden zich negen kitesurflocaties: Baarland, Put van Terneuzen, Paulinapolder, Kaloot, Breskens strand (twee gebieden), Nieuwvliet Bad, Cadzand Bad Oost en Cadzand Bad West. Ruimtelijk expliciete data van de kitesurflocaties is aangeleverd door RWS in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel en als laag geïntegreerd in de interactieve kaart.

² <http://geoservices.rijkswaterstaat.nl/arcgis2/services>

3.3.5 Handmatig spitten van zee-aas

Handmatig spitten van zee-aas is toegestaan op 17 locaties rondom de Westerschelde (Figuur 4). Spitten is toegestaan tot 500m vanaf de dijk. Een gedetailleerde afbakening van de spitlocaties, aan de hand van dijkpalen, is te vinden in de "lijst van Zeevismogelijkheden 2013-2014-2015". Aan de hand van de coördinaten van dijkpalen, de laagwaterlijn en een afstand van 500m vanaf de dijk hebben we zelf een ruimtelijke kaart opgesteld. Deze kaart is als laag geïntegreerd in de interactieve kaart. De opgestelde kaart is echter op 1 van de 3 in omloop zijnde pierenspitkaarten gebaseerd. Het is onduidelijk welke kaart gehanteerd dient te worden. Ook hier geldt dat er geen informatie is over het daadwerkelijk gebruik van de pierenspit gebieden en met welke intensiteit, noch over het mogelijk spitten in niet aangewezen pierenspit gebieden.



Figuur 4. Zeventien spitlocaties in de Westerschelde (www.sportvisserijzwn.nl).

3.3.6 Sportvisserij

Sportvissen is toegestaan vanaf voor fietsers toegankelijke dijktrajecten, vanaf dijken waarop geen doorgaande fietsroute ligt als de waterkant te bereiken is via trappen over de dijk en vanaf stranden. Een goed overzicht van alle visstekken ontbreekt op dit moment.

3.3.7 Beroepsvisserij

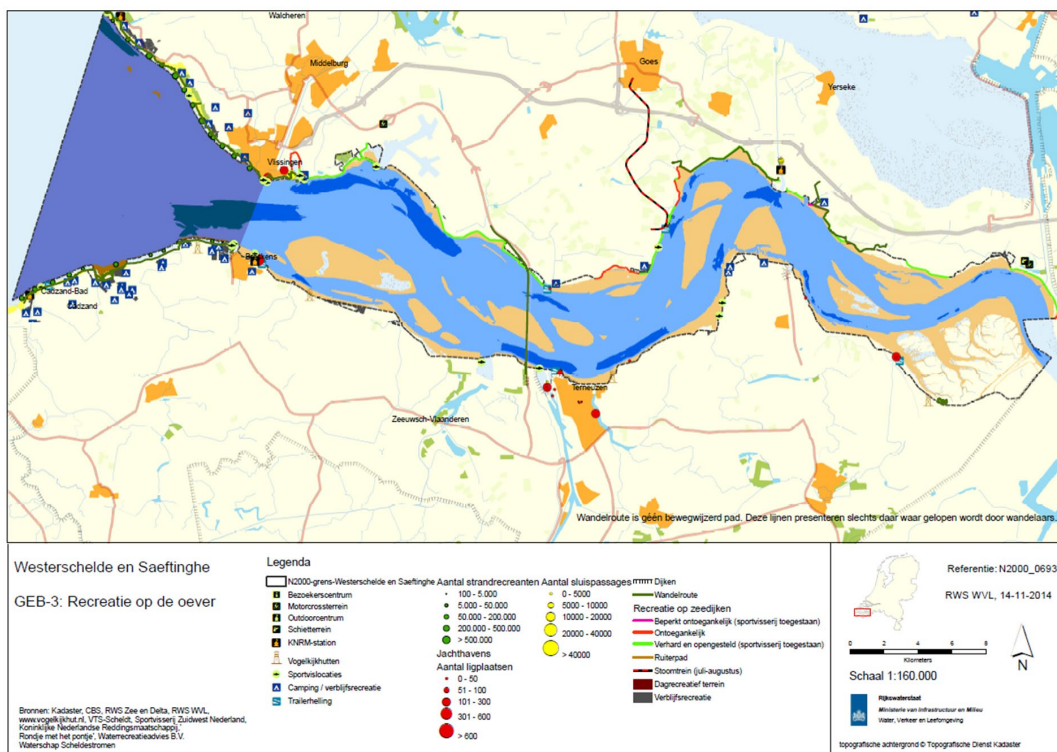
De beroepsvisserij beperkt zich voornamelijk tot de vangst van garnalen, tong en kokkels op de Westerschelde³. Er zijn enkele tientallen beroepsvisserij actief op de Westerschelde. Op dit moment hebben we geen data over de beroepsvisserij.

3.3.8 Recreatievaart

Langs de Westerschelde zijn er meerdere jachthavens: Haven van Paal (droogvallend), Ellewoutsdijk (getijdenhaven), Hoedekenskerke (droogvallend), Hansweert (droogvallend), Breskens, Terneuzen,

³ <http://www.scheldemonitor.be/nl/visserij>

Walsoorden (vluchthaven), Perkpolder en Vlissingen. Verder zijn er zes trailerhellingen en zijn er aanlegsteigers in de Braakmanhaven en nabij Borssele. Om een indruk te krijgen van de intensiteit van de recreatievaart is er gekeken naar het aantal sluispassages en het aantal ligplaatsen in de havens langs de Westerschelde. Figuur 5 toont deze aantallen voor 2014. Ruimtelijk expliciete data omtrent de ligging van havens en sluisen alsmede het aantal ligplaatsen en sluispassages (recreatieve en beroeps) uit 2014 is aangeleverd door RWS. Deze data is geïntegreerd in de interactieve kaart middels symbolen en pop-ups (Figuur 6).



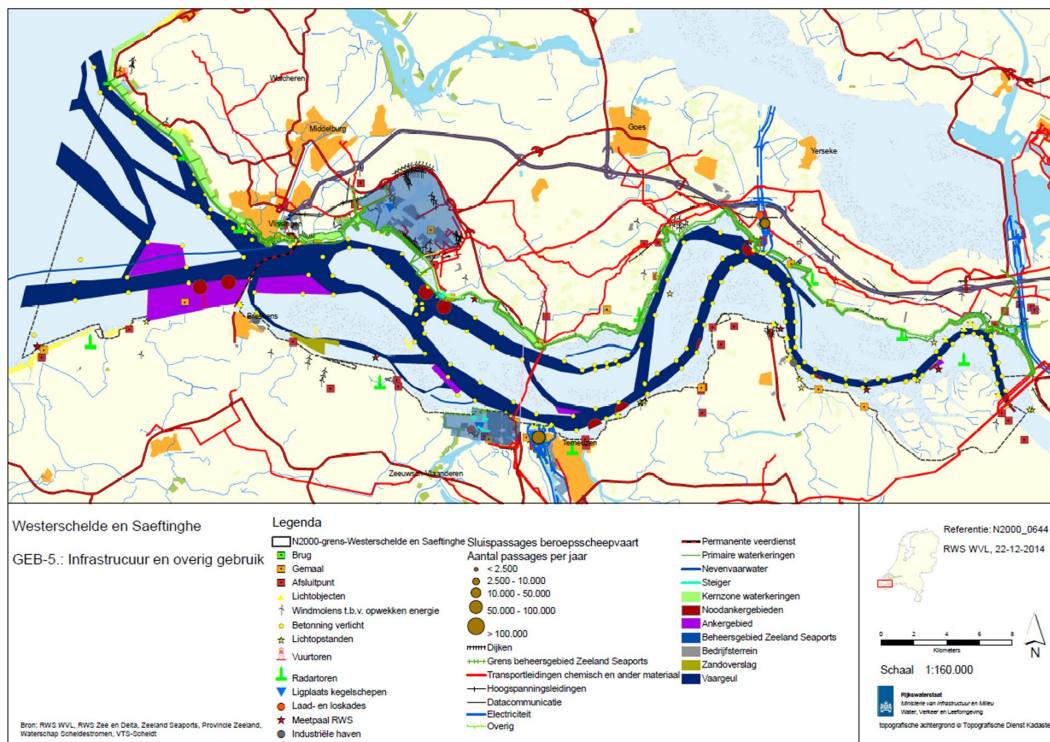
Figuur 5. Recreatie op de oever, N2000 DW HV GEB 3 recreatie op de oever kaart (RWS WV 2014).



Figuur 6. Voorbeeld van haven, trailerhellingen en sluisen locaties met additionele informatie omtrent passages en ligplaatsen in de pop-ups.

3.3.9 Beroepsvaart

Een vaarwegenkaart is aangeleverd door RWS in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel. Er wordt onderscheid gemaakt tussen hoofdvaarwegen en nevenvaarwegen. Om een indruk te krijgen van de intensiteit van de beroepsvaart is gekeken naar het aantal sluispassages. Figuur 7 toont het aantal sluispassages in 2014. Deze data is aangeleverd door RWS en geïntegreerd in de interactieve kaart middels informatie in pop-ups (Figuur 6).



Figuur 7. Infrastructuur en overig gebruik, N2000 DW HV GEB-5 Infrastructuur en overig gebruik kaart (RWS WVL 2014).

3.3.10 Vaargeulbeheer (baggeren / storten)

Geen gegevens verkregen.

3.3.11 Zandoverslag en zandwinning

Zandoverslag plaatsen zijn te downloaden van de RWS Geoserver². Deze data staat in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel en is getransformeerd naar het WGS84-coördinatenstelsel en geïntegreerd in de webtool. Hoe actueel deze informatie is ontbreekt echter, ook weten we niet of er nog meer zandoverslag gebieden zijn. Informatie rondom zandwinlocaties hebben we niet gevonden.

3.3.12 Windmolens

Ruimtelijk expliciete data van windmolen locaties zijn gedownload via www.nationaalgeoregister.nl (individuele Windmolens). Deze data staan in het Rijksdriehoek-coördinatenstelsel en zijn geïntegreerd in de webtool middels een symbool.

3.3.13 Dag-,verblijfrecreatie gebieden en campings

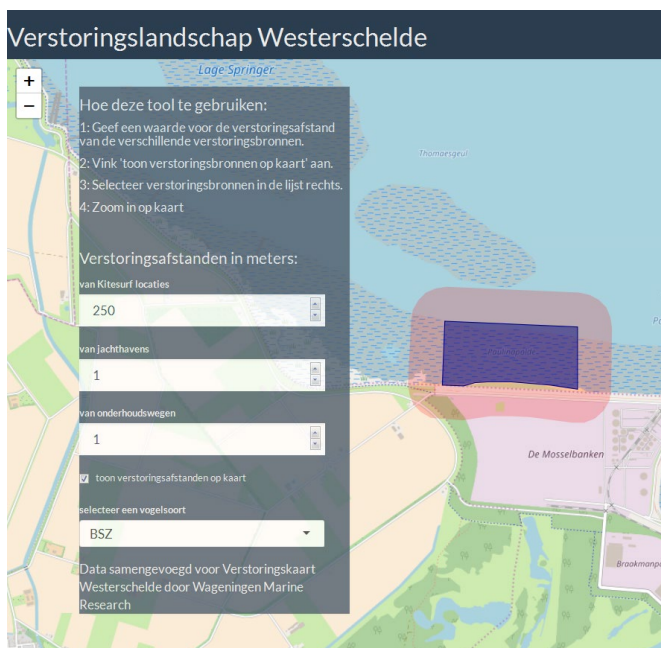
De nabijheid van recreatieterreinen zoals campings of complexen met recreatiewoningen kunnen lokaal tot verhoging in de verstoringintensiteit leiden. Deze binnendijkse activiteiten zijn daarom opgenomen in de interactieve kaart. In de 'N2000 DW HV GEB 3 recreatie' kaart (Figuur 5) worden zeven campings en een aantal dagrecreatie en verblijfrecreatie terreinen met recreatiewoningen aangegeven. Deze data zijn aangeleverd door RWS en geïntegreerd in de interactieve kaart middels symbool en shapefiles.

3.3.14 Overige recreatie

Langs de Westerschelde zijn nog diverse overige recreatie activiteiten die tot verstoring kunnen leiden. Bij Baarland en Hoedekenskerke bevinden zich restaurants boven op de dijk (niet geïntegreerd in de tool, maar wel zichtbaar op de achtergrond kaart). Bij Bath en Vlissingen Oost bevinden zich motorcross gebieden en bij Bath een schietterrein (opgenomen in de tool). Verder zijn er buitendijkse recreatie gebieden (Paal, de Griete en Walsoorden). In de zomer zijn pontjes actief (rondje pontje) die lokaal tot een verhoging in de verstoringintensiteit kunnen leiden.

3.4 Verstoringafstanden vogels

Verstoringafstanden zijn lastig te bepalen. Zo zijn verstoringafstanden soort-specifiek, gebiedsafhankelijk, verschillen per verstoringbron en bestaan er grote verschillen tussen individuen van dezelfde soort op basis van motivatie (méér honger maakt minder "gevoelig"), gewenning (trekvoegels versus lokale (stand)vogels) en *personality* van de vogel. In de literatuur vinden we dan ook een grote spreiding door lokale verschillen, verschillende methoden, verschillende soorten en individuen, etc. Omdat verstoringafstanden een grote spreiding hebben en we momenteel niet beschikken over specifieke verstoringafstanden voor de foerageergebieden in de Westerschelde is er nu voor gekozen om de gebruiker de mogelijkheid te geven zelf verstoringafstanden in te vullen binnen de interactieve kaart. Deze mogelijkheid in de tool moet als een hulpmiddel gezien worden om de mogelijke effecten van verstoring in kaart te brengen. De daadwerkelijke verstoring op de aanwezige vogels kan hiermee niet bepaald worden. Hiervoor zijn lokale, soort specifieke verstoringafstanden noodzakelijk. Om gebruikers toch op weg te helpen bij het invullen van verstoringafstanden zijn gemiddelde soort-specifieke verstoringafstanden verkregen uit de literatuur toegevoegd. Krijgsveld et al. (2008) hebben een literatuurstudie gedaan naar verstoringafstanden en verstoringgevoeligheid van verschillende vogelsoorten. Bijlage 4 geeft per vogel de alert- en opvliegafstand weer bij verstoring. Verstoringafstanden verschillen per verstoringbron (Bijlage 5). Een wandelaar met hond zorgt voor een grotere verstoring (dus grotere verstoringafstand) dan een wandelaar zonder hond. Per gebied dient gekeken te worden naar de verschillende verstoringafstanden voor de verschillende verstoringbronnen., is een tabel bijgevoegd. Dit zijn echter gemiddelde verstoringafstanden gebaseerd op data met een grote spreiding en niet verstoringbron specifiek (Bijlage 4). Middels de interactieve tool binnen de interactieve kaart wordt een bufferzone aangegeven hoe ver van de verstoringbron vogels alert zijn of wegvliegen (Figuur 8).



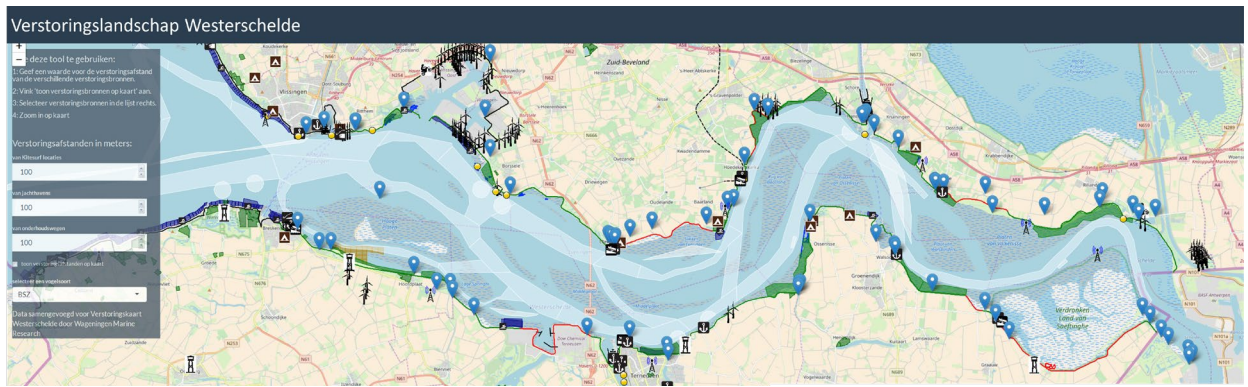
Figuur 8. Voorbeeld van een zone (rode) van 250 meter rondom een kitesurfgebied (blauwe zone) waar vogels mogelijks verstoord worden.

4 Conclusies en aanbevelingen

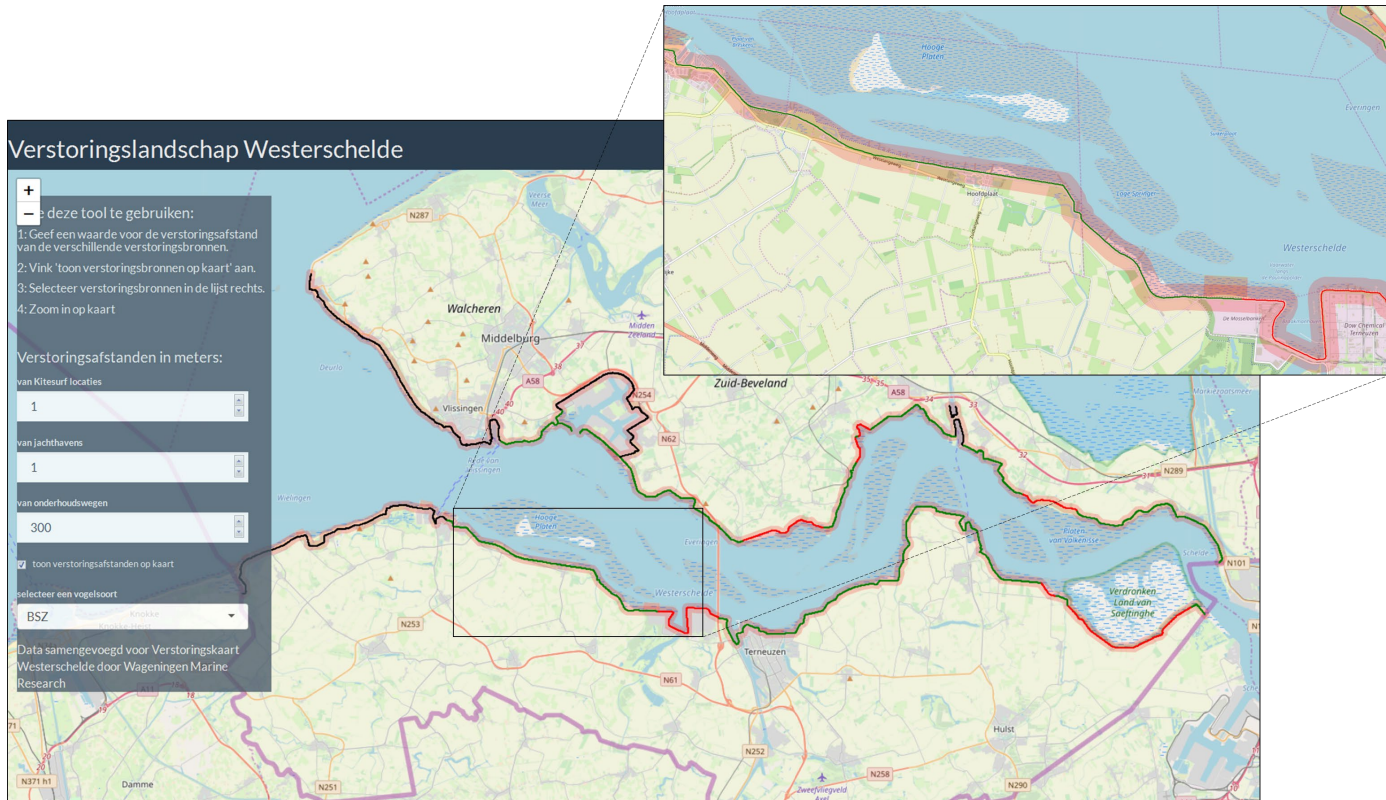
Deze studie is een eerste stap naar een ruimtelijk overzicht van verstoringsbronnen voor vogels in de Westerschelde. Het overzichtelijk in kaart brengen van verschillende activiteiten en verstoringsbronnen in de Westerschelde (Figuur 9) levert een bijdrage aan de discussie rondom gebruik van de open ruimte in dit Natura 2000-gebied. Ruimtelijk-expliciete informatie is samengebracht in een interactieve kaart welke ondergebracht zal worden bij Informatiehuis Marien. De interactieve kaart bevat buitendijkse onderhoudspaden en informatie over toegankelijkheid, zwemlocaties, kitesurflocaties en locaties waar handmatig zee-aas gespit mag worden. Omdat dag- en verblijfsrecreatiegebieden lokaal tot een verhoging van de verstoringsintensiteit kan leiden zijn deze ook opgenomen in de kaart. Voor het in kaart brengen van beroeps- en recreatievaart zijn de vaarwegen weergegeven, per sluis het aantal sluispassages en per haven het aantal ligplaatsen. Verder bevat de kaart informatie over zandoverslag en nood-ankergebieden. Het is echter lastig gebleken van alle verstoringsbronnen ruimtelijk expliciete gegevens te verkrijgen. Daarnaast is gebiedskennis nodig om de correctheid van de verstoringsbron te checken. Zo kan een buitendijkse onderhoudsweg, die op papier is afgesloten voor alle verkeer, toch als sluiproute door fietsers worden gebruikt, waardoor er toch verstoring kan optreden. Tevens is het voor de meeste verstoringsbronnen niet bekend wat de verstoringsintensiteit is. Verder is het een momentopname van de op heden beschikbare data. Het huidige verstoringslandschap is hierdoor onvolledig en dient aangevuld en ge-update te worden. Ondanks dit onvolledig overzicht is al wel te zien dat activiteiten plaatsvinden langs de gehele lengte van de Westerschelde. Door de geringe afstand tussen de dijk en de laagwaterlijn kunnen activiteiten op onderhoudspaden het gehele slik beïnvloeden. In Figuur 10 is bij een alert afstand van 300 m (steltlopers zie Bijlage 4) te zien dat verstoring tot aan de waterlijn reikt en hiermee het gehele slik beïnvloed wordt.

Tevens zijn er tegenstrijdigheden met het beheerplan. Zo zijn de slikken bij Waarde en Paulinaschor aangemerkt als niet toegankelijk in het Deltawateren beheerplan 2016-2022 (Figuur 2) terwijl in de "lijst van Zeevismogelijkheden 2013-2014-2015" handmatig spitten van zee-aas in deze gebieden toegestaan is (Figuur 4). Zonerings, zoals aanwezig in het Grevelingenmeer (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016) ontbreken voor de Westerschelde. Overall een beetje verstoring heeft gesommeerd een groot effect op het voorkomen van bij eb foeragerende vogels, en daarmee op de Natura2000 instandhoudingsdoelen.

Voor het vertalen van verstoring naar het effect op vogels zijn soort specifieke verstoringsafstanden nodig, en dit bij voorkeur op lokale schaal (niveau van het foerageergebied). In de literatuur is een zeer grote spreiding in verstoringsafstanden te vinden welke soort en gebieds-specifiek zijn. Voor het identificeren van daadwerkelijke knelpunten tussen aanwezige verstoring en foerageermogelijkheden voor steltlopers in de Westerschelde is vervolgonderzoek nodig waarin op basis van beschikbare en nieuw te verzamelen vogeltellingen onderzocht wordt in hoeverre verstoring van invloed is op de verspreiding en het voorkomen van steltlopers in de Westerschelde. Uit de expertworkshop (zie voor verslag Bijlage 6) en een gesprek met Floor Arts (DPM) zijn enkele voorstellen tot stand gekomen (Bijlage 7) om te komen tot soort-specifieke verstoringsafstanden voor verschillende verstoringsbronnen in de Westerschelde. Het is duidelijk dat het hier om een complex probleem gaat, met meerdere vogelsoorten, in veel verschillende situaties en seizoenen, en om een waaier van verstoringsbronnen met onderlinge interacties. Dit vraagt om een integrale studie waarin het foerageergebied met al zijn kenmerken (abiotisch, voedselbeschikbaarheid), verstoringen en het gedrag van vogels gezamenlijk worden bestudeerd. Het experimenteel vaststellen van soort specifieke verstoringsafstanden per verstoringsbron voor de Westerschelde is aan te bevelen. Door een experimentele aanpak kunnen ook aspecten als gewinning worden onderzocht. In plaats van dit voor alle soorten tegelijk te doen, kan men opteren om met een veel voorkomende soort te beginnen waar ook al veel kennis over bestaat, bijv. de scholekster. Het zenderen van vogels is hierbij aan te bevelen, en zou veel bijkomende informatie opleveren over het (ruimtelijk) gedrag van vogels. Deze nieuwe inzichten kunnen dan bijdragen aan de discussie rondom ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden in de Westerschelde.



Figuur 9. Verstoringslandschap Westerschelde (interactieve kaart).



Figuur 10. Verstoringsafstand van 300m tot onderhoudspaden (rode band) hebben een groot effect op de aan de dijk gelegen slikken (interactieve kaart).

5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

Literatuur

- Arts, F.A., S.J. Lilipaly, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluijter, P.A. Wolf, T.J. Boudewijn, B.M.C. Grutters, R.P. Middelveld, 2018. Recreatief medegebruik dijktrajecten Oosterschelde en Westerschelde. Een analyse van watervogeltellingen. Ppt.
- Bouma, H., D.J. de Jong, F. Twisk en K. Wolfstein, 2005. Zoute Wateren Ecotopenstelsel (ZES-1). Voor het in kaart brengen van het potentiële voorkomen van levensgemeenschappen in zoute en brakke rijkswateren. Rapport RIKZ/2005.024. Rijkswaterstaat, Middelburg.
- Henkens, R.J.H.G., J.W.M. Wijsman, C.M. Goossen en R. Jochem, 2012. Duurzaam ruimtegebruik Oosterschelde; Toepassing van PARENA (Praktische Aanpak Recreatie en Natuur) voor een duurzame combinatie van natuur, recreatie en schelpdiervisserij. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2284. 46 blz.; 13 fig.; 8 tab.; 26 ref.
- Jentink, R., 2017. Correctie Laseraltimetriebestand Westerschelde 2016. Correctie Laseraltimetrie op basis van nauwkeurige hoogte data in de Westerschelde. RWS Bedrijfsinformatie. Middelburg, april 2017.
- Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden (2008) Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg/Vogelbescherming Nederland rapport nr. 08-173.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2016). Westerschelde & Saeftinghe Natura 2000 Deltawateren beheerplan 2016-2022. 119 pp.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2017). Natura 2000 Deltawateren. Beheerplan 2016-2022. Den Haag. 91 pp.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2017). Toelichting op de zoute ecotopenkaart Westerschelde 2016. Den Haag. 25 pp.
- Van den Ende, D., K. Troost, M. van Asch, E. Brummelhuis, J. Perdon en C. van Zweeden. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2017: bestand en arealen. CVO rapport: 17.022.
- Van der Zee, E., van der Heide, T., Donadi, S., Eklöf, J., Eriksson, B., Olff, H., van der Veer, H., Piersma, T., 2012. Spatially extended habitat modification by intertidal reef-building bivalves has implications for consumer-resource interactions. *Ecosystems* 15, 664-673.

Verantwoording

Rapport C047/19

Projectnummer: 4313100079

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Drs. M.F. Leopold
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 9 mei 2019

Akkoord: Drs. J. Asjes
Manager Integratie

Handtekening:



Datum: 9 mei 2019

Bijlage 1 Doelstellingen Natura 2000 Westerschelde & Saeftinghe

Broedvogelsoorten		Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Omvang populatie (indicatief t.b.v. draagkracht leefgebied)	Kern-opgaven (1)	Kern-opgaven (2)
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=	20		
A132	Kluut	-	=	=	2000*	1.13	1.19,W
A137	Bontbekplevier	-	=	=	100*	1.13	
A138	Strandplevier	--	=	=	220*	1.13	
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=	400*		
A191	Grote stern	--	=	=	6200*	1.13	1.19,W
A193	Visdief	-	=	=	6500*	1.13	1.19,W
A195	Dwergstern	--	=	=	300*	1.13	1.19,W
A272	Blauwborst	+	=	=	450		

Niet- Broedvogelsoorten		Landelijke staat van instandhouding	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Omvang populatie (indicatief t.b.v. draagkracht leefgebied)	Kern-opgaven (1)	Kern-opgaven (2)
A005	Fuut	-	=	=	100		
A026	Kleine Zilverreiger	+	=	=	40		
A034	Lepelaar	+	=	=	30		
A041	Kolgans	+	=	=	380		
A043	Grauwe Gans	+	=	=	16600		
A048	Bergeend	+	=	=	4500		
A050	Smient	+	=	=	16600		
A051	Krakeend	+	=	=	40		
A052	Wintertaling	-	=	=	1100		
A053	Wilde eend	+	=	=	11700		
A054	Pijlstaart	-	=	=	1400		
A056	Slobeend	+	=	=	70		
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=	30		
A075	Zeearend	+	=	=	2		
A103	Slechtvalk	+	=	=	8		
A130	Scholekster	--	=	=	7500		
A132	Kluut	-	=	=	540	1.13	
A137	Bontbekplevier	+	=	=	430	1.13	
A138	Strandplevier	--	=	=	80	1.13	
A140	Goudplevier	--	=	=	1600		
A141	Zilverplevier	+	=	=	1500		
A142	Kievit	-	=	=	4100		
A143	Kanoet	-	=	=	600		
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	1000		
A149	Bonte strandloper	+	=	=	15100		
A157	Rosse grutto	+	=	=	1200		

A160	Wulp	+	=	=	2500
A161	Zwarte ruiter	+	=	=	270
A162	Tureluur	-	=	=	1100
A164	Groenpootruiter	+	=	=	90
A169	Steenloper	--	=	=	230

Broedvogels en niet-broedvogels

Landelijke staat van instandhouding

+	gunstig
-	matig gunstig
--	zeer ongunstig

Relatieve bijdrage van het gebied in Nederland

++	groot (> 15%)
+	gemiddeld (2-15%)
-	gering (< 2%)

Broedvogels

Relatieve bijdrage van het gebied aan de Nederlandse populatie

0	< 2%
+	2-15%
++	15-50%
+++	>50%

Niet-broedvogels

Relatieve bijdrage van het gebied aan de Nederlandse populatie

-	0-2%
+	2-15%
++	15-50%
+++	50-100%
x	onvoldoende data
s	betreft slaapplaatsfuncties
(s)	betreft nachtelijke slaapplaatsen
f	betreft foerageerfuncties op grond van andere dan de reguliere monitoringsgegevens
*	achter een getal in de kolom omvang populatie duidt het op een regionaal doel

Kernopgaven (1) & (2)

- 1.13 Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.
- 1.19 Behoud en ontwikkeling kwaliteit binnendijkse brakke gebieden voor noordse woelmuis *H1340, broedvogels (kluut A132, sterns), overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) H7140_B, schorren en zilte graslanden (binnendijks) H1330_B (bijv. Yerseke Moer), brakke variant van ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B en als hoogwatervluchtplaats.

4

⁴ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/default.aspx?main=natura2000>

Bijlage 2 Classificatie zoute ecotopen- kaart Westerschelde

ZES_CODE	VERKORT OMSCHRIJVING	OMSCHRIJVING
V1.2x1	Hard substraat steen	Hard substraat steen in het litoraal
V1.2x2h	Hard substraat veen/klei	Hard substraat harde veen/klei in het litoraal
V1.2x2z	Hard substraat veen/klei	Hard substraat zachte veen/klei in het litoraal
V1.3x2h	Hard substraat veen/klei	Hard substraat harde veen/klei in het supralitoraal
V1.3x2z	Hard substraat veen/klei	Hard substraat zachte veen/klei in het supralitoraal
V2.11x	Hoogdynamisch sublitoraal	Hoogdynamisch zacht substraat in het sublitoraal
V2.122x	Laagdynamisch sublitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het diepe sublitoraal
V2.123x	Laagdynamisch sublitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het ondiepe sublitoraal
V2.21f	Hoogdynamisch litoraal	Hoogdynamisch fijnzandig litoraal
V2.21s	Hoogdynamisch litoraal	Hoogdynamisch slibrijk litoraal
V2.221f	Laagdynamisch laaglitoraal	Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal
V2.221s	Laagdynamisch laaglitoraal	Laagdynamisch slibrijk laag litoraal
V2.222f	Laagdynamisch middenlitoraal	Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal
V2.222s	Laagdynamisch middenlitoraal	Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal
V2.223f	Laagdynamisch hooglitoraal	Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal
V2.223s	Laagdynamisch hooglitoraal	Laagdynamisch slibrijk hoog litoraal
V2.31x	Hoogdynamisch supralitoraal	Hoogdynamisch zacht substraat supralitoraal
V2.320	Laagdynamisch supralitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het supralitoraal
V2.x21	Pionierzone (potentieel schor)	Pionierzone en pre-pionierzone
V2.x22	Schor	Schor / kwelder
Z1.2x1	Hard substraat steen	Hard substraat steen in het litoraal
Z1.2x2h	Hard substraat veen/klei	Hard substraat harde veen/klei in het litoraal
Z1.2x2z	Hard substraat veen/klei	Hard substraat zachte veen/klei in het litoraal
Z1.3x2h	Hard substraat veen/klei	Hard substraat harde veen/klei in het supralitoraal
Z1.3x2z	Hard substraat veen/klei	Hard substraat zachte veen/klei in het supralitoraal
Z2.11x	Hoogdynamisch sublitoraal	Hoogdynamisch zacht substraat in het sublitoraal
Z2.122x	Laagdynamisch sublitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het diepe sublitoraal
Z2.123x	Laagdynamisch sublitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het ondiepe sublitoraal
Z2.21f	Hoogdynamisch litoraal	Hoogdynamisch fijnzandig litoraal
z2.21s	Hoogdynamisch litoraal	Hoogdynamisch slibrijk litoraal
Z2.221f	Laagdynamisch laaglitoraal	Laagdynamisch fijnzandig laag litoraal
Z2.221s	Laagdynamisch laaglitoraal	Laagdynamisch slibrijk laag litoraal
Z2.222f	Laagdynamisch middenlitoraal	Laagdynamisch fijnzandig middelhoog litoraal
Z2.222s	Laagdynamisch middenlitoraal	Laagdynamisch slibrijk middelhoog litoraal
Z2.223f	Laagdynamisch hooglitoraal	Laagdynamisch fijnzandig hoog litoraal
Z2.223s	Laagdynamisch hooglitoraal	Laagdynamisch slibrijk hoog litoraal
Z2.31x	Hoogdynamisch supralitoraal	Hoogdynamisch zacht substraat supralitoraal
Z2.320	Laagdynamisch supralitoraal	Laagdynamisch zacht substraat in het supralitoraal
Z2.x21	Pionierzone (potentieel schor)	Pionierzone en pre-pionierzone
Z2.x22	Schor	Schor / kwelder

overig	Overig	Overig
NoData	NoData	NoData

Bijlage 3 Geomorfologische codes

geomorfologische code	geomorfologische omschrijving	gekaracteriseerd als
D1	Natuurlijke duinen & hoge stranden (wel of niet begroeid)	zand
D2	Antropogene duinen (stuifdijken etc.)	zand
H1ah	Hard substraat harde veen-/kleibanken (onbegroeid) < 25% zandbedekking antropogene sporen	zand
H1bh	Hard substraat harde veen-/kleibanken (onbegroeid) > 25% zandbedekking antropogene sporen	zand
H2a	Hard substraat antropogeen (glooiing, krib etc) dijk/glooiing	zand
H2b	Hard substraat antropogeen (glooiing, krib etc) krib, havendam	zand
H2c	Hard substraat antropogeen (glooiing, krib etc) geulrandverdediging	zand
H2d	Hard substraat antropogeen (glooiing, krib etc) vooroever / schorrandverdediging	zand
K1a1	Laag energetische vlakke plaat, zand (< 8% lutum)	zand
K1a2	Laag energetische vlakke plaat, slibrijk zand (> 8% lutum)	slibrijk
K2a	Hoog energetische plaat met gegolfd relief (H < 0,25m, L > 25m)	zand
K2b1	Hoog energetische plaat met megaribbels (H > 0,25m) 2-dimensionaal	zand
K2b2	Hoog energetische plaat met megaribbels (H > 0,25m) 3-dimensionaal	zand
K2c	Hoog energetische vlakke plaat	zand
O1	Overig zanddam	zand
O2	Overig plateau/verhoging (antropogeen)	zand
O3	Overig wegen/paden	zand
O4	Overig getijdenhaven	zand
O5	Overig waterberging	zand
P1a1	Laag energetische vlakke plaat, zand	zand
P1a2	Laag energetische vlakke plaat, slibrijk zand (> 8% lutum)	slibrijk
P1b	Laag energetische plaat met laag golvend relief (H < 0,25m, L = 10-25m)	zand
P2a	Hoog energetische plaat gegolfd relief (H < 0,25m, L > 25m)	zand
P2b1	Hoog energetische plaat met regelmatige 2-dimensionale megaribbels (H > 0,25m)	zand
P2b2	Hoog energetische plaat met onregelmatige 3-dimensionale megaribbels (H > 0,25m)	zand
P2c	Hoog energetische vlakke plaat	zand
P2d1	Geïsoleerde zandrug op (meestal) hoog energetische plaat	zand
P2d2	Geïsoleerde schelpenrug op (meestal) hoog energetische plaat	zand
P2d3	Geïsoleerde schelpen- of zandrug op energetische slijk langs dijk	zand
P3	Plaat/slijk met water (bodem onzichtbaar)	zand
S1a	Begroeid schor/strand (gesloten, > 50 % bedekking) natuurlijke (kwelder)vorm	slibrijk
S1c	Begroeid schor/strand (gesloten, > 50 % bedekking) open plek in het kwelder (< 25% bedekking)	slibrijk
S2a	Begroeid schor/strand (open, 10-50% bedekking) natuurlijke (kwelder)vorm	slibrijk
S2b	Begroeid schor/strand (zeer open, 2-10% bedekking en/of pollenstructuur (> 10 pollen/ha)	slibrijk
S3a	Natuurlijk meanderende kreek (5-250m breed, onbegroeid) op schor/kwelder en groen strand	slibrijk

Bijlage 4 Verstoringafstanden

Gemiddelde verstoringafstanden (in meters) van vogels. Per soort verstoringafstanden (vluchten en alert) weergegeven voor foeragerende/rustende vogels voor de verstoringbronnen land & water gecombineerd en verstoring vanuit de lucht en voor broedende vogels. Vluchten = gemiddelde gemeten afstand waarop vogels vluchten voor een verstoringbron. Alert = geschatte afstand tot de verstoringbron waarop vogels alert worden (aangepast naar tabel 4.4 Krijgsveld et al. 2008).

Niet- Broedvogelsoorten	land & water		lucht		broedend	
	vluchten	alert	vluchten	alert	vluchten	alert
Fuut	200	450			75	150
Kleine Zilverreiger	75	125	300	700	25	75
Lepelaar	75	125	300	700	25	75
Kolgans	566	3125	2175	4975	25	50
Grauwe Gans	566	3125	2175	4975	25	50
Bergeend	250	575	350	825		
Smient	250	575	350	825		
Krakeend	250	575	350	825		
Wintertaling	250	575	350	825		
Wilde eend	250	575	350	825		
Pijlstaart	250	575	350	825		
Slobeend	250	575	350	825		
Middelste Zaagbek	250	575	350	825		
Zeearend	100	175			125	275
Slechtvalk	100	175			125	275
Scholekster	100	175	1400	3225	175	400
Kluut	100	175	1400	3225	175	400
Bontbekplevier	100	175	1400	3225	175	400
Strandplevier	100	175	1400	3225	175	400
Goudplevier	100	175	1400	3225	175	400
Zilverplevier	100	175	1400	3225	175	400
Kievit	100	175	1400	3225	175	400
Kanoet	125	300	375	850	100	200
Drieteenstrandloper	125	300	375	850	100	200
Bonte strandloper	125	300	375	850	100	200
Rosse grutto	125	300	375	850	100	200
Wulp	125	300	375	850	100	200
Zwarte ruiter	125	300	375	850	100	200
Tureluur	125	300	375	850	100	200
Groenpootruiter	125	300	375	850	100	200
Steenloper	125	300	375	850	100	200

Broedvogelsoorten	land & water		lucht		broedend	
	vluchten	alert	vluchten	alert	vluchten	alert
Bruine Kiekendief	100	175			125	275
Kluut	100	175	1400	3225	175	400
Bontbekplevier	100	175	1400	3225	175	400
Strandplevier	100	175	1400	3225	175	400
Zwartkopmeeuw	75	125	300	700		
Grote stern	50	75			125	275
Visdief	75	125	300	700		
Dwergstern	50	75			125	275
Blauwborst	25	25			100	225

Bijlage 5 Classificatie van de verstorende effecten van de verschillende recreatievormen (Krijgsveld et al. 2008)

Tabel 3.1 Classificatie van de verstorende effecten van de verschillende recreatievormen. De totale impact (rechterkolom) wordt bepaald door de sommatie van een aantal factoren die bepalend zijn voor het verstorende effect. Deze factoren zijn: geluidsproductie, mate van onvoorspelbaarheid, snelheid, duur van het verblijf in een gebied, en mate van zichtbaarheid. Hoe hoger de waarde, hoe groter het verstorend effect. N.B. dit betekent niet dat vormen met een lage waarde lokaal niet een groot effect kunnen hebben.

recreatievorm	geluidsproductie ¹	onvoorspelbaarheid ²	snelheid ³	duur verblijf ⁴	zichtbaarheid ⁵	impact
<i>Lucht</i>						
helikopter	4	2	2	0	2	10
sportvliegtuig	3	2	2	0	2	9
zweefvliegtuig	0	2	1	0	2	5
hang-/paraglider*	2	3	1	1	2	9
luchtballon	1	3	1	1	2	8
zeppelin	1	2	1	1	2	7
<i>Water</i>						
kitesurfer	0	3	1	1	2	7
windsurfer	0	3	1	1	1	6
speedboot	3	3	1	1	1	9
waterscooter/jetski	3	3	1	1	1	9
motorjacht	2	0	1	1	1	5
zeilboot	0	0	0	1	1	2
roeiboot	0	1	0	1	1	3
kano	0	1	0	1	1	3
<i>Land</i>						
hond	0	4	0	1	0	5
vogelaar	0	3	0	1	0	4
wandelaar	0	1	0	1	0	2
ruiter te paard	0	1	0	1	0	2
fietser	0	0	0	1	0	1
auto	1	0	1	1	0	3

¹ combinatie van geluid geproduceerd en gemiddelde reikwijdte van het geluid

² hoe minder een route gevolgd wordt en hoe meer plotseing een bron kan verschijnen, hoe hoger de waarde

³ gemiddelde snelheid waarmee een locatie genaderd / gepasseerd wordt

⁴ combinatie van snelheid en al dan niet volgen van een vaste route

⁵ combinatie van grootte en hoogte van de bron, en openheid habitat (water)

*betreft hang-/paragliders met motor. Zonder motor is de impact 6.

Bijlage 6 Notulen verstoringsworkshop

BIJeenKOMST

Verstoringslandschap Westerschelde

LOCATIE

Yerseke

DATUM

13 juni 2018

AANWEZIG

Dick de Jong
Floor Arts (DPM)
Theo Boudewijn (BUWA)
Silvana Ciarelli (RWS)
Luca van Duren (Deltares)
Bruno Ens (SOVON)
Aylin Erkman (RWS)
Henk van der Kolk (NIOO)
Peter Meininger (RWS)
Gunther van Ryckegem (INBO)
Brenda Walles (WMR)
Tom Ysebaert (WMR/NIOZ)

AFWEZIG

KOPIE AAN

1. Opening (door Tom Ysebaert)

In de Westerschelde zijn er aanwijzingen dat er gebieden zijn waar wel een behoorlijke voedselbeschikbaarheid is voor steltlopers, maar waar vogels zelf relatief weinig gebruik van lijken te maken. Dit suggereert dat er andere factoren zijn die deze gebieden minder geschikt maken als foerageergebied. Een waarschijnlijke factor is menselijke verstoring. Van veel vogelsoorten zijn wel verstoringsafstanden bekend, maar er is van het Schelde-estuarium geen goed ruimtelijk overzicht beschikbaar van het voorkomen van verstoringsbronnen en hun intensiteit. Op vraag van de VNSC en in opdracht van Deltares heeft Wageningen Marine Research een eerste aanzet gemaakt om menselijk gebruik en verstoringsbronnen (bijv. pierenspitten, kitesurfen, buitendijkswandelen, zandoverslag, scheepsvaart, etc.) in kaart te brengen voor de Westerschelde middels een interactieve (web)tool.

Het doel van de workshop is tweeledig:

- Om de compleetheid van de tool te toetsen bij experts met kennis van vogels en kennis van het gebied om de bruikbaarheid van de tool te optimaliseren;
- Definiëren van vervolgonderzoek waarin op basis van beschikbare (en eventueel nieuw te verzamelen) vogeltellingen onderzocht wordt in hoeverre verstoring van invloed is op de verspreiding en het voorkomen van bij laag water foeragerende steltlopers in de Westerschelde.

2. Interactieve tool (door Brenda Walles)

Om een goed ruimtelijk overzicht te krijgen van de verschillende verstoringsbronnen in het Schelde-estuarium is beschikbare ruimtelijk expliciete data gevat in een interactieve tool. Voor het tot stand brengen van deze tool is een lijst van verstoringsbronnen nodig, ruimtelijk expliciete data, gebiedskennis, gegevens over de intensiteit van de verstoring en soort specifieke verstoringsafstanden. Het is lastig gebleken van alle verstoringsbronnen ruimtelijk expliciete data te verkrijgen. Daarnaast is gebiedskennis nodig om de correctheid van de verstoringsbron te checken. De buitendijkse onderhoudsweg bij DOW bijvoorbeeld is volgens aangeleverde data niet toegankelijk terwijl in de praktijk deze veel door recreanten gebruikt wordt wat tot verstoring van de HVP heeft geleid. Het is moeilijk om de intensiteit van verstoringsbronnen in kaart te brengen wegens gebrek aan data. Omdat verstoringsafstanden soort specifiek zijn is binnen de tool ervoor gekozen om de gebruiker de mogelijkheid te geven deze zelf in te vullen.

Feedback op de tool:

- Slechtvalken kunnen een belangrijke verstoringsbron zijn. Deze worden nu nog niet meegenomen in de tool. De tool gaat nu primair over menselijke verstoring, verstoringen veroorzaakt door bijv. slechtvalken en vossen worden nu niet meegenomen. Roofvogels worden wel geteld, maar verstoring wordt niet genoteerd. Dit opnemen in de MWTL tellingen zou een optie kunnen zijn om hier inzicht in te verkrijgen.
- Voor de Waddenzee loopt het project "oog van het wad" waar informatie verzameld wordt over de intensiteit van menselijke verstoringsbronnen.
- Momenteel is vanuit Natura2000 beheer de werkgroep "recreatief medegebruik onderhoudspaden langs de Ooster- en Westerschelde" actief voor het in beeld brengen van locaties waar recreatief medegebruik botst met natuurdoelstellingen.
- BUWA en DPM hebben aan de hand van tijdreeksen van HVP tellingen een analyse uitgevoerd om afname in gebruik van de HVPs in kaart te brengen. Hierbij is gekeken of de trend van een soort in een HVP afwijkt van de trend voor het bekken. Hieruit volgen een aantal knelpunten.
- Studie van Bouwmeester laat zien dat de kwaliteit van een laagwater gebied (voedsel aanbod/verstoring) effect heeft op nabijgelegen HVPs. Hier is een directe koppeling.
- Tevens is de bathymetrie (profiel) van een gebied bepalend voor het aanwezig of afwezig zijn van bepaalde steltlopers.
- De verstoringskaart focust voornamelijk op de buitendijkse verstoringsbronnen. Binnendijkse verstoringsbronnen, welke de vogels verjagen naar buitendijkse gebieden worden hier niet in meegenomen.
- Loslopende honden hebben een grote verstoring. Op dit moment worden deze nog niet meegenomen door gebrek aan data.
- Drones, sportvliegtuigen, het snijden van zee-groenten zijn allemaal verstoringsbronnen die nog niet meegenomen worden.
- Een Kitesurfgebied geeft voornamelijk verstoring tijdens hoogwater. Binnen de tool zou informatie moeten komen welke verstoring optreedt in welke fase van het tij.
- AIS en radar gegevens van de scheepvaart kunnen gebruikt worden als mate van verstoring door de scheepsvaart.
- Strava geeft ook inzicht in beweging van kitesurfers, hardlopers, wandelaars en fietsers en kan mogelijk gebruikt worden om verstoringsintensiteiten uit te halen.
- Voor het interactieve deel waarbij verstoringsafstanden handmatig aangepast kunnen worden dient een aanbeveling gedaan te worden per verstoringsbron en vogel soort voor gebruikers gemak.
- HVP tellingen geven alleen informatie over de HVP die vogels overdag gebruiken. 's Nachts kunnen dit totaal andere gebieden zijn. Dit kan te maken hebben met predatie of de afwezigheid van menselijke verstoring.
- Meerwaarde zou zijn om de tool tijdsafhankelijk te maken om verandering in gebruik/verstoring/etc. inzichtelijk te maken.
- Tool zou beschikbaar gesteld kunnen worden via bestaande kanalen zoals Informatiehuis Marine of VLIZ. Belangrijk hierbij is dat de data up-to-date gehouden wordt.
- Er kan ook informatie verkregen worden van de zeewering wiki
- De tool kan bruikbaar zijn in het kader van natuurbeheer plannen om een goed overzicht te verkrijgen per gebied.
- Voedsellandschap belangrijk voor interpretatie.

3. Vervolgonderzoek

- Zee en Delta heeft nu een aanbesteding uit staan voor laagwater tellingen van een aantal slikken en platen voor de komende 3 jaar, welke van start gaat dit najaar.
- BUWA heeft in het verleden dijkstellingen verricht in de Ooster- en Westerschelde. Hierin zijn naast vogeltellingen, verstoringsbronnen geteld. Deze data zijn tot nu toe onvoldoende benut maar kunnen zeer waardevol zijn om inzicht te krijgen in het effect van verstoring.
- Hoe is de uitwisseling tussen de Oosterschelde en Westerschelde door het faseverschil in getij? Vroeger was er ook een faseverschil in getij tussen het Haringvliet en Volkerak.
- Zenderen van vogels geeft inzicht in het gebruik van de Schelde. Het geeft ook 's nachts een beeld van het gedrag van vogels

- Met filmtechnieken kan ook verstoring worden vastgesteld.
- Rapport van vogeltellingen voor en na het openstellen van een fietspad
- De hamvraag is hoe vaak wordt een gebied verstoord en waardoor. Hier is te weinig informatie over beschikbaar. Dit moet komen uit observaties. Je kunt als uitgangspunt kijken naar plekken waar voedsel voorradig is maar lage aantallen vogels geteld worden.
- Specifiek zou ook gekeken moeten worden naar broedparen zoals plevieren. De aanpassingen in de Grevelingen zullen grote gevolgen hebben voor deze groep.
- Een verstoringskaart voor vogels is ook bruikbaar voor het inschatten van verstoring van zeehonden.

Bijlage 7 Onderzoeksvoorstel vervolgonderzoek

Voor het identificeren van daadwerkelijke knelpunten in de Westerschelde is vervolgonderzoek nodig waarin op basis van beschikbare (en eventueel nieuw te verzamelen) informatie onderzocht wordt in hoeverre verstoring van invloed is op de verspreiding en het voorkomen van steltlopers in de Westerschelde. Deze inzichten kunnen bijdragen aan de discussie rondom ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden in de Westerschelde. Hieronder staan enkele voorstellen die uit de experten workshop (zie voor verslag Bijlage 6) en een gesprek met Floor Arts (DPM) tot stand zijn gekomen.

Beschikbare data

In 1997 is projectbureau zeeweringen gestart met het opknappen van de dijkbekleding van de Westerschelde en de Oosterschelde. Voorafgaande aan de verbetering van de dijkbekleding zijn in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn natuurtoetsen uitgevoerd. Deze natuurtoetsen geven inzicht in het gebruik van het gebied door watervogels. Naast de functie van de oeverzone met dijk als hoogwatervluchtplaats is de functie van het slik (200 meter) voor de dijk als foerageergebied onderzocht. Hiervoor zijn laagwatertellingen uitgevoerd waarbij tevens verstoringsbronnen zijn genoteerd en aangegeven of vogels daadwerkelijk verstoord werden. Deze data zijn echter nooit geanalyseerd om de effecten van verstoring in kaart te brengen. Op basis van deze data kan gekeken worden of, en in hoeverre verstoring een effect heeft op steltlopers en andere soorten watervogels. Deze dataset is beperkt omwille van het feit dat het optreden van verstoring maar occasioneel (en vaak toevallig) optreedt tijdens de uitgevoerde tellingen. Data zijn beschikbaar via Projectbureau Zeeweringen en Bureau Waardenburg. Mogelijks zijn ook nog data beschikbaar uit andere studies.

Verstoringsafstanden in de Westerschelde

Verstoring tijdens vogeltellingen treedt occasioneel op waardoor geen volledig beeld verkregen wordt van het effect van diverse verstoringsbronnen op vogels. Om per verstoringsbron en per vogelsoort informatie over de verstoringsafstand te verkrijgen wordt een experimentele benadering voorgesteld. In de Westerschelde worden de komende jaren laagwater tellingen uitgevoerd in de Westerschelde (DPM in opdracht van RWS). Op basis van deze tellingen kunnen een aantal strategische locaties geselecteerd worden waar experimenteel het effect van verschillende verstoringsbronnen op vluchtafstanden van vogels vastgesteld kan worden. Door verschillende verstoringsbronnen na te bootsen en het gedrag te observeren kan een op de Westerschelde gericht inzicht in verstoringsafstanden verkregen worden. Tevens kan met zo'n benadering ook andere aspecten worden bestudeerd, waaronder gewinning.

Nadat vogels opvliegen is het onbekend hoe lang ze verstoord zijn en of ze terug keren naar hetzelfde gebied of wegblijven en elders gaan foerageren. Door gericht vogels te zenderen op een nabijgelegen hvp, waarvan bekend is dat ze bij laag water gebruik maken van het nabijgelegen slik om te foerageren (waar de verstoringsexperimenten uitgevoerd worden) kan inzicht verkregen worden in hoe verstoring doorwerkt in het foeragegedrag van de vogels. Door middel van camerasystemen kan naast experimentele data ook hoogfrequente data van menselijke activiteit en verstoring verkregen worden en gekoppeld worden aan gedrag. Deze camerasystemen kunnen menselijke activiteiten op het slik en langs de dijk in kaart brengen.

Naast het verstoringslandschap en het voorkomen van vogels is kennis over het 'voedsellandschap' essentieel. Middels de MWTL data kan eerst gekeken worden naar de ruimtelijke voedselbeschikbaarheid in de Westerschelde. Deze kunnen dan aangevuld worden met extra data die verzameld worden op een aantal geselecteerde foerageergebieden op basis van de opgedane kennis uit de laagwatertellingen. Door deze kennis samen te brengen kan beter gekeken worden naar knelpunten en de mogelijke oorzaak.

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food and living environment.

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute.

Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.

