

BASISMONITORING

Wadden

WADDEN IN BEELD

2020

SIGNALEN
VANUIT HET BEHEER

WADDENZEE
WERELDERFGOED

WADLOPER

HET IS GEEN LAND HET IS GEEN ZEE DE WADDEN
NIET ZWART NIET WIT LOUW LOENE VLEES NOCH VIS
PLEK DIE MET NIETS TE VERGELIJKEN IS
HET WAD STOOT AF OF PAKT JE BIJ DE KLADDEN

HET AAST OP WIE DE RUST ER KOMT VERSTOREN
HET TRAGE SLIB LIGT IN EEN HINDERLAAG
OM AL WIE ZICH TE VER NAAR BUITEN WAAGT
IN INNIGE OMHELZING TE VERSMOREN

WIE DESONDANKS EEN ZANDBANK WEET TE VINDEN
WORDT AANGESTAARD MET ZACHTE RONDE OGEN
WAARIN DE ONSCHULD VAN HET LANDSCHAP WOONT

ZIJ ZIJN HET DIE MIJ MET HET WAD VERBINDEN
IN EEN VERBOND VAN VREES EN MEDEDOGEN
DAT STRAFT WIE INBREEKT EN WIE ZOEKT BELOONT

Gedicht: Jaap Booij

Uit de bundel 'Tranen in de schaal van Richter'. Uitgave: Boekscout 2015

Foto: Thea Smit

VOORWOORD

'De tiid hâldt gjin skoft', zeggen de Friezen. Het betekent: tijd kent geen pauzes, ze vliegt voorbij. En zo is het, want voor u ligt alweer de zesde versie op rij van Wadden in Beeld – signalen vanuit het beheer, het gewaardeerde jaarboekje over de Waddenzee, met interessante informatie over de ontwikkelingen in 2020.

Wadden in Beeld geeft op een toegankelijke en zorgvuldige wijze inzicht over hetgeen er in de Waddenzee gebeurt. Het gaat om een keur aan onderwerpen die uiteenlopen van milieu en ecologie tot militaire activiteiten, sociaaleconomische aspecten en cultuurhistorie. De ontwikkelingen worden vaak in langjarig perspectief geplaatst en zijn van belang voor beheerders, maar ook interessant voor het brede, geïnteresseerde publiek.

Het jaar 2020 wordt getekend door corona. In deze editie een speciale bijdrage hierover, waarin geschetst wordt wat de gevolgen zijn geweest voor bijvoorbeeld de bezetting in de jachthavens en de chartervaart. Verder is het Wadden in Beeld weer gelukt om opvallende trends uit natuur, landschap, maar ook maatschappelijke ontwikkelingen over het voetlicht te brengen. Enkele voorbeelden: incidentele verstoring door bepaalde vliegtuigtypen kan enorme impact hebben op vogels. Hoe is de juridische bescherming van het Waddenzee-ecosysteem bij klimaatverandering geregeld? Of de vaststelling dat nieuwe bewoners van de Waddeneilanden minder welvarend zijn dan de eilanders zelf.

Ondanks corona gaat de monitoring gewoon door. Dit resulteert in een mooie verzameling artikelen, inhoudelijk geborgd dankzij de medewerking van experts en kennisinstututen, waarvoor we hen zeer erkentelijk zijn.

De jaarlijkse uitgave van de Wadden in Beeld is een mooi voorbeeld van de samenwerking tussen beheerders – nu verenigd in het Beheerderscollectief Waddenzee – in het kader van ons gezamenlijke doel: het behoud en de ontwikkeling van de prachtige Waddenzee. Namens die samenwerkende beheerders wens ik u, naast nieuwe waddenkennis over het afgelopen jaar, vooral veel leesplezier toe.

Joost de Ruig,

HID Rijkswaterstaat en voorzitter Opdrachtgeversoverleg Basismonitoring Wadden

VERANTWOORDING

Wadden in beeld is een jaarlijkse rapportage over actuele ontwikkelingen en trends in het Waddengebied. Deze jaarlijkse rapportage draagt bij aan het hoofddoel van de Basismonitoring Wadden: beter inzicht geven in trends en ontwikkelingen die voor het beleid en beheer van belang zijn. Een deel van de onderwerpen keert vrijwel ieder jaar terug. Andere onderwerpen worden door een redactieraad geselecteerd op grond van hun belang, actualiteit of bijzonderheid in het afgelopen jaar. In de redactieraad zijn beheerders en maatschappelijke organisaties vertegenwoordigd, die nauw bij het Waddengebied zijn betrokken.

Wadden in beeld geeft signalen vanuit het beheer over ontwikkelingen die om aandacht vragen en waarover op de achtergrond meer informatie beschikbaar is. De basis van die informatie bestaat uit onbetwiste feiten en cijfers, ontleend aan meetprogramma's, onderzoek en betrouwbare observaties.

Signalen uit het beheer kunnen ook betrekking hebben op vraagstukken of ontwikkelingen waarover kennisleemten bestaan doordat adequate monitoring nog ontbreekt. Wanneer het uit oogpunt van goed beheer dan toch belangrijk is om ook die ontwikkelingen in beeld te brengen, grijpt de beschrijving terug op betrouwbare observaties en het oordeel van experts.

Dit boekje is zowel digitaal beschikbaar als fysiek (in zeer beperkte oplage).

In de digitale versie zijn bij alle onderwerpen hyperlinks opgenomen naar achterliggende brondocumenten, weergegeven met het symbool [🔗]

Alle brondocumenten zijn te raadplegen op de site *basismonitoring-wadden.nl*

6 KERNWAARDEN

- 8 Navo-oefenterrein de Vliehors
- 12 Scholeksters en vliegverkeer

16 LEVENDE NATUUR

- 18 Effecten van klimaatverandering langs de Oost-Atlantische trekroute
- 22 De comeback van de strandplevier op Ameland
- 26 Walviskadaver Rottumerplaat
- 30 Nachtvlinders in het Lauwersmeer
- 34 Seizoenspatronen van vis in de Waddenzee
- 38 Vismonitoring in de Eems
- 42 Eems-Dollard estuarium in trek bij de zwarte ruiter
- 46 Tapuiten in de Eierlandse Duinen
- 50 Zeesla: een overvloedige oogst

54 BEHEERASPECTEN

- 56 Nieuwe inzichten door onderzoeksprogramma Kustgenese 2.0
- 60 Bodemdynamiek in de Waddenzee
- 66 Klimaatverandering en internationaal recht
- 70 Stikstofdepositie in het Waddengebied
- 74 Goede waterkwaliteit essentieel voor zeegrasherstel
- 78 Ecotopenkaart Waddenzee
- 82 Schelpdiermonitoring
- 86 Coronatijd op de Wadden

88 MAATSCHAPPELIJK EN ECONOMISCH GEBRUIK

- 90 Economie Eems-Dollard
- 94 Migratiedynamiek op de Waddeneilanden
- 100 Demografische ontwikkelingen

- 104 Colofon

7 KERNWAARDEN

Het Waddengebied: een zeldzaam dynamisch gebied, waar het landschap voortdurend verandert onder invloed van wind en getijden. Een gebied dat gekenmerkt wordt door weidsheid, nachtelijke duisternis, een rijke levende natuur, stilte en rust. Het behoud van deze kernwaarden is leidend voor het beheer en gebruik van het Waddengebied. Hoe kunnen rust en stilte bijvoorbeeld worden bewaakt? In deze uitgave van Wadden in Beeld speciale aandacht voor de geluidsbelasting door militair vliegverkeer boven de Vliehors en effecten hiervan op wadvogels.

NAVO-OEFENTERREIN DE VLIHORS

GELUIDSBELASTING DOOR MILITAIRE VLUCHTEN BOVEN EN RONDOM DE VLIHORS

Defensie maakt voor de training van haar vliegpersoneel gebruik van NAVO-oefenterrein de Vliehors. De geluidsbelasting die het vliegverkeer oplevert wordt modelmatig bewaakt en hieruit blijkt dat deze ruim beneden de toegestane norm blijft. Ook het aantal meldingen van geluidsoverlast is afgenomen.

Welke activiteiten vinden er plaats?

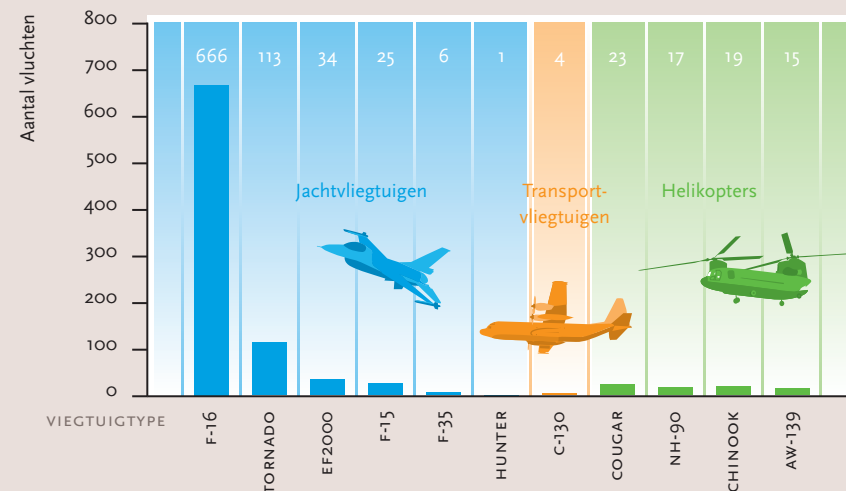
Het oefenterrein de Vliehors ligt op het westelijk deel van Vlieland en is 17 km² groot. Het hele jaar door oefenen luchtvaartuigen van de Nederlandse luchtmacht en bondgenoten hier met het afwerpen van bommen, het schieten op gronddoelen en het afschieten van raketten. Daarbij mogen de vliegers alleen tussen 15 september en 28 februari explosieve bommen afwerpen.

Regels over vlieghoogte en het beperken van geluidsoverlast

Het militaire luchtverkeer moet zich houden aan wettelijk vastgestelde regels. Voor het vliegen boven het Waddengebied en boven de Waddenzee geldt er bijvoorbeeld een minimale vlieghoogte van 450 meter. Vluchten boven de Vliehors en in het naderingsgebied ernaartoe vormen hierop een uitzondering: hier mag lager worden gevlogen [⊙].

Voor de Vliehors gelden er daarnaast speciale regels ter beperking van de geluidhinder door militair luchtverkeer [⊙]. Zo mogen er geen vluchten in het weekend plaatsvinden en wordt er in juli en augustus alleen overdag gevlogen. Verder vliegen de militaire helikopters tussen Den Helder en de Vliehors range volgens vaste routes op 1,8 kilometer uit de kust van Texel. Alleen in uitzonderlijke gevallen – bijvoorbeeld bij slecht weer – kunnen ze hiervan afwijken.

WEERGAVE VAN HET AANTAL WERKELIJKE VLUCHTEN VAN VERSCHILLENDE TYPEN MILITAIRE LUCHTVAARTUIGEN BOVEN DE VLIHORS IN 2019



Gebaseerd op: Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum, 2020

LAAGVlieggebied Vliehors



⊙ Gebied boven de Vliehors en naderingsgebied, waar militaire vliegtuigen en helikopters lager mogen vliegen dan 450 meter

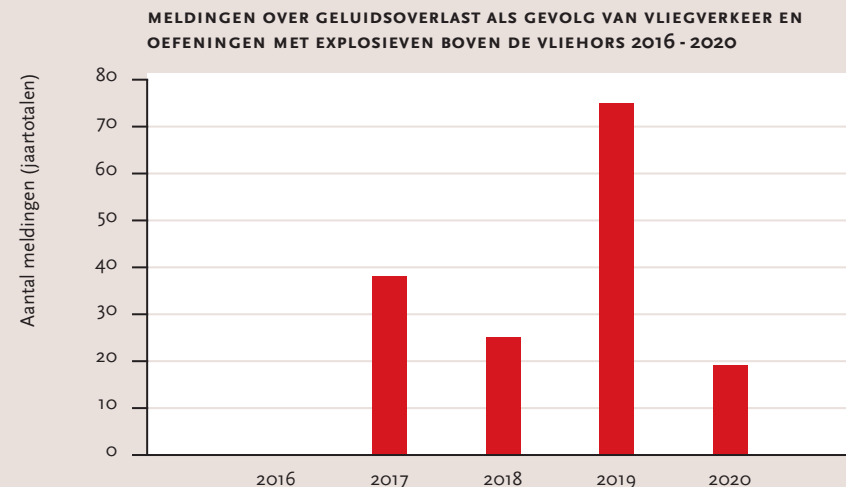
Bron: Koninklijke Luchtmacht

De regels stellen ook grenzen aan de geluidsbelasting door het militaire luchtverkeer op referentiepunten rondom de woonkernen De Cocksdoorp en Oost-Vlieland: deze mag niet hoger zijn dan 50dB(A). Defensie moet de geluidsbelasting op die punten elk jaar laten berekenen. Uit de rapportage over 2018 en 2019 blijkt dat de geluidsbelasting op genoemde referentiepunten ruim beneden de norm van 50dB(A) is gebleven [⊙]. Bij de calculaties is ook rekening gehouden met de relatief luidruchtige F35, waarmee in 2019 enkele oefeningen boven de Vliehors werden uitgevoerd. Mocht er in de toekomst vaker met dit toestel worden gevlogen, dan zal de geluidsnorm eerder worden bereikt en zullen er minder (andere) militaire vluchten mogelijk zijn. Hoeveel vluchten dat scheelt, is nu nog niet te zeggen.

Beperking overlast tijdens oefeningen

Naast het geluid van de militaire luchtvaartuigen zelf, kunnen ook explosies voor geluidhinder zorgen. Mede daarom mogen er maximaal zeventig explosieve bommen op de Vliehors worden afgeworpen. Defensie informeert de bevolking vooraf over deze oefeningen. Bovendien worden er tijdens de oefeningen mobiele meetposten op Texel ingericht, die de geluidsbelasting bewaken. Als er bij specifieke weersomstandigheden te veel geluid hoorbaar is, worden oefeningen afgelast of tijdelijk uitgesteld.

Naast de berekeningen kunnen omwonenden geluidsoverlast melden bij het commando luchtstrijdkrachten (CLSK). Elk jaar worden de resultaten hiervan gepubliceerd [⊙]. Het meest recente rapport laat zien dat de luchtmacht over heel Nederland in 2020 ruim 70% meer klachten over geluidhinder ontving dan in 2019, maar dat de meldingen over de Vliehors in die periode met 75% afnamen (zie figuur).



Bron: Koninklijke Luchtmacht



Vliehors. Foto: Beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat, Joop van Houdt

SCHOLEKSTERS EN VliegVERKEER

MATE VAN VERSTORING HANGT STERK AF VAN TYPE Vliegtuig

Scholeksters in het Waddengebied hebben last van overvliegende vliegtuigen. Nieuw onderzoek wijst uit dat het vliegverkeer gemiddeld gezien voor weinig verstoring zorgt, maar dat incidentele vluchten extreme onrust kunnen veroorzaken. Er zijn grote verschillen tussen verschillende typen vliegtuigen.

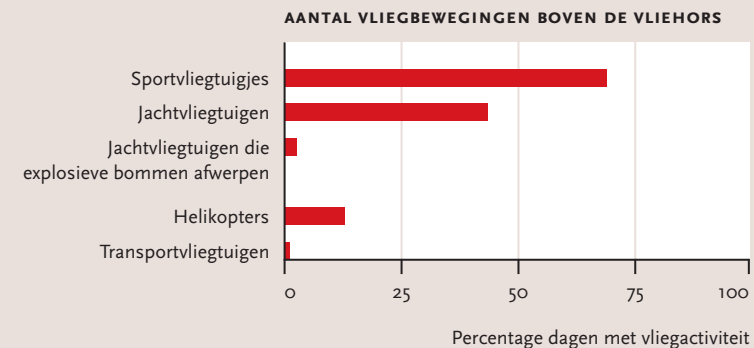
Het overvliegen van vliegtuigen doet vogels schrikken en vaak zullen ze reageren door op te vliegen en te vluchten. Dit heeft gevolgen voor hun conditie: ze hebben stress, hebben minder tijd om te foerageren en ze verbruiken ‘voor niets’ hun energie. Dat maakt het voor de vogels moeilijker om te overleven, zeker in perioden van voedsel-schaarste.

Meerjarig CHIRP-onderzoek

Tijdens dit onderzoek is het onnodige energieverlies door vliegverkeer gekwantificeerd door het opvliegen van scholeksters via gps-chips te volgen. De focus lag op de Vliehors, het oefenterrein van de luchtmacht.

Uit de in 2020 gepubliceerde resultaten [10] volgt dat de scholeksters gemiddeld genomen minder dan 0,25% van hun dagelijkse energiebehoefte verspillen als gevolg van het totale vliegverkeer boven de Vliehors. Dit is ruim beneden de kritieke grens van 0,7% verspilling, waarboven hun sterftkans kan toenemen.

Maar dat is niet het hele verhaal: incidentele vluchten van bepaalde typen vliegtuigen kunnen lokaal wel degelijk voor extreme onrust zorgen, waardoor vogels in korte tijd veel energie verspillen (tot 8,5% van hun dagelijkse energiebehoefte). Als deze vluchten in strenge winters te vaak voorkomen, kunnen de scholeksters de energie ontberen om hun voedselbronnen te bereiken en lopen zij meer kans om te overlijden.

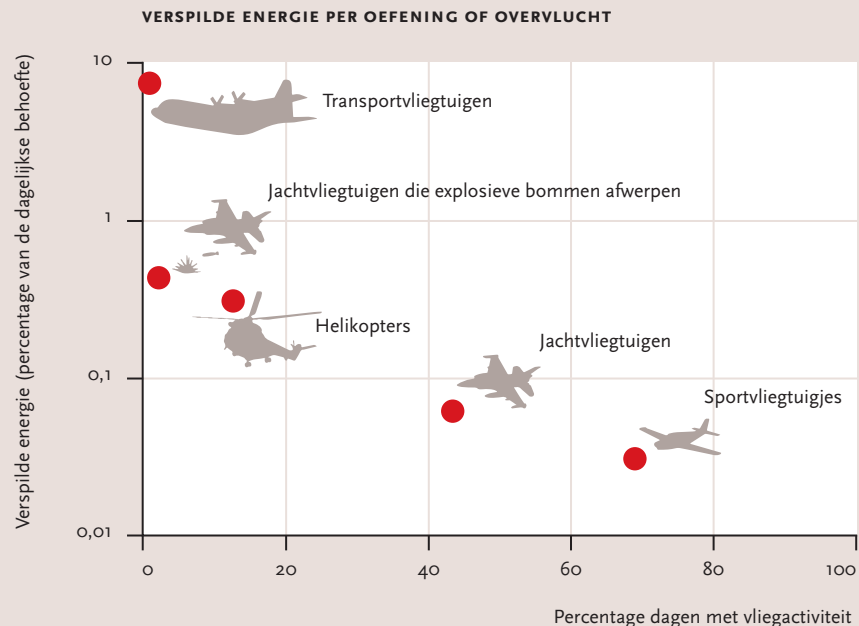


Bron: Van der Kolk *et al.*, 2020



Verschillen tussen vliegtuigen

Het onderzoek laat verder zien dat de mate van verstoring sterk afhangt van het type vliegtuig en de hoogte waarop deze vliegen. Sportvliegtuigjes die hoger dan 450 meter vlogen – de wettelijke minimale vlieghoogte in het Waddengebied – verstoorden weinig. Ook de effecten van straaljagers waren meestal gering. Het afwerpen van explosieven boven het oefenterrein had meer invloed: in een straal van vier kilometer verplaatsten de vogels zich.



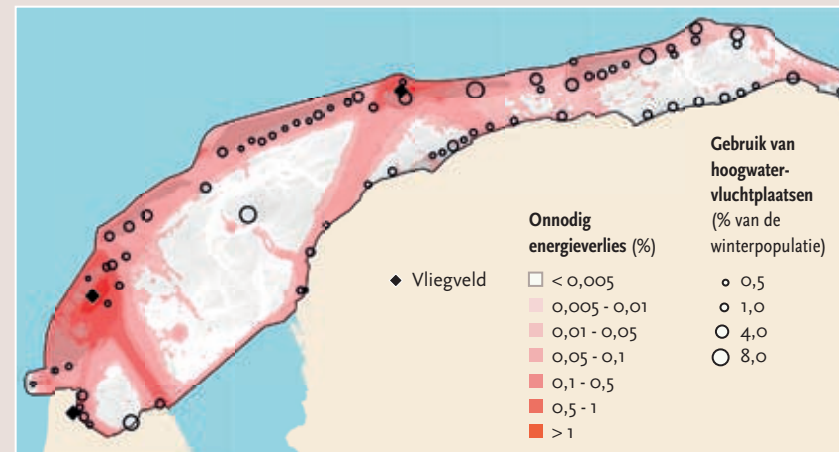
Bron: Nederlands Instituut voor Ecologie/SOVON

Helikopters zorgden ook voor verstoring, vooral door hun lange aanwezigheid en onvoorspelbare bewegingen. Het effect van laagvliegende transportvliegtuigen zoals de Hercules C-130 of Airbus A400 was het grootst. Vogels vlogen tientallen minuten rond en weken soms uit naar andere eilanden. Oefeningen met dit soort vliegtuigen vinden een paar keer per jaar plaats.

Andere vogels gevoeliger

Het is raadzaam om in de toekomst ook onderzoek te doen naar het energieverlies van andere vogelsoorten dan de scholekster. Kleinere steltlopersoorten zoals de rosse grutto lijken bijvoorbeeld gevoeliger te zijn voor verstoring dan scholeksters. Wellicht vormt het vliegverkeer boven de Waddenzee voor hen een (nog) groter probleem.

HET ONNODIGE ENERGIEVERBRUIK VAN SCHOLEKSTERS TEN GEVOLGE VAN VERSTORING DOOR SPORTVLIEGTUIGJES



De grootste drukte vindt plaats bij de vliegvelden op Texel en Ameland. Hoogwatervluchtplaatsen – waar de vogels met hoogwater wachten tot ze met laagwater op het wad naar voedsel kunnen zoeken – worden in de meeste gevallen niet direct beïnvloed door sportvliegtuigjes.

Bron: Van der Kolk *et al.*, 2020



Scholeksters op het luchtmacht oefenterrein. Foto: Henk-Jan van der Kolk

2

LEVENDE NATUUR

Het ecosysteem van de Wadden wordt gekenmerkt door een groot voedselaanbod en veel verschillende leefplekken/ habitats. Er leven veel soorten die speciaal zijn aangepast aan de dynamische omstandigheden en deze soorten komen vaak in groten getale voor. Niet voor niets worden veel soortgroepen elk jaar gemonitord. In deze uitgave van Wadden in Beeld ligt de focus op (trek)vogels, nachtvinders, vis en zeesla. Daarnaast is er aandacht voor een uniek experiment met het laten liggen van een walviskadaver op Rottumerplaat.

EFFECTEN VAN KLIMAATVERANDERING LANGS DE OOST-ATLANTISCHE TREKROUTE

Klimaatverandering is een veelkoppig monster voor trekvogels die gebruik maken van de Oost-Atlantische trekroute. De omstandigheden en leefgebieden langs de hele route veranderen, ook in de Waddenzee. Maar wat klimaatverandering precies gaat betekenen voor wadvogels is erg moeilijk te voorspellen: daarvoor is meer kennis nodig [🔍].

Toendra

De temperaturen in de broedgebieden van wadvogels rond de poolcirkel veranderen sterk: de opwarming gaat daar veel sneller dan bij ons. Bij verdere temperatuurstijging is het de verwachting dat er meer neerslag op de toendra zal vallen en dat de kans op extreem weer toeneemt. De veranderende omstandigheden zullen hun weerslag hebben op het Arctische voedselweb en op het areaal aan geschikte broedgebieden van wadvogels rond de poolcirkel. Als de temperatuur in het huidige tempo blijft stijgen, zal het areaal geschikte broedgebieden van wadvogels in een alarmerend tempo afnemen.

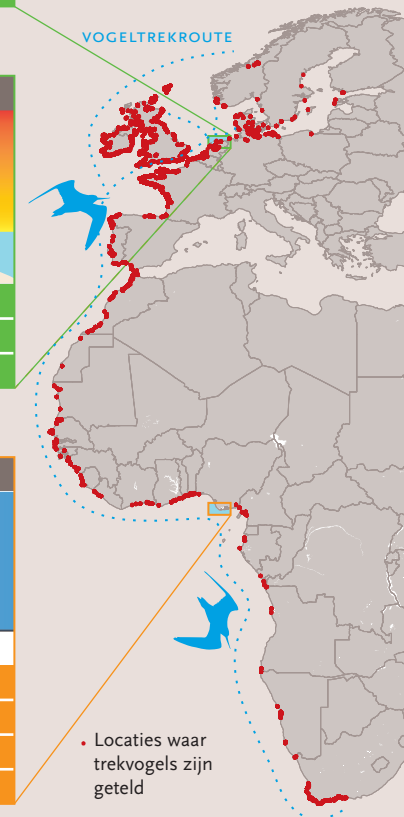
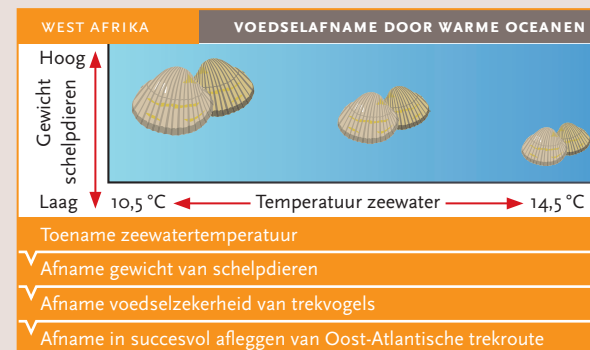
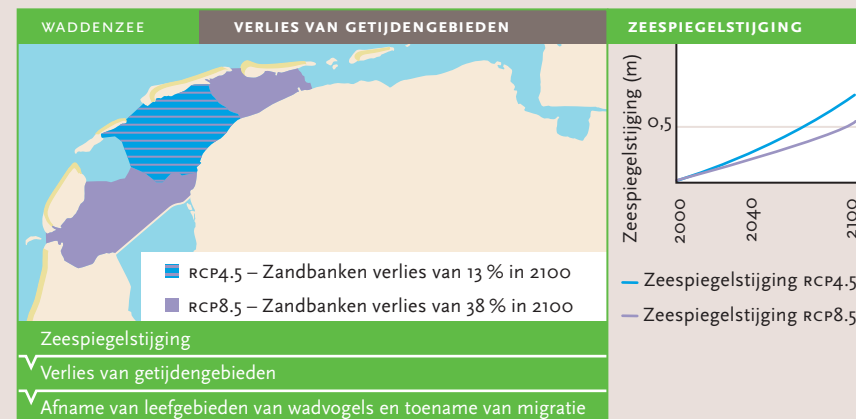
Waddenzee

Door het veranderende klimaat wordt het water van de Waddenzee steeds warmer. Verder zal er in de winter waarschijnlijk meer regen vallen, terwijl het in de zomer juist vaker langdurig droog zal zijn.

Het meest ingrijpende proces in het Waddengebied is waarschijnlijk de stijgende zeespiegel. Als deze stijging versnelt, kan de sedimentatie dit niet meer bijhouden en 'verdrinken' er wadplaten. Hoe snel dat gebeurt, is afhankelijk van de daadwerkelijke uitstoot van broeikasgassen in de toekomst. Het eerst zullen de wadplaten in de diepere westelijke Waddenzee verdwijnen, in achtereenvolgens de getijdenbekkens van de Vlie en het Marsdiep. Uiteindelijk zullen ook de wadden in het Amelanders zeegat (Borndiep) verdrinken. Door de zeespiegelstijging zullen de gebieden waar wadvogels kunnen broeden, foerageren en rusten kleiner worden of zelfs verdwijnen.

Daar komt nog bij dat het waarschijnlijk vaker 'extreem weer' zal zijn, met zowel hevige stormvloeden als vaker optredende en intensievere hittegolven. Dit zal al op kortere termijn invloed hebben op de wadvogels. Broedgebieden van vogels op de kwelders zullen vaker overstroomd en de hittegolven

GEVOLGEN KLIMAATVERANDERING LANGS DE OOST-ATLANTISCHE TREKROUTE



kunnen tot massasterfte leiden van schelpdieren, die op het menu staan van de wadvogels. Afhankelijk van de frequentie en intensiteit van de weers-extremen kan dit ertoe leiden dat de overlevingskans van wadvogels afneemt en daarmee op den duur de populatiegrootte.

West-Afrika

Ook de temperaturen in de tropen zullen verder oplopen. Dit werkt door in de rivierafvoeren en de omstandigheden in de estuaria die de vogels aandoen tijdens hun trek. Verder zal het net als in de Waddenzee vaker 'extreem weer' zijn, met vaker optredende en langdurigere hittegolven. Tenslotte wordt verwacht dat het aantal stormen en de windpatronen in deze regio veranderen: in de West-Sahara regio stormt het bijvoorbeeld veel meer dan vroeger. Over de impact van klimaatverandering op wadvogels en hun voedsel in West-Afrika is nog erg weinig bekend. Waarschijnlijk zullen hittegolven en een warmer wordende oceaan een groter effect hebben op vogels dan bij ons, omdat de bodemdieren (hun voedselbron) er gevoeliger zijn voor hittegolven en hun overlevingskansen daardoor waarschijnlijk sterker afnemen. Wat betreft de windpatronen: omdat veel migrerende vogels een juiste rugwind nodig hebben om hun tocht te maken, kunnen veranderingen hierin hun sterftkans verhogen. Door vertragingen in hun reisschema arriveren de vogels later in hun broedgebied terwijl de voedselhoeveelheid daar juist eerder piekt.

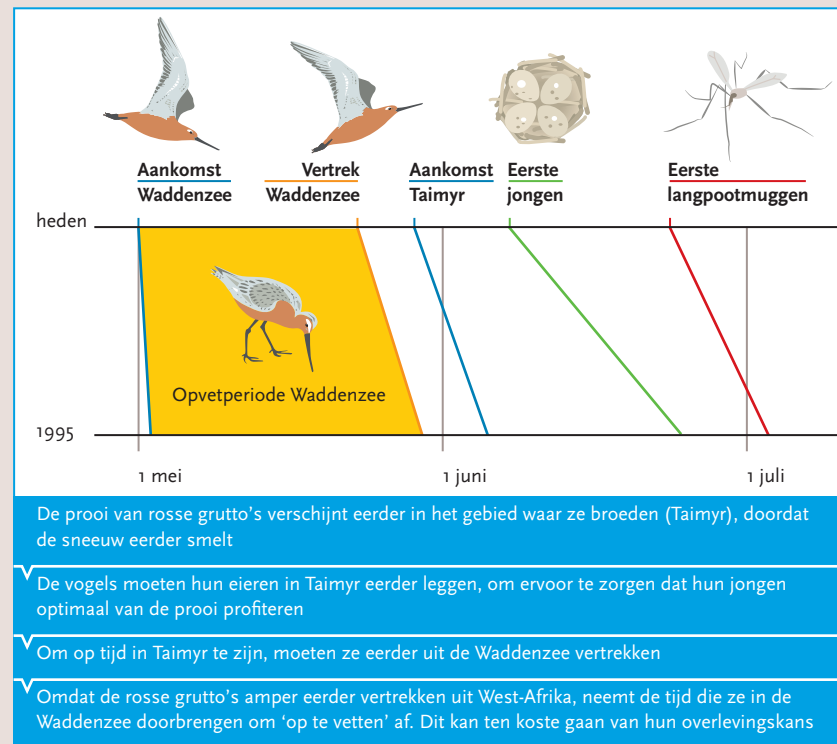
Op drift raken van soorten en verstoring van ecosystemen

Door alle genoemde klimaateffecten kunnen soorten 'op drift raken'. Gedreven door het opwarmende klimaat zoeken zij steeds noordelijker zones op. Soorten die dit niet kunnen bijbenen en soorten die nu al in het hoge noorden broeden, krijgen het echter lastig en zullen verdwijnen. Ook kan de timing van soorten veranderen, bijvoorbeeld doordat hun broedseizoen niet meer goed aansluit op de periode van hoogste voedselbeschikbaarheid. De gevolgen hiervan kunnen groot zijn; kuikens zullen slechter groeien en hebben minder kans om te overleven, waardoor vogelpopulaties kunnen afnemen. Het is nog onbekend of wadvogels in staat zijn om hun timing aan de veranderende omstandigheden aan te passen.

Omstandigheden optimaliseren

Alle klimaateffecten tezamen hebben een cumulatieve invloed, waarvan de gevolgen nu nog niet te overzien zijn. Daarvoor is er nog te weinig

EFFECTEN VAN KLIMAATVERANDERING OP DE LEVENSCYCLUS VAN DE ROSSE GRUTTO 1995 - heden



Bron: Rakhimberdiev *et al.* (Nature Communications, 2018)

geïntegreerde kennis over de invloed van klimaatverandering op wadvogels. Met name specifieke kennis over de Waddenzee en de overwinteringsgebieden ontbreekt.

De klimaatverandering is niet zonder meer te stoppen. Daarom is het belangrijk om in ieder geval alle mogelijke moeite te doen om de huidige wadvogels zo goed mogelijk te beschermen. Het beperken van menselijke activiteiten kan de foerageer- en rustmogelijkheden voor de vogels doen toenemen. Hoe gezonder het ecosysteem van de Waddenzee is, hoe waarschijnlijker het is dat wadvogels kunnen omgaan met de grote veranderingen in hun wereldwijde leefgebied.

DE COMEBACK VAN DE STRANDPLEVIER OP AMELAND

In 2017 was er slechts één nest van de zeldzame strandplevier op het westelijk deel van Ameland. In 2020 waren het er zestien. De verwachting is dat dit aantal de komende jaren verder kan toenemen.

Strandbroeders hebben het moeilijk in Nederland, enerzijds omdat ze vaak nestelen in dynamische strandgebieden, en die worden steeds zeldzamer, anderzijds omdat hun broedplekken gevoelig zijn voor recreatie. De strandplevier, bontbekplevier en dwergstern staan dan ook op de rode lijst van Nederlandse broedvogels. De stranden van de Waddeneilanden liggen in het Natura 2000-gebied 'Noordzee Kustzone' en deze drie vogelsoorten zijn speciaal aangewezen om gemonitord en beschermd te worden. De strandplevier blijkt het meest onder druk te staan (zie figuur). Maar er is ook goed nieuws: Ameland lijkt een uitzondering te vormen op de ongunstige situatie. Daar nam het aantal nesten afgelopen jaren flink toe.

Nestelkansen op het dynamische strand van West-Ameland

Het Noordzeestrand tussen Nes en Hollum – tussen paal 3 en paal 11 – ontwikkelt zich steeds meer tot een gebied waar strandbroeders goed kunnen nestelen. Dit strand behoort tot de meest dynamische delen van de Nederlandse kust. In 2020 werden er 16 nesten van de strandplevier geteld en waarschijnlijk zijn niet alle nesten gevonden. De verwachting is dat het aantal de komende jaren toeneemt. Van de 16 gevonden nesten was het broedsucces weliswaar laag: er mislukten 14 broedsels. Van het merendeel hiervan bleef de oorzaak onbekend. Mogelijk was de dynamiek van stuifzand te hoog, was er sprake van predatie door meeuwen of werden nestjes weggespoeld door zeewater.

DE STAAT VAN INSTANDHOUDING VAN DE STRANDPLEVIER ALS NATURA 2000 BROEDVOGEL IN NEDERLAND IS ZEER ONGUNSTIG

	Populatie	Verspreiding	Leefgebied	Toekomst	Eindoordeel
Strandplevier	Zeer ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig
Bontbekplevier	Matig ongunstig	Gunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Dwergstern	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig	Gunstig

Bron: Strandbroeders op Ameland tussen Nes en Hollum, Johan Krol 2020



Broedende strandplevier. Foto: Johan Krol

BROEDLOCATIES 2020 AMELAND



● Nesten strandplevier ● Nesten dwergstern

Bron: Strandbroeders op Ameland tussen Nes en Hollum, Johan Krol 2020

Goede camouflage

De nesten van strandbroeders bestaan uit een kuiltje in het zand en de eieren zijn zo goed gecamoufleerd dat ze lastig te zien zijn. Wandelaars en hun honden kunnen de broedende vogels dan ook verstoren, waarna de vogels opvliegen. Dat kost onnodige energie en soms blijven de eieren niet lang warm genoeg, wat het broedsucces verkleint. Bovendien lopen de onbeschermd eieren meer kans om opgegeten te worden.

Om strandbezoekers op nabije nesten te attenderen, heeft Rijkswaterstaat in samenwerking met Natuurcentrum Ameland borden geplaatst op delen van het strand van Ameland. Verder verkennen zij mogelijke aanvullende maatregelen om het broedsucces voor komend seizoen te verbeteren [📍].



Nest van Strandplevier op Ameland. Foto: Johan Krol

WALVISKADAVER ROTTUMERPLAAT

Normaal worden aangespoelde kadavers van walvissen geruimd. Maar toen er op 25 november 2020 een dwergvinvis op Rottumerplaat aanspoelde 'mocht' deze bij wijze van pilot blijven liggen. Het onbewoonde eiland biedt een unieke kans om de impact van het kadaver op het ecosysteem te volgen.

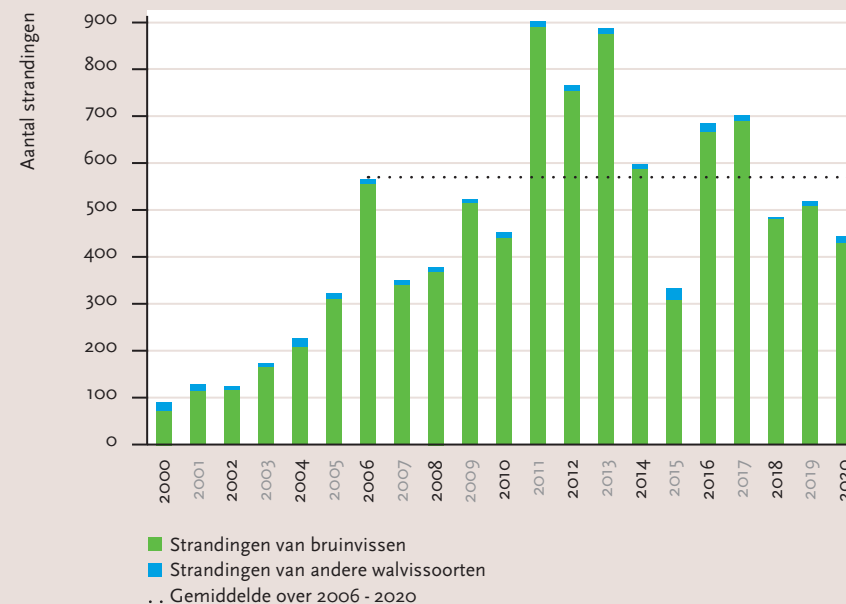
Als een walvis sterft zorgen gasproducerende bacteriën ervoor dat de ingewanden van de walvis vollopen met gas. Daardoor gaan sommige walvissen drijven en spoelen ze soms aan op de kust. In Nederland gebeurt dat honderden keren per jaar. Vaak barsten de ingewanden op zee, waardoor het gas ontsnapt en de walvis naar de bodem zinkt. Daar biedt het karkas een overvloedige voedselbron voor bacteriën, garnalen, krabben, vissen en andere fauna. Sommigen organismen kunnen wel tien jaar lang leven van één kadaver. Uit onderzoek blijkt dat er rondom de kadavers gespecialiseerde ecosystemen kunnen ontstaan. Net als omgevallen dode bomen in het bos, dragen walviskadavers in de oceaan bij aan nieuw leven.

Unieke kans voor onderzoek

Er is weinig bekend over de invloed van aangespoelde walvissen op het Waddeneecosysteem. Aangespoelde walviskadavers worden in Nederland gezien als afval en normaliter zo spoedig mogelijk geruimd. Maar is dit uit oogpunt van biodiversiteit wel zo wenselijk?

Om dit te bestuderen bereidde het Programma naar een Rijke Waddenzee in 2020 een pilot voor om een walviskadaver onder water te laten liggen en te laten vergaan, zodra zich een geschikte mogelijkheid zou voordoen. Toen in november 2020 op het onbewoonde Rottumerplaat een dwergvinvis aanspoelde, met een lengte van 4,70 meter, werd meteen de bijzondere gelegenheid

STRANDINGEN VAN BRUINVISSEN EN ANDERE WALVISSOORTEN 2000 - 2020



Bron: www.walvisstrandingen.nl/nieuws/jaaroverzicht-walvisstrandingen-2020

ONTBINDINGSSTADIA VAN EEN WALVISKADAVER

DECOMPOSITIE STADIUM 1	DECOMPOSITIE STADIUM 2	DECOMPOSITIE STADIUM 3	DECOMPOSITIE STADIUM 4	DECOMPOSITIE STADIUM 5
Net dood	Vers karkas	Matige decompositie	Gevorderde decompositie	Mummificatie skelet
– Verse geur – Glazige ogen – Lichaam intact	– Verse geur – Minimaal gedroogd/gerimpeld	– Matige geur – Opgeblazen – Huid beschadigd	– Sterke geur – Organen en spieren zijn vloeibaar – Vervormd	– Alleen huid en botten – Compleet vervormd

De dwergvinvis op Rottumerplaat werd bij het aanspoelen al ingedeeld in stadium 3. Eind januari 2021 werd het karkas in stadium 4 ingedeeld en in juni is stadium 5 bereikt.

Gebaseerd op: Meetverslag walviskadaver Rottumerplaat november 2020

herkend om hiervan te leren. In overleg met het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en Staatsbosbeheer besloot Rijkswaterstaat het dier verder het eiland op te brengen en als pilot op die plek te laten liggen.

Leren van de pilot

In opdracht van Rijkswaterstaat monitort Wageningen Marine Research de impact op het ecosysteem [⊙]. Zo zijn er camera's geïnstalleerd waarmee het biologische proces van de ontbinding wordt vastgelegd en waarmee wordt bekeken welke dieren er op het kadaver afkomen. De veranderingen in vorm en volume van de vinvis worden bijgehouden met driedimensionale fotografie. Verder vindt er monitoring plaats van insecten die het karkas bezoeken, van de chemische samenstelling van de bodem en van de vegetatie rondom de walvis.

Naast de ecologische monitoring is er aandacht voor het beheer. Wat leert de pilot over eventuele risico's, zoals stankoverlast en ontploffingsgevaar? En zouden walviskadavers wellicht vaker kunnen blijven liggen en wat zijn hiervoor dan de voorwaarden?

Eerste resultaten

De monitoring is nog jong, maar de cameraopnames vanaf december 2020 spreken voor zich [⊙]. Het kadaver ontbindt langzaam maar zeker en wordt steeds vaker bezocht door aasetende vogels, zoals eksters en kraaien. Verkleuringen geven aan dat vetten, vetzuren en aminozuren worden afgebroken door biochemische reacties. Het volume van het kadaver neemt af door bacteriële afbraak van de ingewanden. De afbraakproducten sijpelen inmiddels ook de bodem in waardoor het kadaver wordt omringd door een strook verdorde vegetatie. En dood doet leven: er komen steeds meer insecten op af.



Walviskadaver Rottumerplaat. Foto: Martin Baptist

Wat betreft de geur: direct na het aanspoelen viel deze mee, maar bij verdere ontbinding werd de geur sterker. De geur lijkt vooral binnen een afstand van enkele meters goed ruikbaar te zijn en wordt deels ook weggeblazen door de wind.

NACHTVLINDERS IN HET LAUWERSMEER

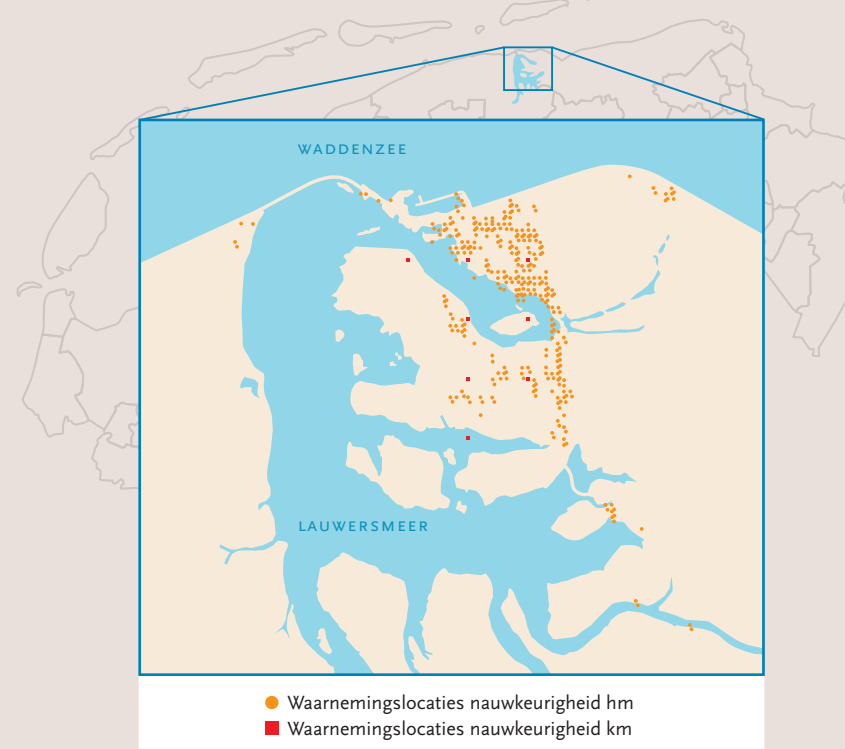
Het Dark Sky Park Lauwersmeer herbergt een rijke nachtvlinderfauna, zowel in absolute aantallen als in diversiteit aan soorten. Van de ongeveer 2400 in Nederland voorkomende soorten werden er maar liefst 1.134 soorten in het Lauwersmeergebied gevonden.



Zwartstipvlinder (uil). Foto: Tony Morris

Ruim vijftig jaar geleden werd de Lauwerszee afgesloten en ontstond het Lauwersmeer. Sindsdien is er een gevarieerd landschap ontstaan met onder andere (moeras)bossen, graslanden, zoute kwelgebieden, moerassen en ruigten. De afwisseling maakt het gebied interessant voor vogels, maar ook voor insecten. Wat het Lauwersmeer ook bijzonder in Nederland maakt is dat het er 's nachts zo donker is: er is amper lichtvervuiling. Daarom is het Nationaal Park Lauwersmeer in 2016 uitgeroepen tot Dark Sky Park. Dit houdt onder andere in dat de Melkweg er goed met het blote oog te zien is en dat bezoekers 's nachts welkom zijn om de duisternis te beleven. Wereldwijd zijn er intussen ruim honderd van dit soort parken.

WAARNEMINGEN VAN MACRONACHTVLINDERS IN HET LAUWERSMEER



Bron: Tuinstra, Nachtvlinders in het Lauwersmeer, deel 1

Inventarisatie van nachtvlinders

Van 2004 tot en met 2019 zijn de (micro en macro) nachtvlinders in het Lauwersmeer geïnventariseerd. De onderzoeker gebruikte hiervoor drie verschillende vangstmethoden. In de meeste gevallen lokte hij de nachtvlinders met een felle lamp voor een wit laken, waarop de vlinders neerstreken en gemakkelijk te determineren waren. 89% van alle waarnemingen is zo tot stand gekomen.

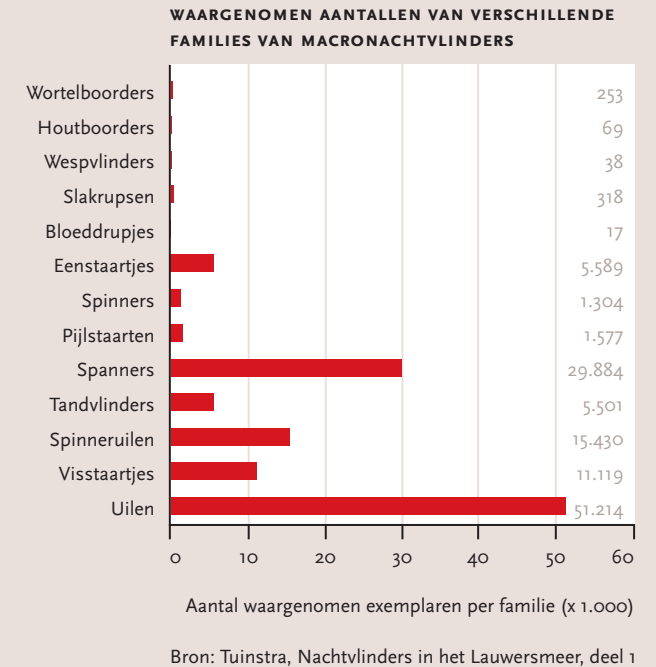
Omdat niet alle nachtvlinders op licht afkomen, maakte hij ook gebruik van het scherpe reukvermogen van sommige soorten. Bepaalde nachtvlinders worden aangetrokken door feromonen of



Walstropijlstaart. Foto: Tony Morris



Gekraagde wespvlinder. Foto: Ben Sale



door de geur van bijvoorbeeld een smeersel van stroop en bier en kunnen dan geïnventariseerd worden. Tenslotte werden nachtvinders met een meer bekende methode gevangen: met een vlindernet.

Resultaat

Tijdens vijftien jaar inventarisatie zijn ruim 30.000 waarnemingen gedaan. Er werden 450 soorten macronachtvlinders gevonden en 684 soorten micronachtvlinders, waaronder veel zeldzame en bedreigde soorten. 77 soorten micronachtvlinders werden niet eerder in Groningen waargenomen. Het gevonden soorten-aantal is vergelijkbaar met gebieden zoals de Vijlenerbossen in Zuid-Limburg of de Amsterdamse Waterleidingduinen. Wat voor het Lauwersmeergebied opviel, was dat er in één nacht opvallend veel soorten werden aangetroffen. Vaak waren dit er meer dan 100, soms wel tussen de 120 en 130. Ook het aantal waargenomen vlinders in één nacht was soms met meer dan 2.000 exemplaren uitzonderlijk hoog. De resultaten bevestigen dat het Lauwersmeer een bijzonder natuurgebied is, zeker als je bedenkt dat het pas vijftig jaar in deze vorm bestaat!

SEIZOENSPATRONEN VAN VIS IN DE WADDENZEE

Al meer dan 50 jaar wordt in de Waddenzee de Demersal Fish Survey (DFS) uitgevoerd. Dit levert een schat aan informatie over de ontwikkelingen van de visstand van de Waddenzee. Deze monitoring is echter te beperkt voor het in beeld brengen van seizoenspatronen en eventuele verschuivingen daarin. Daarom wordt in een pilot getest of maandelijkse monitoring meer inzicht geeft.

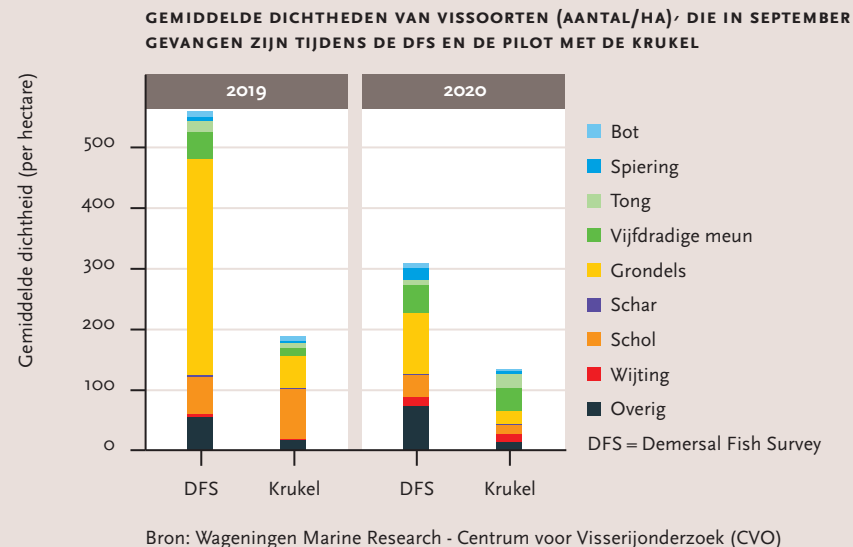
De DFS vindt elk jaar plaats in september en oktober. Gedurende een kwartier wordt er op vaste locaties gevist, waarna de vangst wordt gesorteerd, gemeten en geteld. Om goed inzicht te krijgen in het functioneren van het Waddenecosysteem voor vis is echter meer informatie nodig. Wageningen Marine Research (WMR) monitort hiertoe gedurende drie jaar elke maand de soortensamenstelling, dichtheid en lengteverdeling van vissen op zes plekken ten zuidwesten van Schiermonnikoog, die ook tijdens de DFS gemonitord worden.

De onderzoekers voeren de bemonstering uit in samenwerking met de bemanning van de Krukel, één van de schepen van de Waddenunit. Zij gebruiken daarvoor een boomkor die – net als bij de DFS – de onderste vijftig cm van de waterkolom bemonstert, maar net wat kleiner is.

Omdat de onderzoekers van de DFS en de pilot in september gelijktijdig vissen, kunnen de vistuigen goed met elkaar worden vergeleken. Het blijkt dat met het DFS-tuig iets meer vis gevangen wordt.

Zeer diverse bodemgemeenschap

De resultaten van de eerste twee jaar van de pilot [1] [2] laten zien dat de bodemgemeenschap van de bemonsterde plekken zeer divers is, met meer dan vijftig soorten vis en andere bodemdieren. De meest gevangen vissoorten zijn grondels, schol en spiering. De soortensamenstelling van de bodemvissen verschilt niet veel tussen beide jaren, maar de dichtheden wel.



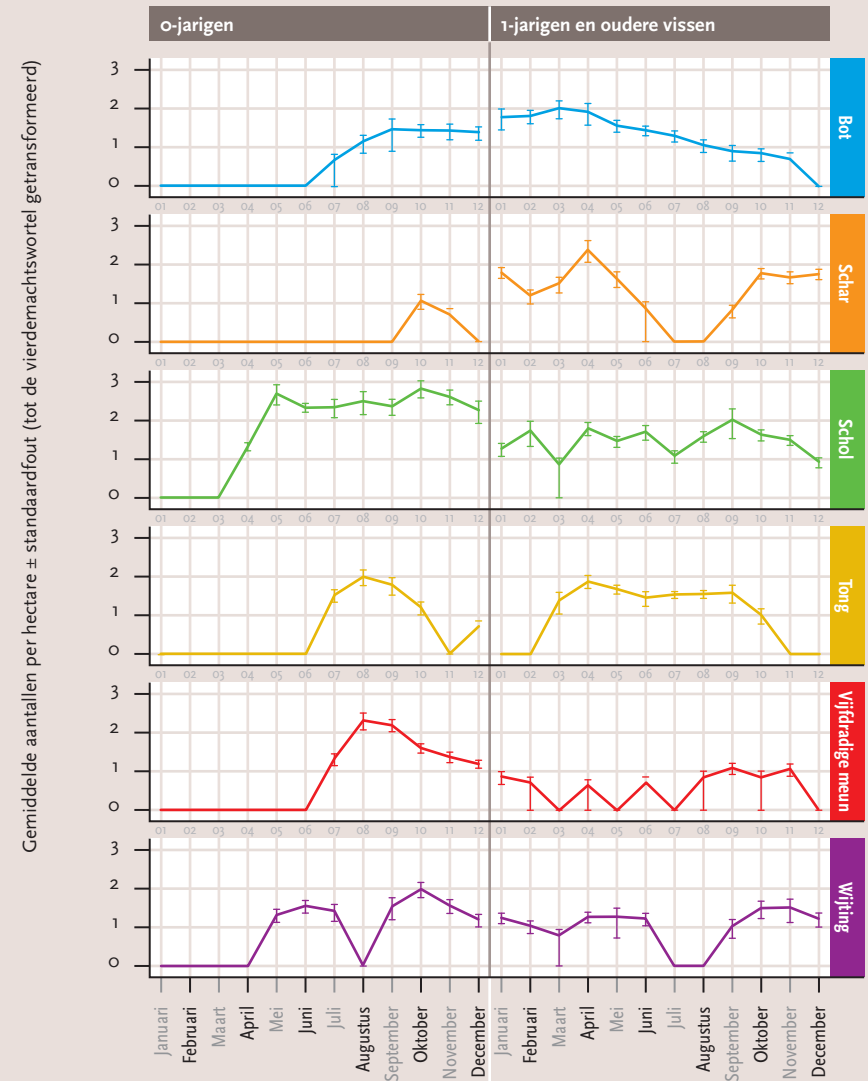
Seizoenspatronen

Verder blijkt uit de maandelijkse monitoring dat zes veelgevangen soorten vis (bot, schar, schol, tong, vijfdradige meun en wijting) een duidelijk seizoenspatroon laten zien (zie de figuur op pagina 37). Deze soorten beginnen hun leven veelal als eitje in de Noordzee en drijven als larven richting de kust. In de loop van het voorjaar en de zomer arriveren ze in de Waddenzee, waar de jonge vissen opgroeien (linkerdeel van de figuur). De dichtheden waarin oudere individuen van soorten voorkomen variëren gedurende het jaar (rechterdeel van de figuur). Sommige soorten (zoals bot en schar) 'pieken' qua dichtheid op een ander moment dan tijdens de DFS-monitoring. Dit impliceert dat de DFS-monitoring mogelijk niet voor alle soorten op het optimale moment wordt uitgevoerd. De DFS is wel geschikt voor het volgen van de aanwas van jonge schol en tong. Hoewel de pilot nog niet is afgelopen, lijkt de maandelijkse monitoring een relevante aanvulling te zijn op de DFS. De monitoring geeft beter inzicht in welke vissoorten gedurende het jaar gebruik maken van de Waddenzee.



Op de Krukel wordt de vangst binnengehaald. Foto: Ingrid Tulp

GEMIDDELDE DICHTHEDEN VAN ZES SOORTEN GEVANGEN VIS



Het linkerdeel van de figuur toont de dichtheden van vissen die op grond van hun lengte zijn ingedeeld bij de 0-jarigen. Er is duidelijk te zien dat jonge vissen vanaf het voorjaar in de Waddenzee arriveren. Rechts de dichtheden van de 1-jarigen en oudere vissen, die opgroeien in de Waddenzee. (Langs de y-as zijn de aantallen per hectare getransformeerd weergegeven om de verschillen goed in beeld te brengen. De werkelijke aantallen en standaardfouten zijn een factor x^4 hoger).

Bron: Wageningen Marine Research - Centrum voor Visserijonderzoek (CVO)

VISMONITORING IN DE EEMS

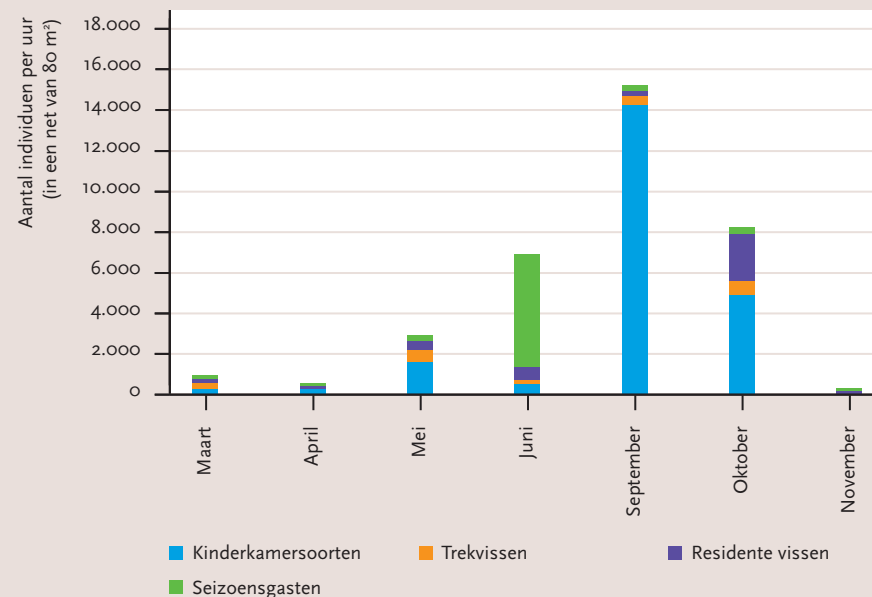


Foto: Christina Marampouti

Sinds 2007 monitoren Nederland en Duitsland gezamenlijk in het voor- en najaar de visstand in de Eems-Dollard. Om een beter beeld te krijgen van de jaarrond ontwikkelingen liet de Waddenvereniging in 2019 op vijf andere momenten extra visbemonsteringen uitvoeren.

Vanuit de Kaderrichtlijn Water is het verplicht om elk jaar de ecologische toestand van het water in de Eems-Dollard te beoordelen. Hiertoe wordt de visstand jaarlijks in de maanden mei en september bepaald met behulp van de 'ankerkuil', een net dat bevestigd is aan een geankerd schip. Deze halfjaarlijkse metingen geven echter waarschijnlijk een te beperkt beeld van de jaarrond ontwikkelingen

MET DE ANKERKUIL GEVANGEN VISSEN IN DE EEMS-DOLLARD IN 2019



Deze figuur laat zien dat de meeste exemplaren werden geteld in het najaar en dat deze vooral uit kinderkamersoorten bestonden. De kleinere piek in juni bestond overwegend uit seizoensgasten.

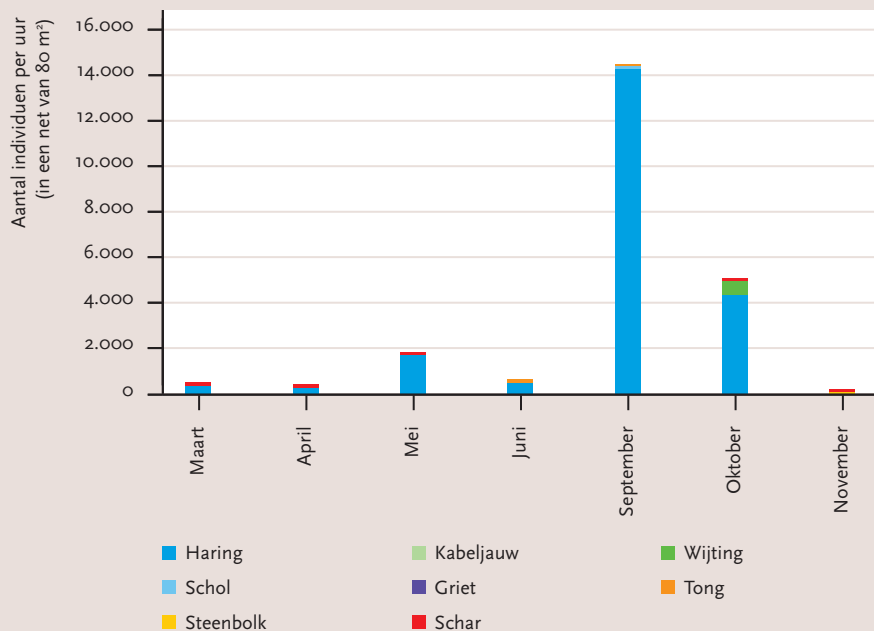
Bron: Eems Dollard 2050, monitoringsrapportage 2019

en de seizoensvariatie. Daarom liet de Waddenvereniging in 2019 vijf aanvullende visbemonsteringen uitvoeren tussen maart en november (met uitzondering van juli en augustus).

Relatief weinig soorten en exemplaren

Het totaal aan metingen in 2019 laat zien dat het aantal soorten in de Eems-Dollard klein is en dat de meeste soorten in lage aantallen voorkomen. Tussen maart en mei ving de onderzoekers het hoogste aantal soorten (22-24). Later in het jaar bevatten de vangsten minder soorten (17-19 soorten), maar wel meer exemplaren per soort. In september en oktober bestond het bestand voor een groot deel uit opgroeiende jonge haring [⊙][⊙].

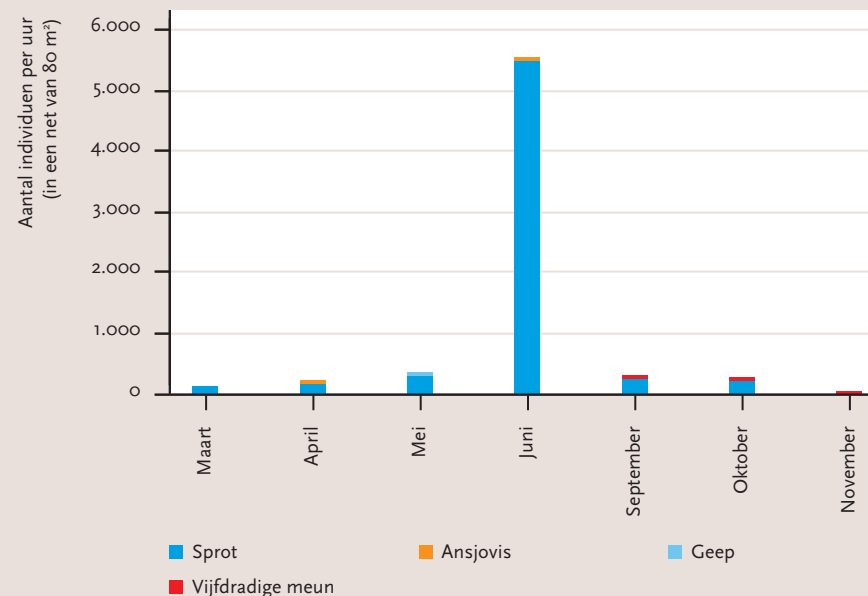
GEVANGEN KINDERKAMERSOORTEN



Jonge haring springt er uit als belangrijkste kinderkamersoort in de Eems-Dollard. Vooral in het najaar zijn de aantallen relatief groot.

Bron: Eems Dollard 2050, monitoringsrapportage 2019

GEVANGEN SEIZOENSGASTEN



Sprot leverde de grootste bijdrage aan de seizoensgasten in juni.

Bron: Eems Dollard 2050, monitoringsrapportage 2019

Vier groepen vissen

De vissen die voorkomen kunnen in vier groepen verdeeld worden (zie figuren):

- kinderkamersoorten: vooral jonge haring;
- trekvissen: vissen die de Eems-Dollard gebruiken om van paai- naar opgroei-gebieden te komen, zoals fint, die in zoetwater paait, en op zee opgroeit, of paling, die juist in zout water paait. In de Eems-Dollard is spiering met stip de meest talrijke trekvis;
- resistente vissen: dit zijn soorten die het hele jaar door in de Eems-Dollard verblijven, zoals grondels en bot, maar ook zeldzamere soorten zoals kleine zeenaald, grote zeenaald, zeedonderpad en slakdolf;
- seizoensgasten: sprot is een voorbeeld van een typische seizoensgast, die de Eems-Dollard alleen in de zomer bezoekt.

De eerste resultaten van de extra vis-bemonsteringen wijzen erop dat jaarrond monitoren een completer beeld geeft van de visfauna in de Eems-Dollard. Aanbevolen wordt om het meetprogramma uit 2019 uit te breiden naar de wintermaanden (december – februari) en enkele jaren te herhalen. Dit levert belangrijke aanvullende informatie over pelagische vis en de vistrek.



Jonge haring. Foto: Ivo Madder

EEMS-DOLLARD ESTUARIUM IN TREK BIJ DE ZWARTE RUITER

De laatste twintig jaar is het water in de Dollard steeds troebeler geworden. Mede daardoor namen de aantallen van veel soorten wadvogels af. Dit geldt echter niet voor de zwarte ruiters: daarvan kwamen er juist meer in de Dollard [📍].

Het gaat niet goed met de natuur van de Eems-Dollard. Voor veel vogels, vissen en kleinere waterdieren ontbreekt het aan geschikte leefgebieden. Het troebele slibrijke water in de Dollard is de grootste boosdoener. Door de hoge slibconcentraties neemt de biomassa van algen en bodemdieren af en daarmee het voedselaanbod voor vissen en vogels. De hoeveelheid slib in het water wordt beïnvloed door weer, getij en menselijke ingrepen en wisselt sterk.

Samenwerken aan herstel

Sinds 2016 werken overheden, bedrijven en natuurorganisaties samen aan het Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050 (ED2050) om de toestand van de natuur te verbeteren. Zij voeren projecten uit om het water minder troebel te maken en nieuwe leefgebieden te ontwikkelen, zoals kwelders, broedeilanden en getijdenpoelen [zie pagina 90 📍].

Elk jaar vat het programma ED2050 monitoringsdata over de toestand van de natuur samen. In de rapportage van 2020 was er extra aandacht voor de steltloper de zwarte ruiters.

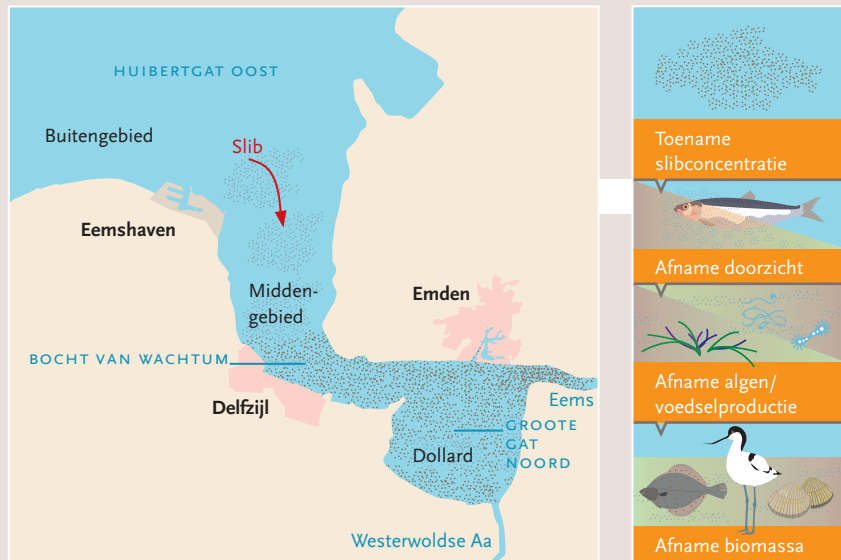
Uitgelicht: de zwarte ruiters

Zwarte ruiters broeden in het hoge noorden en overwinteren vooral ten zuiden van de Sahara. Tijdens de trek stoppen ze in getijdengebieden om te eten, te rusten en te ruïen. In de lente – op weg naar het noorden – en aan het einde van de zomer – op de terugweg – zijn ze in het Waddengebied te vinden. Vanaf 1990 worden er echter steeds minder exemplaren geteld en het huidige aantal – 600 – is veel lager dan het instandhoudingsdoel van 1200. Terwijl het aantal in de gehele Waddenzee nog steeds afneemt, neemt het aantal in de



Zwarte ruiters. Foto: Fran Vandewalle

RELATIE TUSSEN TROEBELHEID EN BIOMASSA



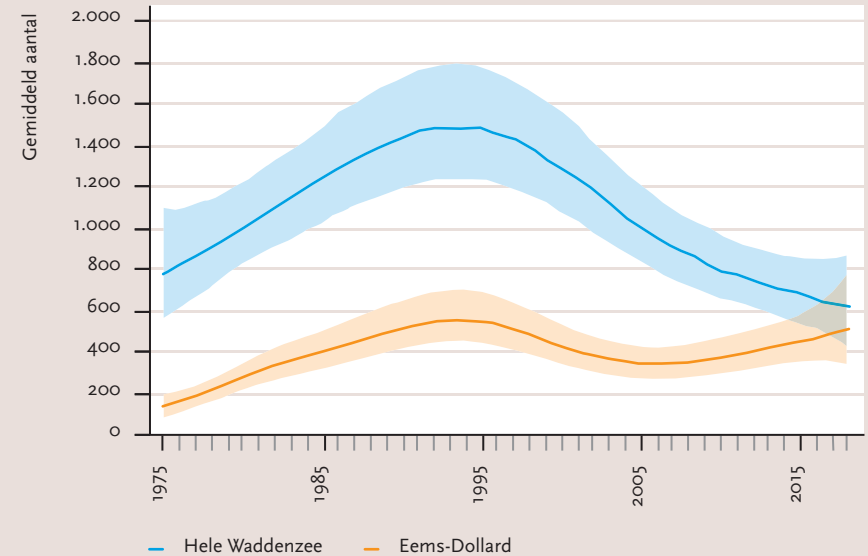
Bron: Meerjarig adaptief programma Eems-Dollard 2050, rapportage 2020

Eems-Dollard weer licht toe, waardoor het relatieve belang van dit gebied sterk is toegenomen. De Dollard herbergt nu ongeveer driekwart van de populatie in de Nederlandse Waddenzee en is de belangrijkste pleisterplaats van de zwarte ruiters in Nederland.

Het Waddengebied als tankstation

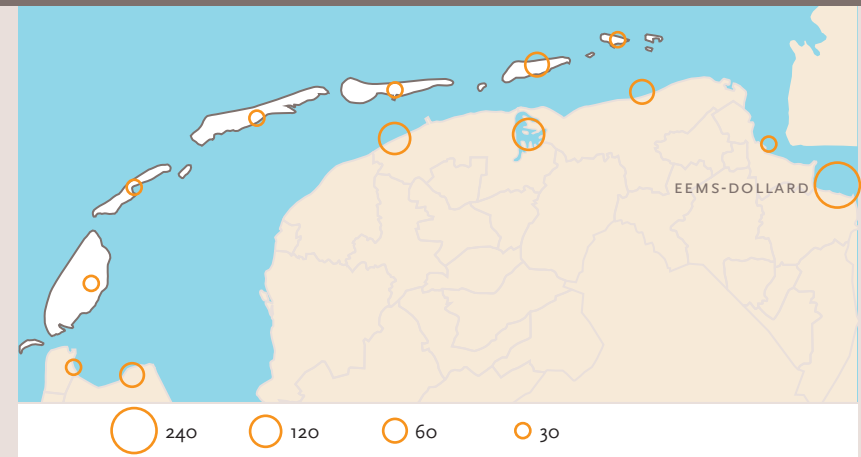
Zwarte ruiters leven van bodemdieren en kleine visjes, die zij vinden op wadplaten en langs de randen van geulen en prielen. In de Dollard bestaat hun voedsel waarschijnlijk voor een groot deel uit slijkgarnalen. Daarnaast staan grondels, garnalen, zeeduizendpoten en andere wormen op het menu. Om de positieve trend van zwarte ruiters in de Eems-Dollard te behouden, moet er genoeg voedsel beschikbaar zijn om 'op te vetten' voor hun verdere reis. Ook hebben de vogels voldoende rustige plekken in en langs de Dollard nodig om te rusten.

AANTALLEN ZWARTE RUITERS DOOR DE JAREN HEEN IN DE WADDENZEE EN IN DE EEMS-DOLLARD



Bron: Sovon

AANTALLEN ZWARTE RUITERS DIE TIJDENS DE TREK IN HET WADDENGEBIED VERBLIJVEN



Bron: Sovon

TAPUITEN IN DE EIERLANDSE DUINEN

Het gaat goed met de tapuit op Texel. Nadat er in 2008 minder dan 20 broedparen aanwezig waren, is er sprake van een opvallend herstel. In 2019 waren er weer 61-65 broedparen.

De tapuit is een bedreigde broedvogel in duinen en zandverstuivingen. Het is een insecteneter die vooral op de grond foerageert en voor het broeden gebruik maakt van oude konijnenholen. De soort is de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan, met een dieptepunt in 2013, toen er nog maar 210-250 broedparen in Nederland waren. In 2018 waren er weer 290-310 nesten. De belangrijkste broedgebieden liggen in de duinen ten noorden van het Noordzeekanaal en op de Waddeneilanden, waaronder Texel.

Verruiging en vergrassing

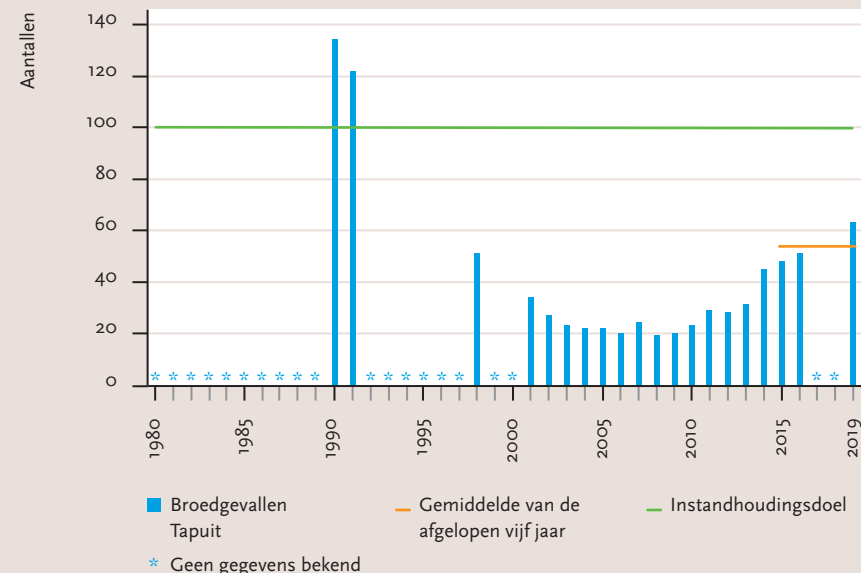
Een belangrijke oorzaak van de afname is dat de open, droge en kruidenrijke vegetaties waarvan de tapuit afhankelijk is gaandeweg zijn dichtgegroeid met hoge grassen en struwelen. Daardoor is het voor de op de grond foeragerende tapuiten lastig om insecten en andere bodemdieren te vangen.

De verruiging hangt onder andere samen met de neerslag van stikstof uit de lucht en met de achteruitgang van de konijnenstand. Daardoor loopt ook het aantal nestholen terug.

Texel

De duinen van Texel vormen een belangrijk broedgebied voor de tapuit. Voor dit Natura 2000-gebied is een herstelopgave geformuleerd voor 100 broedparen. Om de ontwikkeling te bestuderen, voert Sovon vanaf 2016 veldwerkonderzoek uit naar de aantallen, de verspreiding en het broedsucces van tapuiten in de Eierlandse duinen, het grootste bolwerk van broedparen op Texel [📍].

AANTAL BROEDGEVALLEN VAN TAPUITEN IN NATURA 2000-GEBIED 'DUINEN EN LAGE LAND VAN TEXEL'



Bron: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, CBS, provincies)



Tapuit. Foto: Frans Schouwenburg

Resultaten

In 2020 werden er 53 Tapuiten territoria geteld in de Eierlandse Duinen. Dit is een zeer sterke populatietoename ten opzichte van de vier voorgaande jaren, toen er tussen de 28 en 41 territoria werden aangetroffen. Ook het aantal nestjongen was in 2020 waarschijnlijk 25-50% hoger dan in 2019, door een combinatie van meer legsels en een hoger aantal jongeren per legsel.

Uit het volgen van vogels met gekleurde ringen bleek dat de overlevingskansen van tapuiten in het tijdvak 2018-2020 toegenomen waren ten opzichte van 2016-2018. Verder werden er Eierlandse tapuiten teruggevonden op andere plaatsen op Texel, in de Noordduinen en op andere Waddeneilanden.

Meer konijnen?

Uit de toename van het aantal tapuiten blijkt dat er voldoende nestmogelijkheden beschikbaar waren. Er leken in 2020 dan ook meer konijnen te zijn dan in 2019. Daarnaast was er in 2020 – als gevolg van de droogte in de voorafgaande jaren – minder vergrassing, waardoor de foerageermogelijkheden voor de tapuiten toenamen.

Ondanks de positieve ontwikkeling, is de Natura 2000-herstelopgave nog niet gehaald. Beheermaatregelen – zoals winterbegrazing of chopperen – kunnen helpen sterk vergraste gebieden voor tapuiten aantrekkelijker te maken en het herstel te bevorderen.



Tapuit. Foto: Imran Shah

ZEESLA: EEN OVERVLOEDIGE OOGST

In het najaar is er in de Waddenzee massaal zeesla aanwezig. De grillige tot een halve meter lange bladeren zijn eetbaar én verstoppert de netten van garnalenvissers. Daarom is onderzocht of het aanlanden van zeesla een optie is.



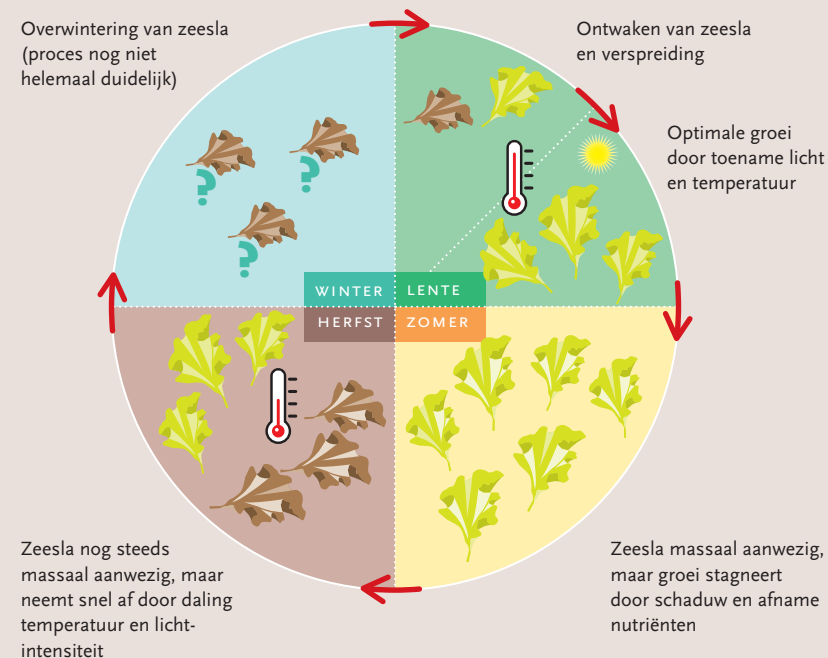
In de Waddenzee is zeesla het meest voorkomende zeewier. foto: Robbert Jak

In de Noordzee komen ongeveer 200 soorten zeewier voor. De interesse erin neemt toe omdat ze eetbaar zijn, verwerkt kunnen worden in verschillende producten of gebruikt kunnen worden als biobrandstof. In de Waddenzee is zeesla het meest voorkomende zeewier. Er zijn zeker vijf soorten en waarschijnlijk een veelvoud aan variëteiten. Er wordt steeds meer zeesla gegeten. Het heeft een frisse, zout-zoete smaak die wat weg heeft van de smaak van zuring. Het wordt gebruikt in salades of soepen, maar ook bijvoorbeeld als thee.

Groei

De groei van zeesla begint in het voorjaar uit overwinterende fragmenten op de bodem. Typische substraten zijn mossel-

ONTWIKKELING VAN ZEESLA GEDURENDE HET JAAR



Gebaseerd op: Wageningen Marine Research, 2020

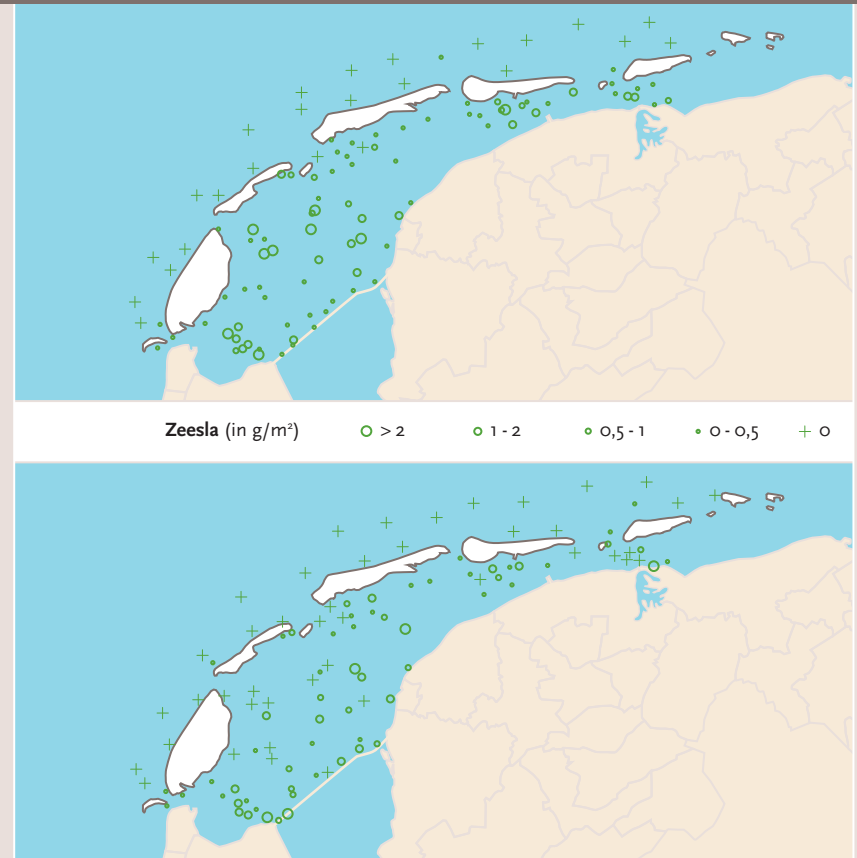
banken en lege schelpen van kokkels, nonnetjes en mosselen. Zeesla komt vervolgens los van de ondergrond en wordt door waterstromen verder verdeeld over geulen en platen, waar het drijvend verder groeit. Vanaf het begin van de zomer tot half september is de groei snel en stagneert daarna.

In de nazomer is er zoveel zeesla aanwezig dat het de netten van de garnalenvissers verstopt. Dit vormde een reden om te onderzoeken of het aanlanden van de zeesla een optie is. Tijdens het onderzoek is in kaart gebracht hoeveel zeesla aanwezig is, waar het groeit en of het technisch, economisch, juridisch en ecologisch mogelijk is voor garnalenvissers om de zeesla te bevissen [⊙].



Zeesla verstopt de netten van garnalenvissers. Foto Robbert Jak

VERSPREIDING VAN ZEESLA OP BASIS VAN NAT GEWICHT/ GEVANGEN TIJDENS DE DEMERSAL FISH SURVEY IN SEPTEMBER 2018 (BOVEN) EN 2019 (ONDER)



Bron: Wageningen Marine Research, 2020

3

Hoe gaan het gebruik van de Waddenzee en het behoud van de kernwaarden samen? Die ingewikkelde vraag staat centraal bij het beheer van het Waddengebied. Deze uitgave van Wadden in Beeld richt zich enerzijds op de effecten van menselijk gebruik. Wat is bijvoorbeeld het langetermijneffect van ingrepen in het waddengebied op de sedimentbalans van de Waddenzee? Wat is het gevolg van menselijke activiteiten op de dynamiek van de bodem en de soorten die hier leven? En: hoe staat het met de stikstofdepositie? Anderzijds staan beheersmaatregelen en 'tools' centraal. Enkele onderwerpen: herstel van zeesla, de Schelpdiermonitor en de Ecotopenkaart. Uiteraard in de uitgave van dit jaar ook aandacht voor coronatijd op de Wadden.

BEHEERASPECTEN

NIEUWE INZICHTEN DOOR HET ONDERZOEKS-PROGRAMMA KUSTGENESE 2.0

De Waddenzee met al haar geulen, platen en kwelders dankt haar bestaan aan duizenden jaren zeespiegelstijging én sedimentatie. Dit bijzondere evenwicht wordt beïnvloed door menselijke activiteiten en door een mogelijk sneller stijgende zeespiegel. Het in 2020 afgeronde onderzoeksprogramma Kustgenese 2.0 geeft meer inzicht in dit complexe systeem.

Na de laatste ijstijd, zo'n 10.000 jaar geleden, begon de zeespiegel te stijgen. Zo'n 7000 jaar geleden ontstond hierdoor de Waddenzee. Er stelde zich een dynamisch evenwicht in tussen het stijgende water en de afzetting van zand en slib (sediment) dat via de zeegaten vanuit de Noordzee werd aangevoerd. Doordat de bodem langzaam hoger werd, bleef de Waddenzee ongeveer even diep en kon het unieke systeem met platen, kwelders en eilanden langdurig in stand blijven. Zeespiegelstijging is dus niet slecht voor de Waddenzee: het huidige systeem bestaat juist dankzij de gestaag stijgende zee.

Systeem uit balans

Het langdurige evenwicht raakte verstoord door menselijke ingrepen, zoals de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 en de Lauwerszee in 1969. Hierdoor is de Waddenzee miljoenen kubieke meters zand en slib gaan onttrekken uit de Noordzeekustzone. Veel van dit sediment is afkomstig van de 'buitendelta's' [zie kader op pagina 58]. Studies geven aan dat het sedimentvolume in de Waddenzee tussen 1926 en 2016 met ruwweg 650 miljoen m³ is toegenomen en het sedimenttransport gaat nog steeds door.

Onderzoek naar het transport van sediment

Tijdens het in 2020 afgeronde Kustgenese onderzoek [📍] zijn de volumes sediment die jaarlijks naar de Waddenzee 'stromen' beter gekwantificeerd. Uit berekeningen blijkt dat er – bij de huidige zeespiegelstijging van afgerond 2 mm per jaar – elk jaar



Volumes sediment (zand en slib) die elk jaar via de zeegaten naar de Waddenzee worden getransporteerd. Alleen via het Eierlandse gebeurt dit in omgekeerde richting en 'stroomt' er sediment uit de Waddenzee naar de Noordzee.

Gebaseerd op: Deltares, 2020

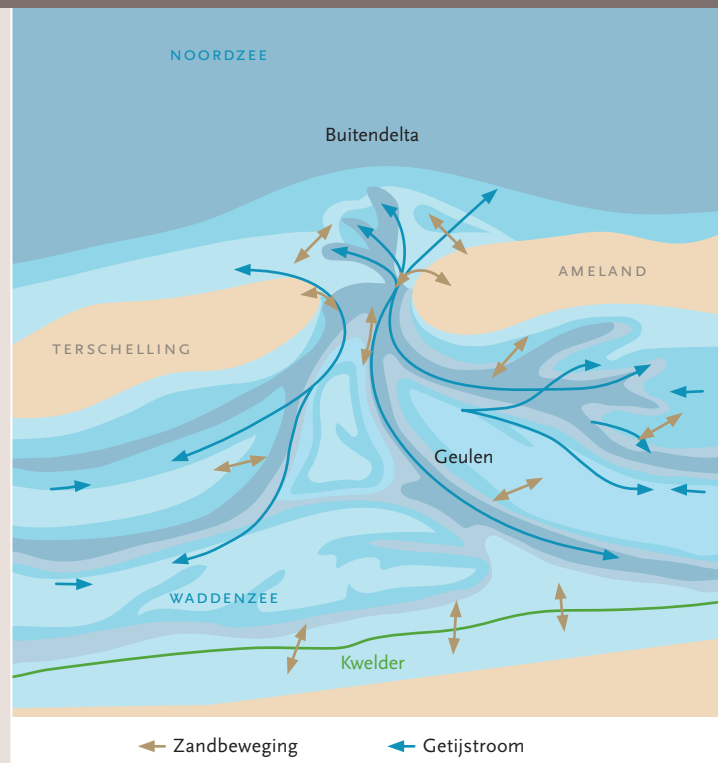
netto 5,2 miljoen kubieke meter sediment vanuit de Noordzee naar de Waddenzee wordt gevoerd (zie figuur). Daarnaast trekt ook de Eems-Dollard sediment naar zich toe. Dit wordt geschat op ongeveer 1,2 miljoen m³ zand per jaar.

Met deze volumes wordt er op dit moment zoveel sediment op de bodem afgezet dat dit de zeespiegelstijging ruim compenseert. De Waddenzee wordt ondieper, al gebeurt dat niet in alle getijdenbekkens in gelijke mate.

Vooraf op langere termijn effecten

Verwacht wordt dat de zeespiegel in de toekomst sneller zal gaan stijgen en dat de Waddenzee daardoor extra veel zand en slib naar zich toe gaat trekken. In Kustgenese 2.0 werd berekend om hoeveel sediment dat gaat, bij respectievelijk 4, 6 en 8 mm zeespiegelstijging per jaar.

DE ROL VAN DE BUITENDELTA IN HET ZANDTRANSPORT TUSSEN WADDENZEE EN NOORDZEE



Gebaseerd op: Rijkswaterstaat, 2020

Buitendelta's zijn zandlobben die aan de Noordzezijde van de zeegaten tussen de eilanden liggen. Het zijn belangrijke leveranciers van zand naar de Waddenzee en naar de eilandkusten en ze bieden de eilanden bescherming tegen golfaanval. De afgelopen decennia veranderen de buitendelta's echter sterk van vorm en nemen ze in volume af. Vandaar dat een belangrijke onderzoeksvraag in

Kustgenese 2.0 was of buitendelta's met zandsuppleties in stand gehouden kunnen worden. Om daarin meer inzicht te krijgen werd in 2018-2019 bij wijze van pilot 5 miljoen kubieke meter zand aangebracht op de buitendelta van het Amelander Zeegat. De morfologische en ecologische effecten worden sindsdien gemonitord. Enkele eerste resultaten: het uitvoeren van de

De resultaten laten zien dat de sedimentstromen richting Waddenzee tot 2050 ongeveer hetzelfde blijven als nu. Dit hangt nog samen met de (trage) reactie van het systeem op de afsluiting van de Zuiderzee.

Na 2050 wordt de aanvoer van zand en slib sterker afhankelijk van de mate van zeespiegelstijging. Bij een stijging van 8 mm per jaar kan het sedimentvolume in 2100 oplopen tot 8,1 miljoen m³ per jaar. Bij dit soort snelheden zijn de hoeveelheden sediment die naar de Waddenzee worden getransporteerd waarschijnlijk niet overal voldoende om het systeem te laten meegroeien met de stijgende zeespiegel. Dat komt vooral doordat er een limiet zit aan het volume sediment dat door een zeegat kan stromen; vooral in de westelijke zeegaten kan dat de sedimentaanvoer gaan belemmeren.

Bij versnelde zeespiegelstijging wordt dan ook verwacht dat eerst de westelijke Waddenzee langzaam dieper wordt en het aantal bij eb droogvallende platen afneemt. De kleinere oostelijke bekkens zijn later aan de beurt. Waarschijnlijk zal dit proces heel langzaam verlopen, maar hoe het precies zal gaan hangt af van de daadwerkelijke zeespiegelstijging.

suppletie was niet eenvoudig, maar wel haalbaar.

Het zand is redelijk stabiel blijven liggen en er bleken nauwelijks effecten te zijn op het gebruik van de Waddenzee voor bijvoorbeeld scheepvaart en visserij. Het ecologisch onderzoek laat zien dat er – ruim 7 maanden na de suppletie – beperkte effecten waren op de soorten-samenstelling van de bodemdieren [10].

Wel kwamen ze in lagere aantallen voor dan voor de suppletie. Omdat het vooral gaat om kortlevende soorten, die zich snel kunnen reproduceren en verspreiden, wordt verwacht dat de bodemdiergemeenschap zich binnen een jaar kan herstellen. Last but not least vormt de pilotsuppletie een zandbron voor de eilandkusten en vermindert daardoor de kans op kustachteruitgang.

BODEMDYNAMIEK IN DE WADDENZEE

Vissen, baggeren, zand suppleren: de mens voert allerlei activiteiten uit in de Waddenzee die de bodem beroeren. Tegelijkertijd brengen golven en getijstroomingen ook van nature de wadbodem in beweging. In hoeverre overstijgt de bodemberoering door menselijke activiteiten de natuurlijke dynamiek?

De bodem van de Waddenzee is continu in beweging, maar niet overal in gelijke mate. Hoe dynamisch een gebied is, wordt bepaald door abiotische processen zoals getijstroomingen en golven. Vooral in open gebieden waar de wind de golven hoog kan opstuwen en op plaatsen waar het water snel stroomt, worden de sedimentdeeltjes van de bodem opgepakt en meegevoerd. In rustigere gebieden bezinken deze weer. Naast deze dagelijkse processen zijn er ook veel zeldzamere processen, zoals stormen of ijsgang, die een grote invloed kunnen hebben op sedimenttransport.

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen hoog- en laag dynamische gebieden in de Waddenzee. Hoog dynamisch zijn gebieden waar veel beweging is. Dat zijn vooral de zeegaten, de buitendelta's en de grote geulen. Het sediment is grof en er treedt veel erosie op. Er leven hier relatief weinig soorten bodemdieren, die zijn aangepast aan de dynamische omstandigheden (zoals de zwaardschede en diverse soorten wormen). Deze soorten zijn relatief ongevoelig voor verstoringen, leven kort maar groeien snel. Ze kunnen snel een gebied (re)koloniseren.



Mosselen. Foto: Allix Brenninkmeijer

MATE VAN DYNAMIEK IN ONDIEPE EN DIEPE SUBLITORALE GETIJDENBEKKENS IN DE NEDERLANDSE WADDENZEE



■ Ondiepe delen sublitoraal $-5 \text{ m MLWS} \leq \text{diepte} < 4 \%$ gemiddelde droogvaltijd, laag dynamisch maximale stroomsnelheid $< 0,8 \text{ m/s}$

■ Ondiepe delen sublitoraal $-5 \text{ m MLWS} \leq \text{diepte} < 4 \%$ gemiddelde droogvaltijd, laag dynamisch maximale stroomsnelheid $> 0,8 \text{ m/s}$

■ Diepe delen sublitoraal $< -5 \text{ m MLWS}$, laag dynamisch maximale stroomsnelheid $< 0,8 \text{ m/s}$

■ Diepe delen sublitoraal $< -5 \text{ m MLWS}$, laag dynamisch maximale stroomsnelheid $> 0,8 \text{ m/s}$

MLWS = Mean Low Water Spring = de gemiddelde hoogte van laagwater tijdens springtij

Bron: Baptist *et al.*, 2019

Laag dynamische gebieden zijn gebieden die rustiger en stabiel zijn. Het zijn vooral de wantijen, de wadplaten langs de vastelandskust en de kwelders. Er vindt meer sedimentatie plaats en het sediment bevat meer slib. Het bodemleven kan meer divers zijn, maar de soorten zijn gevoeliger voor verstoringen en ze hebben een langere hersteltijd. Mosselbanken zijn hiervan een voorbeeld.

KENMERKEN VAN LAAG DYNAMISCHE EN HOOG DYNAMISCHE GEBIEDEN

	Laag dynamisch	Hoog dynamisch
Ligging	Ondiepe en enkele diepe delen	Diepe geulen en zeegaten
Natuurlijke stroming	Laag	Hoog
Bodemdynamiek (sedimentatie/erosie)	Weinig	Veel
Sedimenttype	Slib/ klei / zand	Grof zand
Gevoeligheid van bodemdieren voor beroering	Hoog	Laag
Hersteltijd bodemdieren gemeenschap	Lang (1-15 jaar)	Kort (< 1 jaar)
Gevoeligheid voor hoog frequente bodemberoering	Hoog	Laag
Gevoeligheid voor incidentele bodemberoering	Matig tot hoog	Laag

In hoog dynamische gebieden leeft een beperkt aantal soorten die zijn aangepast aan de dynamiek. De dieren zijn over het algemeen weinig gevoelig voor verstoring en kunnen zich snel herstellen. In laag dynamische delen is de bodemdiërgemeenschap meer divers. De soorten die voorkomen zijn gevoeliger voor beroering en hebben een langere tijd nodig om zich te herstellen.

Bron: Rippen *et al.*, 2020

Impact van menselijke activiteiten op de bodem

Ook de mens draagt zijn steentje bij aan de dynamiek van de bodem. Het gaat onder andere om omwoeling (door garnalen- en mossel-zaadvisserij), extractie (door baggeren en de winning van schelpen), bedekking (door verspreiding van baggerspecie en zandsuppleties) en graafwerk (voor de aanleg van kabels en leidingen).

Uit een in 2020 afgerond literatuuronderzoek [10] blijkt dat extractie en bedekking lokaal de grootste impact hebben, zowel op de bodem als op vertroebeling. Maar omdat andere activiteiten, zoals visserij, veel vaker en op grotere schaal worden uitgevoerd, kunnen deze ook een aanzienlijke impact hebben.

GEVOELIGHEID VAN BODEMDIEREN DOOR BEROERING

LAAG GEVOELIG	GEMIDDELD GEVOELIG	HOOG GEVOELIG
		
		
Enkele individuen gaan dood door verstoring (wormensoorten, zwaardschede)	Sommige individuen gaan dood door verstoring (kokkel, strandgaper)	Groot deel van de populatie gaat dood door verstoring (schelpkokerworm, anemoon, meerjarige mossel- en oesterbanken)

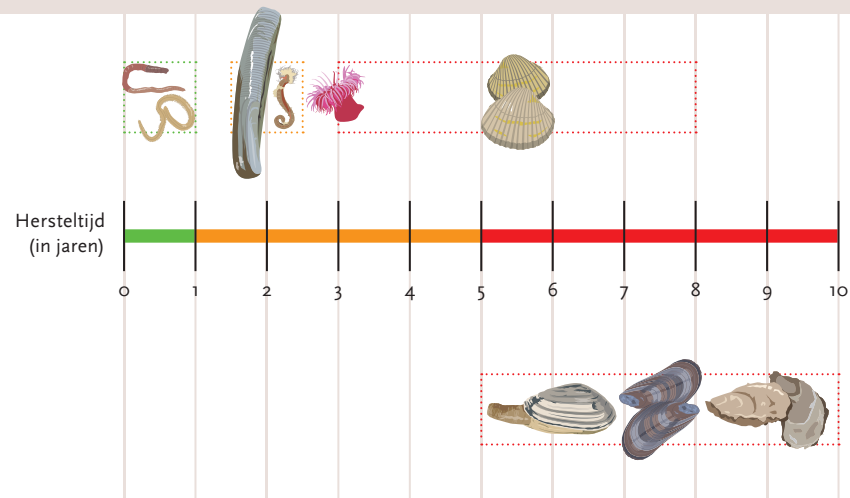
Bron: Rippen *et al.*, 2020

Schade voor bodemdieren

Volgens het literatuuronderzoek ondervinden bodemdieren in laagdynamische gebieden doorgaans meer schade van menselijke bodemberoering dan de bodemdieren in hoogdynamische gebieden, die beter aan veranderende omstandigheden zijn aangepast.

Bij veelvuldige menselijke bodemberoering krijgt de bodem – en daarmee ook het bodemleven – weinig tijd om zich te herstellen. Daardoor kan de bodemdiërgemeenschap in de van nature laag dynamische gebieden (met relatief veel soorten) op den duur veranderen in een gemeenschap die meer kenmerkend is voor hoog dynamische gebieden. Dat leidt dan uiteindelijk tot een geringere biodiversiteit. Praktijkonderzoek moet aantonen of, en zo ja in welke mate, deze verschuivingen daadwerkelijk optreden.

HERSTELTIJD BODEMDIERENGEMEENSCHAP NA BEROERING (IN JAREN)



- **Korte hersteltijd:** < 1 jaar (wormensoorten)
- **Gemiddelde hersteltijd:** 1-5 jaar (zwaardschede, schelpkokerworm, anemoon)
- **Lange hersteltijd:** > 5 jaar (kokkel, strandgaper, mossel- en oesterbanken)

Bron: Rippen *et al.*, 2020

KLIMAATVERANDERING EN INTERNATIONAAL RECHT

Diverse internationale verdragen en EU-richtlijnen beschermen de unieke natuur van de Waddenzee. Hierdoor zijn landen verplicht om bestaande natuur te behouden en eventueel te herstellen. Maar hoe verhoudt zich deze verplichting tot de verandering die intrinsiek is aan een dynamisch systeem? En wat te doen als de dynamiek door klimaatverandering beïnvloed wordt? [⊙].

Belangrijke natuurbeschermingsregimes en kaders voor samenwerking

1 Werelderfgoed Waddenzee

In 2009 werd de Waddenzee opgenomen op de lijst van wereld-erfgoederen van UNESCO vanwege haar 'Uitzonderlijke Universele Waarde'. De Waddenzee voldoet aan drie van de 10 criteria hiervoor [⊙]:

- Het is het grootste aaneengesloten (inter) getijdengebied ter wereld waar natuurlijke processen grotendeels ongestoord kunnen verlopen (criterium viii, geologische processen).
- Er zijn veel overgangszones tussen land en zee, die rijk zijn aan soorten die zijn aangepast aan het dynamische milieu (criterium ix, ecologische processen).
- De Waddenzee is belangrijk voor trekvogels en ligt op het kruispunt van belangrijke trekroutes (criterium x, biodiversiteit).

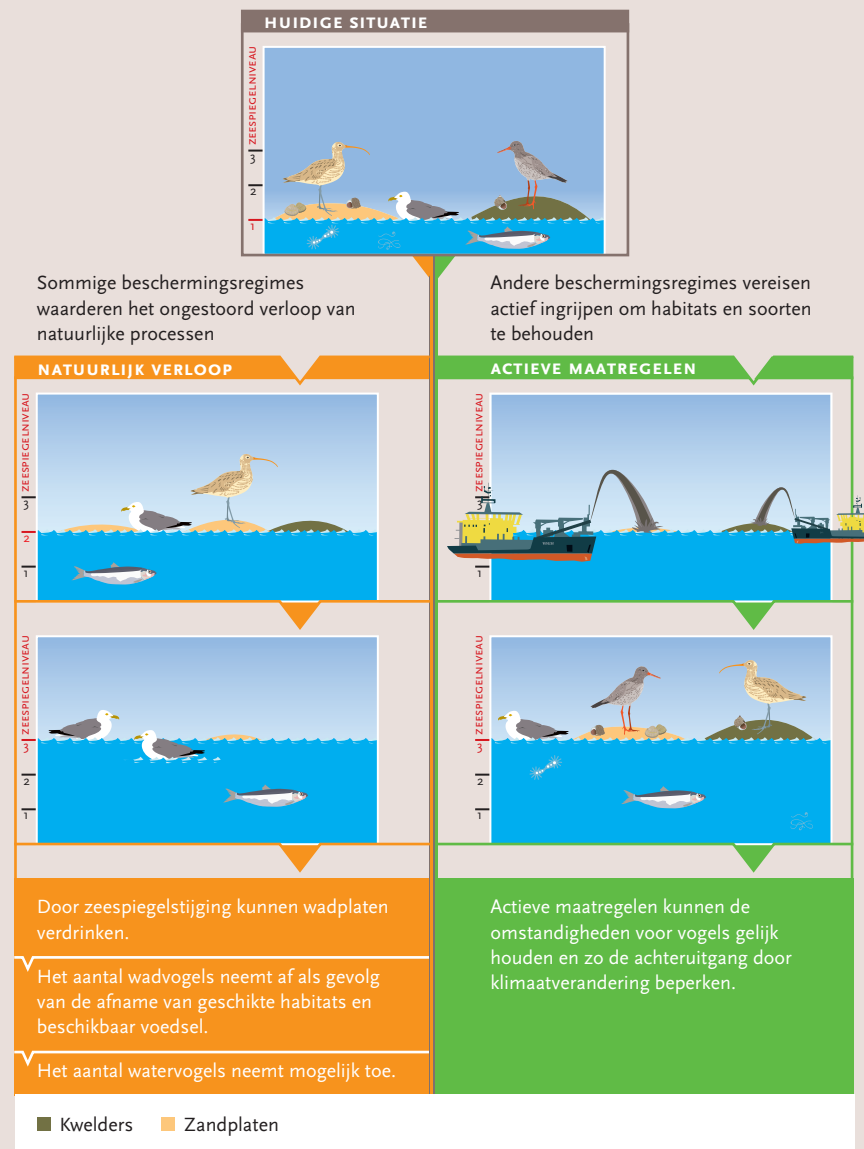
2 Trilateral Wadden Sea Cooperation (TWSC)

Deze politieke samenwerking beschermt, bewaakt en beoordeelt het ecosysteem van de Waddenzee als basis voor effectieve bescherming en beheer. Het doel daarbij is het behoud van natuurlijke en duurzame ecosystemen, waarin de natuurlijke processen zo onverstoord mogelijk plaats kunnen vinden.

3 Europese richtlijnen (onder andere Natura 2000)

De Waddenzee heeft bij de aanwijzing als Natura 2000-gebied 'instandhoudingsdoelen' meegekregen voor habitats en soorten, die zijn gericht op behoud of verbetering van de situatie. Lidstaten zijn juridisch verplicht om maatregelen te nemen om deze doelen te halen.

WAT MOET NEDERLAND DOEN OM TE BLIJVEN VOLDOEN AAN DE VERDRAGEN EN EU RICHTLIJNEN?



Gebaseerd op: Common Wadden Sea Secretariat, Annual Report 2020

Effect van klimaatverandering

Stijgende temperaturen en een toename van weerextremen zullen veranderingen in het Waddengebied veroorzaken, zoals een stijgende zeespiegel, hittegolven, stormen en verlaagde zoetwaterinstroom in de zomer. Gevolgen voor de levende natuur kunnen niet uitblijven: soorten en habitats zullen onder druk komen te staan, ook soorten waarvoor bijvoorbeeld in het kader van Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen zijn bepaald.

Dit roept de vraag op wat klimaatverandering betekent voor de juridische bescherming van het Waddenzee-ecosysteem.

Wat moet Nederland doen om te blijven voldoen aan de verdragen en EU-richtlijnen?

Het antwoord op deze vraag is niet eenduidig. De Trilaterale Waddenzee Samenwerking beschouwt het ongestoord verloop van natuurlijke processen als een grondbeginsel en ook UNESCO waardeert het optreden van geologische en ecologische processen als onderdeel van de universele waarde van de Waddenzee (criteria viii en ix). Effecten van klimaatverandering op de soortensamen-

stelling zijn niet strijdig hiermee, maar omdat de huidige klimaatverandering voor een belangrijk deel door de mens is veroorzaakt, is het de vraag of nog van echt natuurlijke processen gesproken kan worden. Bovendien bestaat het risico dat niet alleen individuele soorten maar het hele ecosysteem onder klimaatverandering te lijden heeft.

Andere beschermingsregimes eisen actief ingrijpen van de overheid indien soorten of habitats in gevaar komen. Dit geldt bijvoorbeeld voor het Werelderfgoed criterium 'biodiversiteit' en ook voor het EU Natura 2000-regime. Uitspraken van het EU Hof van Justitie geven aan dat landen verplicht zijn de effecten van klimaatverandering tegen te gaan of te herstellen. Het is wel de vraag hoever deze verplichtingen reiken en of zij hand-in-hand kunnen gaan met de erkenning van natuurlijke dynamiek en veranderingsprocessen in de Waddenzee.

Nader onderzoek naar de ruimtes en beperkingen van juridische verplichtingen moet uitwijzen hoe Nederland in de Waddenzee kan omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. De balans tussen 'laissez faire' en ingrijpen vormt daarin een belangrijk dilemma [⊙].

STIKSTOFDEPOSITIE IN HET WADDENGEBIED

NAAR EEN GEBIEDSGERICHTE AANPAK VOOR NATUUR EN MENS

Het Europese recht vereist dat de Nederlandse overheid beter haar best gaat doen om de stikstofdepositie te verminderen. Maar speelt de stikstofproblematiek ook in het Waddengebied en zo ja, wie moet daar dan iets aan doen? De Waddenacademie zocht het met hulp van het RIVM uit.

Stikstofdepositie slecht voor de natuur

Stikstof (N_2) zelf vormt geen probleem voor de mens of de natuur: de lucht van onze leefomgeving bestaat er voor ongeveer 78% uit. Het zijn bij bepaalde menselijke activiteiten vrijkomende stikstofverbindingen, met name stikstof-oxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3), die voor problemen zorgen. Het neerslaan ('stikstofdepositie') van deze verbindingen op water en land is slecht voor veel wilde planten- en diersoorten.

Stikstofdepositie ook in het Waddengebied te hoog

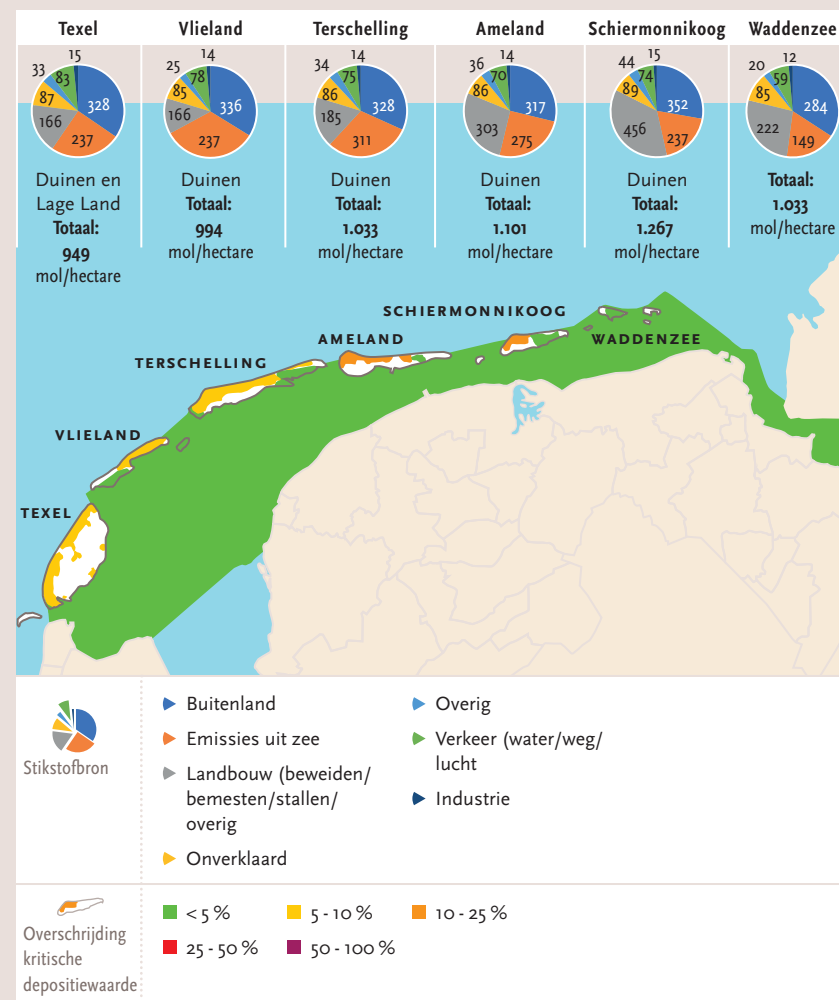
Of de stikstofdepositie schadelijk is voor een bepaald gebied wordt bepaald aan de hand van de Kritische Depositie Waarde (KDW). Zolang de stikstofbelasting onder deze waarde blijft wordt het ecosysteem in het gebied niet significant aangetast. Het RIVM heeft op verzoek van de Waddenacademie de stikstofdepositie in het Waddengebied berekend [10]. Hieruit blijkt dat ook op de Natura 2000-gebieden van het Waddengebied te veel stikstofverbindingen neerslaan. De gemiddelde overschrijding van de KDW loopt op van Texel naar Schiermonnikoog. Deze overschrijding ligt op de meest gevoelige hectares tussen de 235 mol N/ha (Texel) en bijna 600 mol N/ha (Schiermonnikoog). Ook voor de Waddenzee vormt de te hoge depositie een probleem omdat het water hierdoor niet de kwaliteit heeft die het op grond van de Europese Kaderrichtlijn Water zou moeten hebben.

Belangrijkste bronnen

De deposities zijn voor een groot deel afkomstig van bronnen buiten het Waddengebied: het buitenland, de internationale zeescheepvaart, veehouderijen en mest op het Nederlandse vaste land en nitraatrijk rivierwater dat de Waddenzee instroomt.

DEPOSITIE VAN STIKSTOF IN NATURA 2000-GEBIEDEN IN DE WADDENZEE EN OP DE WADDENEILANDEN

De 'taartpunten' in deze figuur laten de gemiddelde stikstofdepositie per Natura 2000-gebied zien en de bijdrage hieraan van verschillende bronnen (in mol stikstof per hectare). De kleuren van de Natura 2000-gebieden geven weer met hoeveel procent de gemiddelde kritische depositiewaarde voor Nederlandse Natura-2000 gebieden wordt overschreden.



Gebaseerd op: Het Waddengebied en stikstofdepositie, Waddenacademie, 2020

Het Waddengebied zelf is echter ook niet vrij van stikstofemissiebronnen. Behalve verkeer gaat het bijvoorbeeld om landbouw en veeteelt op Terschelling, intensieve veeteelt op Schiermonnikoog en schapen en rundvee in de poldergebieden op Texel.

Slecht voor de Waddennatuur

De te hoge stikstofdepositie is slecht voor stikstofgevoelige habitats in het Waddengebied, zoals zilte pioniersbegroeiingen, schorren, zilte graslanden, vochtige duinvalleien, grijze duinen, duinheiden, etc. Ook vogels waarvoor de Waddeneilanden landelijk gezien erg belangrijk zijn, zoals de tapuit, de blauwe kiekendief en de velduil, worden negatief beïnvloed door stikstofdepositie, bijvoorbeeld omdat vergrassing en verzuuring de openheid van het leefgebied beperken waardoor foerageermogelijkheden afnemen.

‘Op slot-problemen’

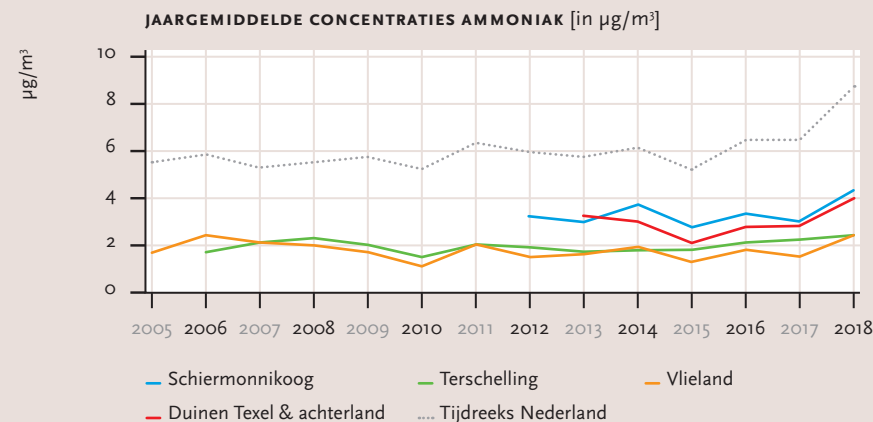
Omdat delen van de Natura 2000-gebieden in het Waddengebied al overbelast zijn is het vergunnen van nieuwe projecten die tot stikstofdepositie leiden, zoals woningrenovaties, wegverbredingen en bedrijfsuitbreidingen, problematisch. En aangezien de overheid decennialang te weinig aan dit probleem heeft gedaan zijn natuurorganisaties steeds sneller geneigd om via gerechtelijke stappen nieuwe deposities te voorkomen. Ook bestaande activiteiten die stikstofemissies veroorzaken komen, bij het uitblijven van effectief beleid, steeds meer onder druk te staan.

Wie moet wat doen?

Voor de natuur en voor het natuurbeschermingsrecht maakt het niet uit waar de stikstofverbindingen vandaan komen. Daarom zullen in beginsel alle stikstofemissies omlaag moeten, zowel binnen als buiten het Waddengebied. Om op de langere termijn zo min mogelijk juridische problemen te krijgen, en om ruimte te creëren voor sociaaleconomische belangen, zou het verstandig zijn als gemeenten, provincies en andere partijen gebiedsgericht beleid gaan ontwikkelen dat gaat waarborgen dat de natuurdoelen voor Natura 2000-gebieden gehaald gaan worden. Om een dergelijk beleid succesvol te laten zijn, moet ook het rijk meer ambitie tonen: recent onderzoek laat zien dat de pas aangenomen stikstofwet onvoldoende waarborgen biedt voor een echte oplossing. In de tussentijd zullen er in de natuurgebieden zelf maatregelen moeten worden genomen om verdere verslechtering te voorkomen.



Kwelder. Foto Allix Brenninkmeijer



Bron: Waddenacademie, 2020

GOEDE WATERKWALITEIT ESSENTIEEL VOOR ZEEGRASHERSTEL

Wadden in beeld 2019 beschreef kansrijke plaatsen voor het herstel van zeegras in de Waddenzee. Sindsdien is nieuw onderzoek afgerond naar factoren die de uitbreiding ervan beïnvloeden. Het belangrijkste resultaat: vervuiling, troebel water en waterbeweging kan het herstel belemmeren. [⊙]

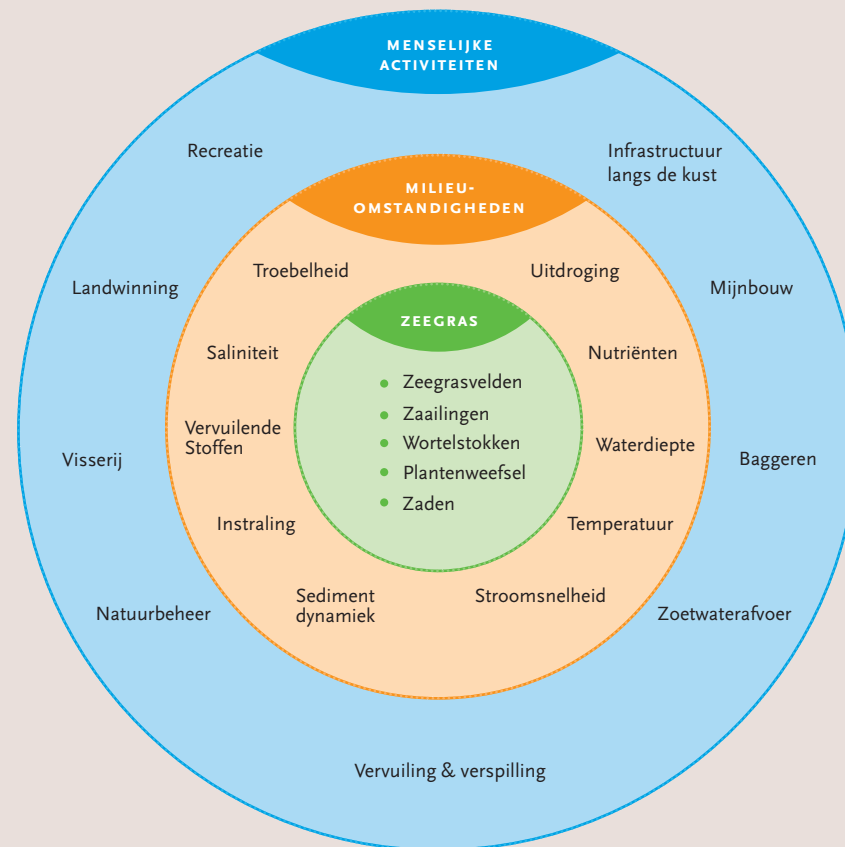
Zeegras is belangrijk voor de Waddenzee. De velden vormen kinderkamers voor jonge vissen en vogels eten het gras graag. Tot 1932 hadden de zeegrasvelden in de Waddenzee een gezamenlijk oppervlak van 150 km², maar na die tijd nam dit sterk af als gevolg van ziektes, de aanleg van de Afsluitdijk en verslechtering van de waterkwaliteit. Sinds 1993 wordt gepoogd het grote zeegras terug te krijgen. Van de 130 km² wadden die geschikt geacht worden voor de groei van het gras, is intussen zo'n 3 km² begroeid. Er is nog een lange weg te gaan.

Kansen voor zeegras

In 2020 voerden het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) en Wageningen Marine Research (WMR) onderzoek uit naar factoren die het herstel van zeegras beïnvloeden. Het blijkt dat de kwaliteit van water en sediment een grote invloed hebben op zeegras. Hoge concentraties schadelijke stoffen en nutriënten lijken de groei van zeegras te belemmeren en dit geldt ook voor grote hoeveelheden sedimentdeeltjes in het water. Dit komt doordat zij deze licht tegenhouden en daarmee de fotosynthese voor ondergedoken zeegras bemoeilijken.

Verder is het in de wadbodem wortelende zeegras erg gevoelig voor sterke stromingen en golven. Deze factoren worden op hun beurt beïnvloed door zowel menselijke als natuurlijke activiteiten en ontwikkelingen, zoals baggerwerkzaamheden, bodemberoerende visserij en klimaatverandering.

HET EFFECT VAN MENSELIJKE ACTIVITEITEN OP DE GROEI EN DE OVERLEVING VAN ZEEGRAS



Bron: WUR/NIOO, 2020

Ook onderzochten NIOZ en WMR de invloed van het beheer van de kwelders langs de Groningse kust op zeegras herstel. Dit beheer bestaat uit de aanleg van rijshoutendammen om de golfwerking te dempen. Zij vonden vooralsnog geen aanwijzingen dat dit type beheer de lokale ontwikkeling van zeegras bevorderde.

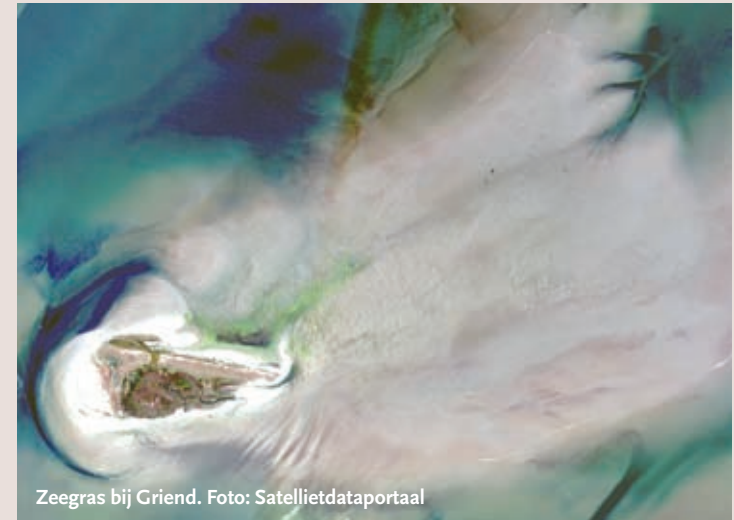


Zeegrass bij Griend. Foto: Laura Govers

Beheer

Het onderzoek resulteert in enkele adviezen om de kansen van zeegrasherstel te vergroten:

- Bescherm bestaande zeegrasvelden zo goed mogelijk.
- Probeer de ontwikkelingen van zeegrasvelden zo goed mogelijk te begrijpen door de meest relevante omgevingsfactoren in bestaande en voormalige zeegrasvelden te monitoren.
- Dring verstorende activiteiten en concentraties nutriënten en giftige stoffen terug.
- Ontwikkel een interactieve en dynamische kaart van huidige en toekomstige zeegrasgebieden (op grond van modellering van de interactie tussen zeegrass en omgevingsfactoren).
- Gebruik deze kaart om activiteiten in en rond de Waddenzee te beoordelen en af te wegen.



Zeegrass bij Griend. Foto: Satellietdataportaal

Succesvol project

Een groep onderzoekers en studenten trok in 2018 het wad bij Griend op, om zaden van groot zeegrass te injecteren. In experimentele proefvakken varieerden zij met inzaaidiepte, het aantal zaden per injectie en het aantal injecties per vierkante meter.

De proef bleek een succes: voor het eerst kon op een gecontroleerde manier de doeldichtheid van 10 planten per m² bereikt worden. De jaren erna nam dat zelfs toe tot meer dan 50 planten per m².

De planten die zich op het wad hebben gevestigd, produceren veel zaad. In 2018 stonden er ongeveer 10.000 planten op het wad bij Griend. In 2020 zijn dat er inmiddels meer dan tien keer zoveel. Wel honderdduizend grootzeegrassplanten staan nu verspreid over 170 ha wad. Het lijkt er dus voorzichtig op dat de populatie groeit. Niet alleen als gevolg van de nieuwe zaaiproeven, maar ook omdat de planten van voorgaande jaren zich verder hebben uitgezaaid. Lopend onderzoek richt zich momenteel op de toekomstbestendigheid van dit veld zonder aanvullende zaaipogingen.

Met toestemming overgenomen uit: Laura Govers en Valerie Reijers. Griend, een bewogen eiland. KNNV, 2021. Bij de proef waren Rijksuniversiteit Groningen, The Fieldwork Company en Natuurmonumenten (projectleider) betrokken.

ECOTOPENKAART WADDENZEE

Met behulp van innovatieve technieken is in 2020 een nieuwe (zoute) ecotopenkaart van de Waddenzee gemaakt. Iedere zes jaar wordt deze geactualiseerd. De kaart vormt een krachtig instrument voor onderzoek, beheer en beleid.

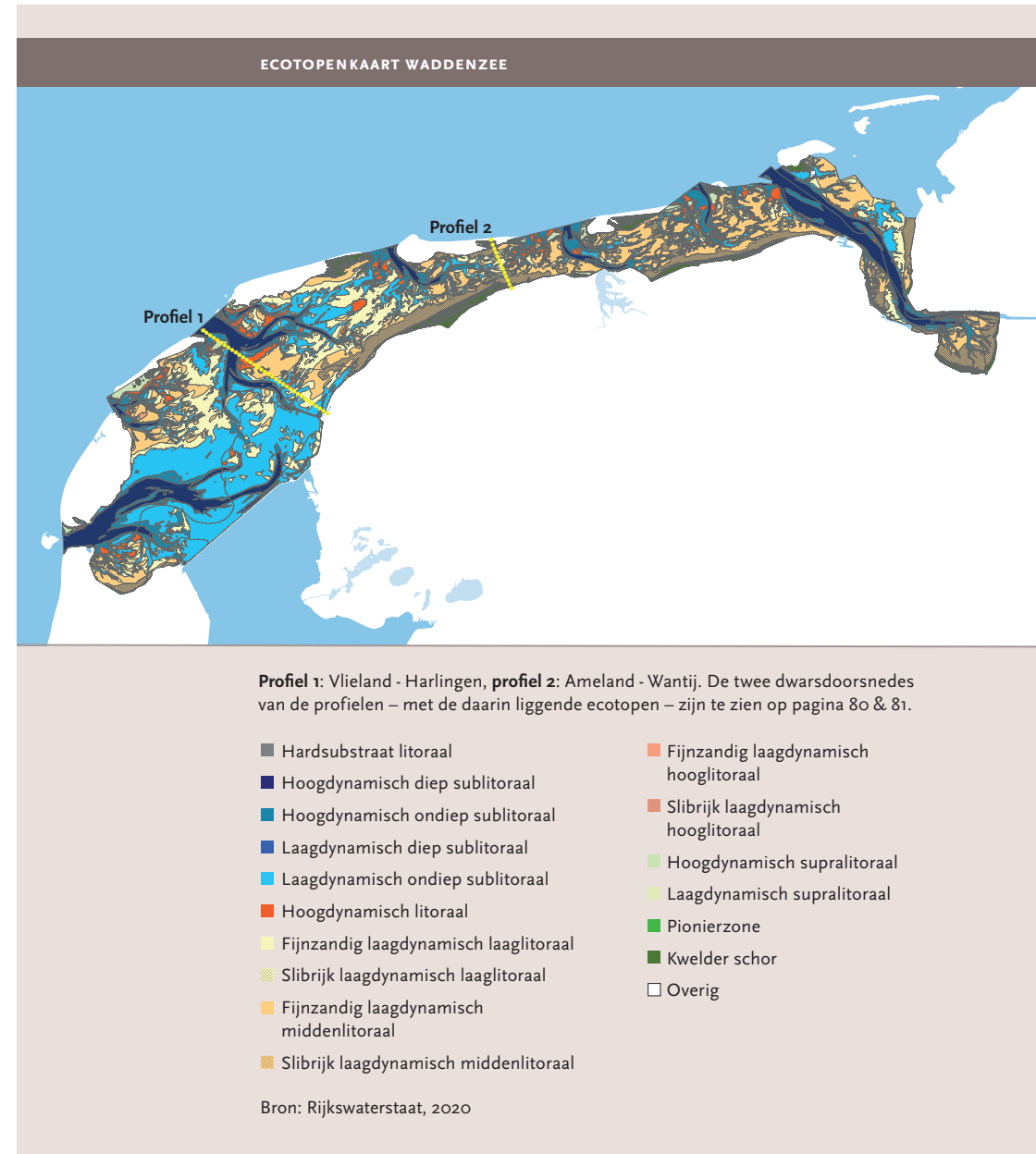
De ecotopenkaart deelt de Waddenzee op in verschillende ecotopen: gebieden die sterk overeenkomen qua fysische eigenschappen (zoals stroomsnelheid) en qua ecologische karakteristieken (zoals de aanwezigheid van kwelders). Dit geeft informatie over de natuur die er in de Waddenzee kan voorkomen. In gebieden met hoge stroomsnelheden bijvoorbeeld vinden andere (aan dynamiek aangepaste) bodemdieren een leefgebied dan in de meer luwe delen. Ook de hoeveelheid slib en zand en de hoogte van de wadbodem kunnen flink verschillen en bepalen welke organismen er kunnen leven.

Mogelijk dankzij innovatieve techniek

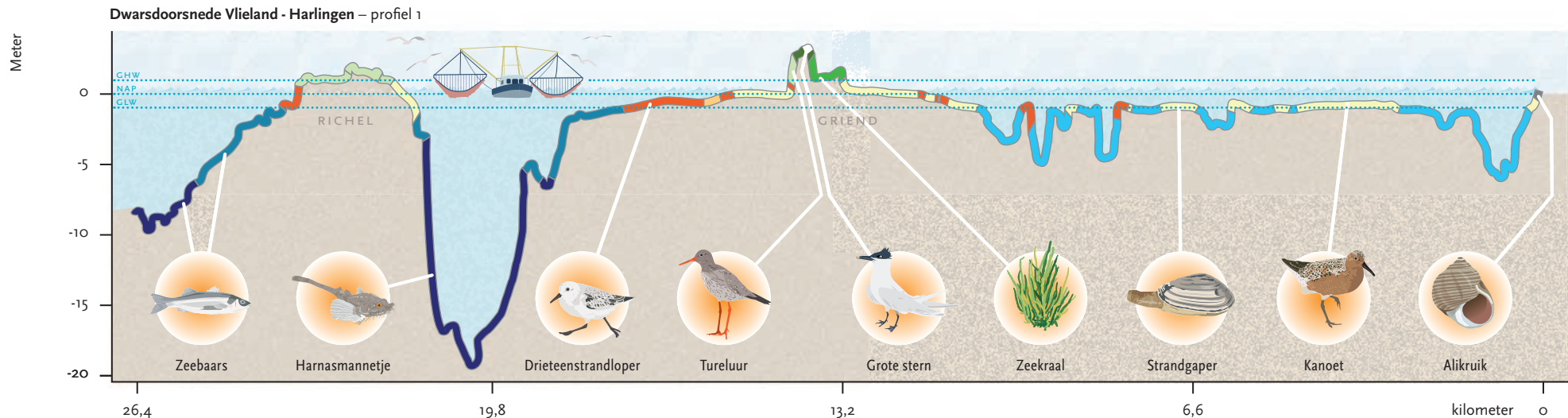
Een ecotopenkaart van de Waddenzee heeft lang op zich laten wachten vanwege de hoge kosten. Het gebied is eenvoudig te groot om handmatig te karteren. Het probleem zit vooral bij het arbeidsintensieve proces om de geomorfologische basislaag in beeld te krijgen. Dit wordt normaal gesproken gedaan door onderzoekers die op luchtfoto's deze landschapsonderdelen herkennen en handmatig intekenen. Maar dankzij het toepassen van een wetenschappelijke innovatie is het opleveren van een nieuwe ecotopenkaart toch gelukt. Rijkswaterstaat heeft hiervoor in samenwerking met de Universiteit Utrecht en met ondersteuning van Wageningen Marine Research, een computersysteem ontwikkeld, dat zelfstandig geomorfologische elementen zoals zandplaten met bepaalde ribbelstructuren, slik of schelpdierbanken, kan herkennen. Dit gebeurt via machine learning beeldherkenning. Op deze manier is het maken van een ecotopenkaart ook voor grote gebieden haalbaar.

Waardevol instrument

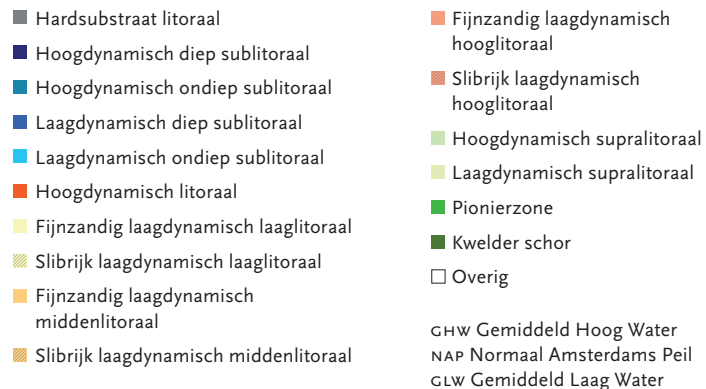
Met de ecotopenkaart beschikken beheerders en andere gebruikers over gezamenlijke basisinformatie over het Waddenzee-ecosysteem. Met de kaart kunnen zij bijvoorbeeld snel inschatten of een bepaald deel van de



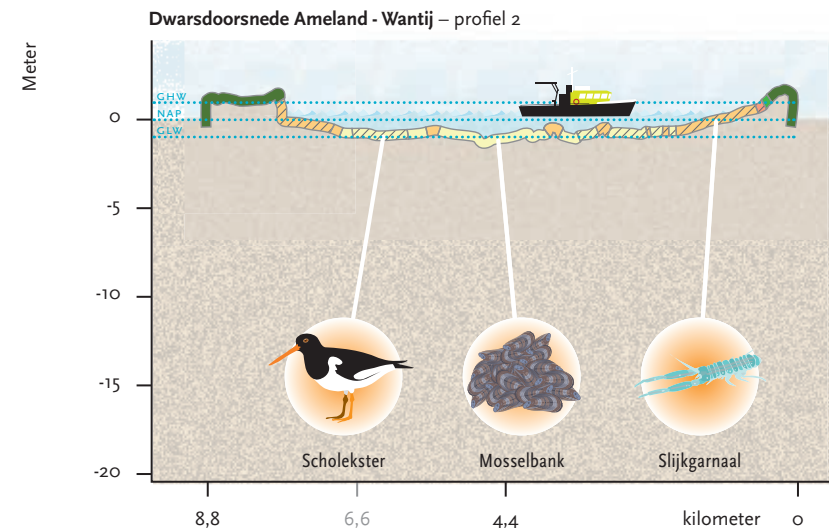
Waddenzee geschikt is voor bepaalde soorten levensgemeenschappen, zoals zeegrasvelden of platte oesters.



Twee dwarsdoorsnedes van de Ecotopenkaart Waddenzee.
 Profiel 1: Vlieland - Harlingen, profiel 2: Ameland - Wantij met de daarin liggende ecotopen.



Bron: Rijkswaterstaat & RaafWes.nl, 2020



Enkele andere voorbeelden van toepassingen van de kaart:
 het bepalen of het oppervlak wadplaten af- of toeneemt, inzicht krijgen in de meest kwetsbare gebieden bij (olie)calamiteiten en het herkennen van indicatoren voor stress bij dieren.

Als er in de toekomst meer ecotopenkaarten van de Waddenzee beschikbaar zijn, wordt het ook mogelijk om leefgebieden in de tijd te volgen!
 De ecotopenkaart is voor iedereen vrij toegankelijk op de website van RWS [o].

SCHELPIERMONITORING

Welke schelpdieren leven in de Waddenzee en waar zijn ze te vinden? En hoe ontwikkelen de verschillende soorten zich gedurende de tijd? Met de nieuwe 'Schelpdiermonitor' van Wageningen Marine Research kan iedereen daarin snel en eenvoudig inzicht krijgen.

Sinds begin jaren negentig worden de schelpdierbestanden in de Waddenzee elk jaar in kaart gebracht. De meeste inventarisaties maken deel uit van de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) voor de visserij en worden uitgevoerd in opdracht van het ministerie van LNV. De inventarisatie in de diepere Waddenzee gebeurt in opdracht van de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur.

Onderzoekers van Wageningen Marine Research (WMR) nemen bodemonsters, determineren de schelpdieren en bepalen de totale aantallen en biomassa. Ook schatten zij het oppervlak aan droogvallende mossel- en oesterbanken. De inventarisaties richten zich vooral op het voorkomen van kokkel, mossel, Amerikaanse zwaardschede, halfgeknotte strandschelp en Japanse oester. Daarnaast worden ook andere soorten schelpdieren, krabben en stekelhuidigen geregistreerd.

De informatie over bestandsgroottes en over verspreiding wordt onder andere gebruikt om te bepalen waar en hoeveel er kan worden gevestigd. Zo gelden er grenzen aan de vangst van kokkels, omdat deze een belangrijke voedselbron vormen voor vogels zoals de scholekster. De langjarige reeksen van gegevens bieden daarnaast een unieke informatiebron voor onderzoek, beheer en beleid van de Waddenzee.



Foto: Moniek Löffler

Snel inzicht met de Schelpdiermonitor

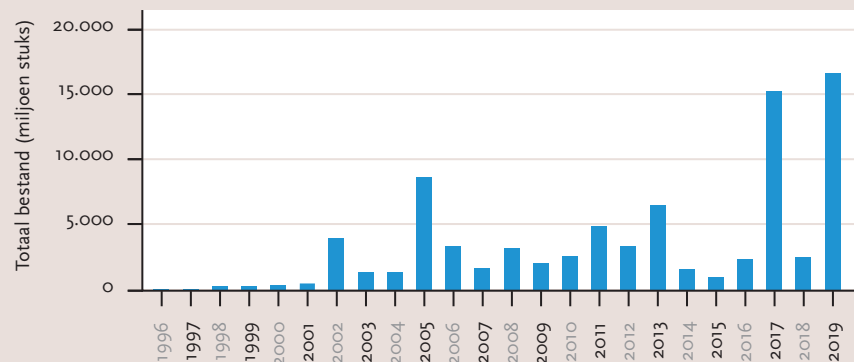
Om de unieke datasets eenvoudig toegankelijk te maken, lanceerde WMR eind 2020 de Schelpdiermonitor. Dit is een interactieve webviewer, waarmee belangstellenden snel de verspreiding en het populatieverloop van schelpdieren in beeld kunnen krijgen. De Schelpdiermonitor wordt elk jaar geüpdatet.

Vijf monitors

De dataverzamelingen worden gepresenteerd in 'monitors', waarvan de volgende relevant zijn voor de Waddenzee;

- schelpdieren in de Nederlandse kustzone [📍];
- schelpdieren in het altijd onder water staande deel (sublitoraal) van de Waddenzee [📍];
- schelpdieren op de droogvallende platen van de Waddenzee [📍];
- kartering van droogvallende schelpdierbanken [📍].

ZWAARDSCHEDI 1996 - 2019



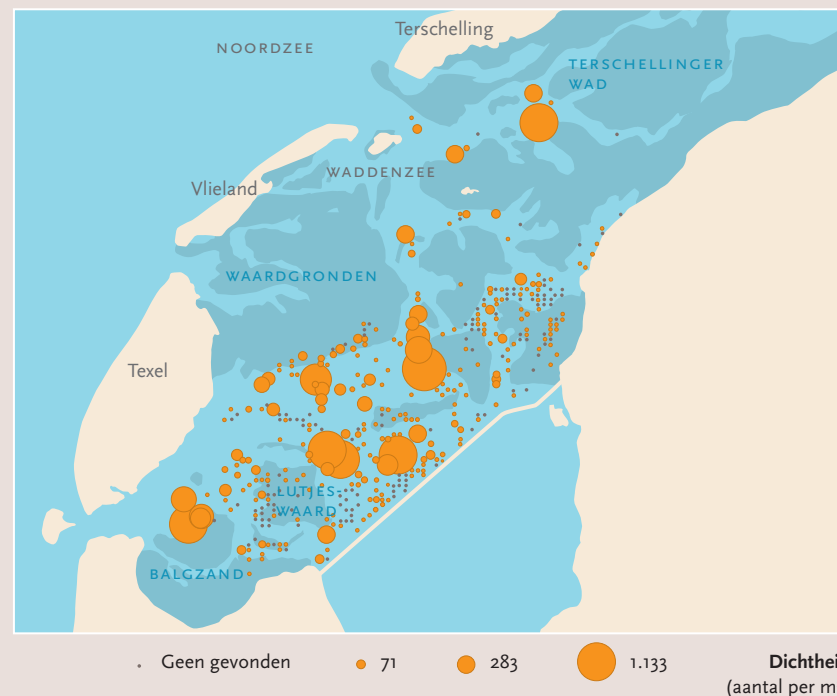
Bron: Jaarlijks verslag schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltaxwateren in 2020 [10]

Uitgelicht: Amerikaanse zwaardschede

Een voorbeeld van een soort die met de Schelpdiermonitor kan worden gevolgd is de Amerikaanse zwaardschede. Het is een invasieve exoot, die zich vanaf het begin van deze eeuw in de westelijke Waddenzee uitbreidde. Amerikaanse zwaardschedes zijn schelpdieren die zich in de bodem ingraven en zich voeden met plankton aanwezig in de waterkolom. Doordat zij in groten getale voorkomen, concurreren ze om voedsel met de overige aanwezige fauna, waaronder andere schelpdieren. Op hun beurt vormen de Amerikaanse zwaardschedes een voedselbron voor sommige vogels en vissen.

Via de Schelpdiermonitor is de ontwikkeling van de aantallen Amerikaanse zwaardschedes snel in beeld te brengen. Sinds 2015 wordt de soort intensiever gemonitord en wordt ook de totale biomassa bepaald. In de toekomst kan ook deze variabele met de Schelpdiermonitor worden gevolgd.

DICHTHEDEN VAN DE AMERIKAANSE ZWAARDSCHEDI IN 2019



Bron: Schelpdiermonitor



Amerikaanse zwaardschede.
Foto: Gunnar Ries

CORONATIJD OP DE WADDEN

Ondanks de coronamaatregelen, is de monitoring van de Waddenzee in 2020 grotendeels doorgegaan. Opvallende bevindingen in coronatijd: volle jachthavens, beperkte charters en beperkte aanwezigheid van wadwachters.

Elke dag varen er schepen van de Waddenunit (een dienst van het ministerie van LNV) en van de Rijksrederij (onderdeel van Rijkswaterstaat) op de Waddenzee. De samenwerkende diensten houden toezicht op het gebruik van de Waddenzee, handhaven de regels en geven voorlichting. Ook leveren zij een bijdrage aan onderzoek en monitoring, bijvoorbeeld door het nemen van monsters van water en bodem en door het vangen van vissen.

Monitoring

Door de coronamaatregelen waren de schepen van de Rijksrederij in 2020 minder inzetbaar dan normaal en moesten er prioriteiten gesteld worden. Hoewel dit gevolgen heeft gehad voor de monitoring in andere delen van Nederland, hebben alle werkzaamheden in de Waddenzee – soms met vertraging – doorgang kunnen vinden.

De schepen van de Waddenunit konden gelukkig vrijwel normaal varen, omdat deze met vaste bemanning (eigen bubbel) varen. Een van de schepen is drie weken uit de vaart geweest vanwege een coronabesmetting onder de bemanning.

Wel mochten er op de schepen van zowel de Rijksrederij als de Waddenunit minder 'opstappers' meevaren dan gebruikelijk. Dit zijn onderzoekers of vrijwilligers die aan boord gaan om te helpen bij metingen en tellingen. Door hun afwezigheid moest de bemanning vaker zelf aan de slag. Bemonstering bijvoorbeeld, die oorspronkelijk door onderzoekers uitgevoerd zou worden, werd door de bemanning zelf uitgevoerd. In combinatie met het doorschuiven van werkzaamheden naar een later geschikt moment is de uitval van monitoringswerkzaamheden beperkt gebleven.



Vismonitoring door coronamaatregelen uitsluitend met vaste bemanning. Foto: Bert J. Meerstra

Ook in andere opzichten een ander jaar dan anders

De havens waren meestal vol omdat er wegens corona minder ligplaatsen beschikbaar waren. Op Vlieland bijvoorbeeld, waren in de zomer alle 300 ligplaatsen beschikbaar, maar er mocht niet dubbel worden afgemeerd, wat in andere jaren wel mocht. Op Terschelling lagen de boten dubbel afgemeerd, in plaats van de vier of vijf rijen dik in normale seizoenen. Daardoor werd er vaker dan anders buiten de havens geankerd.

Een ander opvallend verschil was de quasi afwezigheid van charters: omdat de chartervaart wat betreft coronamaatregelen onder de horeca valt, was 95% van de vaarten geannuleerd. Daarmee was het rustiger op droogvallende zandplaten, en ook op bijvoorbeeld de Richel. Anderzijds waren de wadwachters op de Richel – die daar voorlichting geven, overlast proberen te voorkomen en natuurwaarnemingen doen – in 2020 door de coronamaatregelen afwezig.

4


MAATSCHAPPELIJK EN ECONOMISCH GEBRUIK

Waddengebied: puur natuur, maar ook woon- en werkplek voor velen en een populaire vrijetijdsbestemming voor talloze bezoekers. In deze uitgave aandacht voor het programma Eems-Dollard 2050, waarin natuurherstel én bedrijvigheid hand in hand gaan. Daarnaast enkele feiten en cijfers over hoe het is gesteld met dat wonen en werken.

ECONOMIE EEMS DOLLARD

Het verbeteren van de ecologische situatie van het Eems-Dollard estuarium biedt economische en maatschappelijke kansen voor de nabijgelegen regio.

Gebied met grote uitdagingen

Eerder in dit boekje [pagina 42 

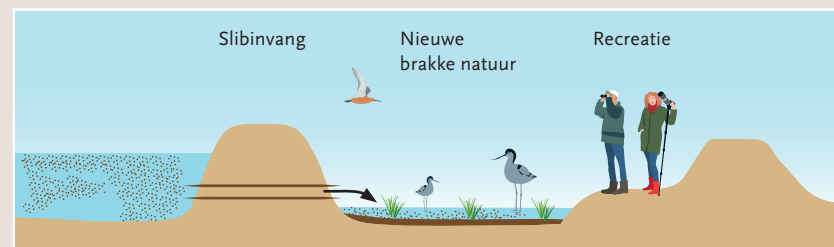
Naast deze ecologische problemen, kampt Noordoost-Groningen met een krimpende en vergrijzende bevolking en relatief hoge werkloosheid. Ook wordt het gebied geregeld getroffen door aardbevingen. Daar komt nog bij dat door klimaatverandering de zeespiegel stijgt en er minder zoetwater beschikbaar is voor de landbouw en industrie.

Herstelprojecten met meerdere doelen

Om de natuur te herstellen en ook de andere uitdagingen aan te pakken, werken overheden, natuurorganisaties en bedrijven samen in het Programma Eems-Dollard 2050 (ED2050). Hiervoor worden tal van pilots en projecten uitgevoerd. Veel projecten zijn gericht op het verwijderen van slib uit het water. ED2050 heeft de ambitie om elk jaar tenminste 2.500.000 m³ nat slib uit de Eems-Dollard te onttrekken. Enerzijds gebeurt dat door natuurgebieden zo in te richten dat er slib kan bezinken. Anderzijds halen baggeraars actief slib uit het water, waarna het slib een bestemming op het land krijgt. Bijvoorbeeld voor het verbeteren van arme zandgronden, het ophogen van dalende (veen)bodems en de productie van bouwelementen. Ook worden er proeven uitgevoerd met het laten rijpen van slib tot klei die kan worden benut voor de aanleg of versterking van dijken.

Naast deze 'slib-projecten' werkt ED2050 aan het herstel van natuurlijke overgangen en de aanleg van natuur- en recreatiegebieden.

INVANGEN VAN SLIB IN COMBINATIE MET NATUURONTWIKKELING EN RECREATIE



Het invangen van slib onttrekt slib aan de Eems-Dollard. Dit kan buitendijks of – zoals in deze figuur – binnendijks. Hiermee kunnen meer geleidelijke overgangen tussen zoet en zout en nat en droog worden gecreëerd. Dit biedt kansen voor nieuwe brakke natuur én voor natuurgerichte recreatie.

Gebaseerd op: Landschap, 2020/3



Kwelders langs de Dollard. Foto: Luchtinspectie RWS



Welke kansen biedt het opschalen van de projecten voor economie en maatschappij?

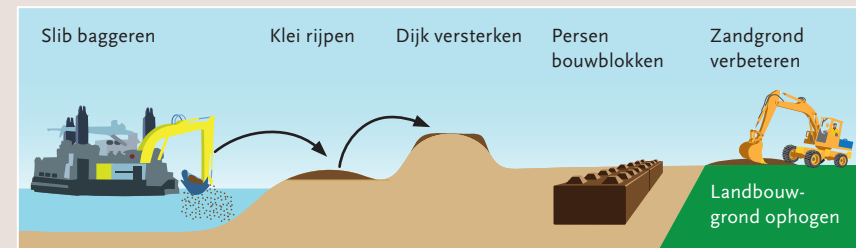
Uit onderzoek van de Waddenacademie [10] blijkt dat de ED2050 projecten in de toekomst kunnen bijdragen aan de kansrijke ontwikkeling van landbouw, industrie en recreatie en toerisme in de regio. Wat de economische en maatschappelijke impact zal zijn is op dit moment nog lastig aan te geven. Experts schatten dat het opschalen van de projecten relatief weinig directe arbeidsplaatsen zal opleveren. Daar staat tegenover dat de boost die recreatie en toerisme kunnen krijgen voor extra indirecte arbeidsplaatsen kan zorgen, bijvoorbeeld in horeca, hotels, recreatie, detailhandel en vervoer.

Positieve effecten

De experts voorzien ook positieve effecten op de maatschappij. Een ecologisch waardevol en aantrekkelijker gebied geven de regio een beter imago en dragen bij aan de leefbaarheid.

Tevens levert het invangen van slib een bijdrage aan het circulair grondstofgebruik en zorgt lokale productie van klei en bouwmaterialen voor lagere kosten en een verminderde uitstoot van CO₂. Daarnaast, en misschien wel bovenal, draagt een verminderde slibconcentratie bij aan het behoud van de universele waarden van het Werelderfgoed, waar het Eems-Dollard estuarium deel van uitmaakt.

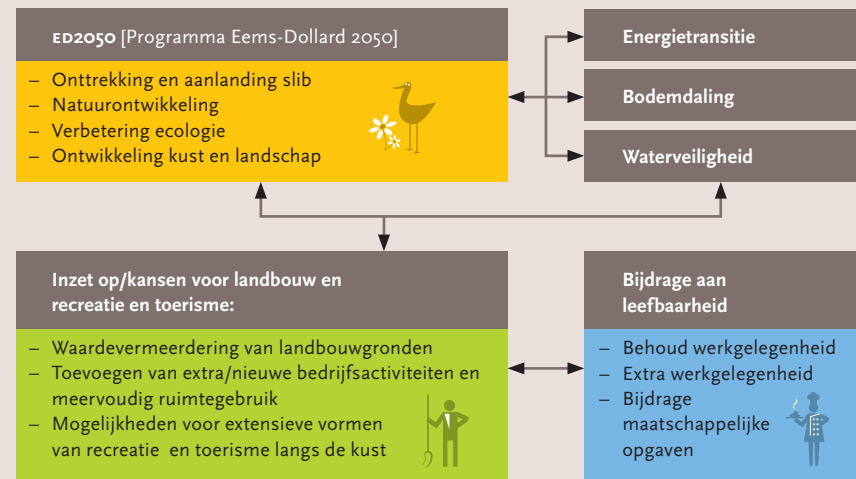
BAGGEREN EN HERBESTEMMEN VAN SLIB



Ook door baggeren kan slib aan de Eems-Dollard worden onttrokken. Het gewonnen materiaal kan een nieuwe bestemming op land krijgen, bijvoorbeeld voor dijkversterking (na rijping), grondstof voor bouwblokken, het verbeteren van zandgronden of het verhogen van landbouwbodems.

Gebaseerd op: Website eemsdollard2050

RELATIE TUSSEN OPLOSSINGSRICHTINGEN EN KANSEN VOOR ANDERE OPGAVEN



Gebaseerd op: Essay 'De maatschappelijke impact van het programma ED2050', Landschap 2020

Kleirijperij. Foto: Wouter van der Star

MIGRATIEDYNAMIEK OP DE WADDENEILANDEN

De Waddeneilanden zijn populair: sinds enige jaren vestigen zich er jaarlijks meer mensen dan er vertrekken. Zo strijken er bijvoorbeeld relatief welvarende mensen uit de Randstad naar. Er is echter geen sprake van gentrificatie.

Gentrificatie is de opwaardering van woongebieden door de komst van welvarende mensen. De huizenprijzen worden hierdoor opgedreven en bewoners uit lagere sociaaleconomische klassen worden verdreven door meer kapitaalkrachtige mensen. Omdat dit fenomeen op sommige Duitse Waddeneilanden speelt, liet de Waddenacademie onderzoek doen naar de migratiedynamiek op de Nederlandse Waddeneilanden [10].

De migratiedynamiek op hoofdlijnen

Tussen 2000 en 2018 wisselden periodes van vestigingsoverschot en van vertrekoverschot elkaar af.

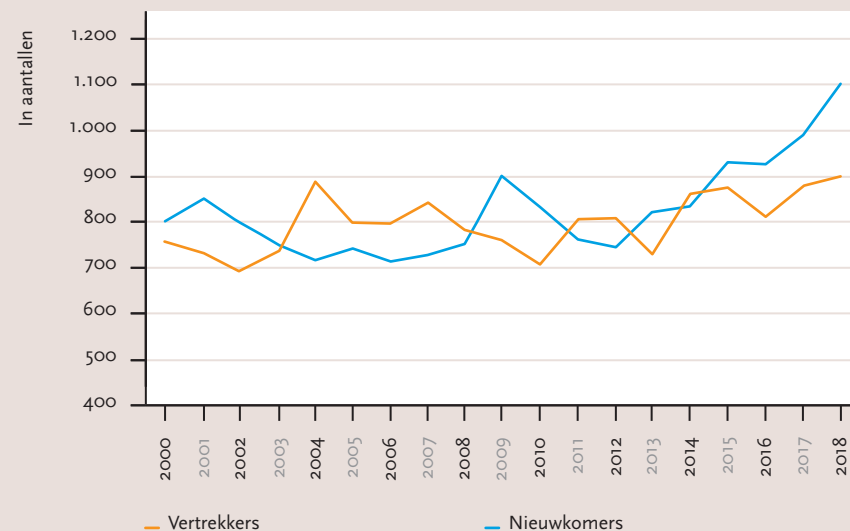
Vanaf 2014/2015 sloeg dit om in een duidelijk vestigingsoverschot. De toename van nieuwkomers hing samen met het stijgende woningaanbod en met de sterk stijgende werkgelegenheid – vooral in de expanderende toeristische sector. Doordat de bevolking groeit en er genoeg werkgelegenheid is, blijft op de eilanden de economische basis voor tal van voorzieningen behouden. Daardoor blijven de eilanden aantrekkelijk als vestigingsplaats.

Er zijn drie groepen te onderscheiden in de mensen die tussen 2000 en in 2018 op de eilanden woonden:

1 De blijvers, die zowel in 2000 als in 2018 op de eilanden woonden

Van de mensen van 18 jaar en ouder die in 2000 op de Waddeneilanden woonden, woont bijna 75% in 2018 nog steeds op een van eilanden. Deze groep mensen is verhoudingsgewijs ouder dan de nieuwkomers en vertrekkers: ruim de helft is inmiddels ouder dan 56 jaar. Ook zijn de blijvers gemiddeld welvarender

VERHUIJSBEWEGINGEN VAN INWONERS VAN 18 JAAR EN OUDER VAN EN NAAR DE WADDENEILANDEN IN DE PERIODE 2000 TOT 2018

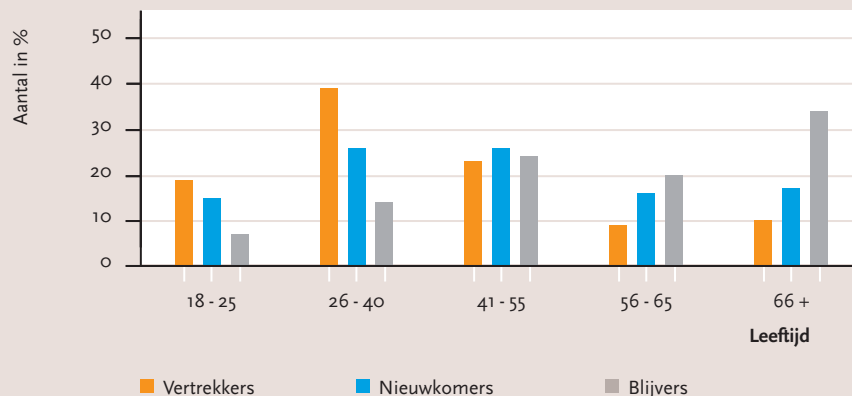


Bron: CBS



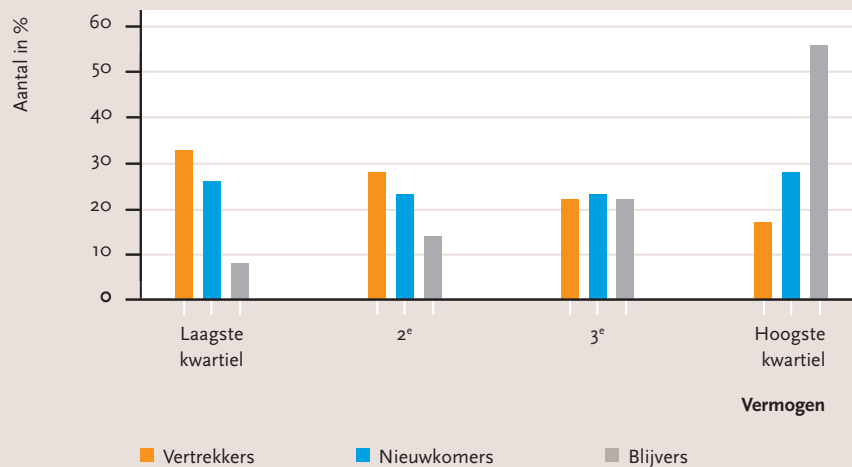
Foto: Harry Cock

AANTAL VERTREKKERS/ NIEUWKOMERS EN BLIJVERS OP DE WADDENEILANDEN IN 2018 (TEN OPZICHTE VAN HET JAAR 2000) EN DE VERDELING VAN HUN LEEFTIJDEN



Bron: Microdata CBS, bewerking Telos

VERMOGEN WADDENBEVOLKING 2018 – VERHOUDING TUSSEN VERTREKKERS/ NIEUWKOMERS EN BLIJVERS



Bron: Microdata CBS, bewerking Telos

dan de andere groepen: vooral hun vermogen ligt beduidend hoger, zelfs in vergelijking met het landelijke beeld.

2 De vertrekkers, die in 2000 op de eilanden woonden, maar in 2018 niet meer

De mensen die de eilanden tussen 2000 en 2018 hebben verlaten zijn relatief jong. Zij hebben – ten opzichte van de langer op de eilanden wonende bevolking en de nieuwkomers – een relatief laag vermogen, hetgeen ook logisch is gezien hun jeugdige leeftijd. Bij Ameland en Terschelling valt op dat er extra veel lage inkomens vertrekken, wat op Terschelling zou kunnen samenhangen met de aanwezigheid van de zeevaartschool daar; een relatief grote groep studenten komt jaarlijks naar de school maar vertrekt ook weer.

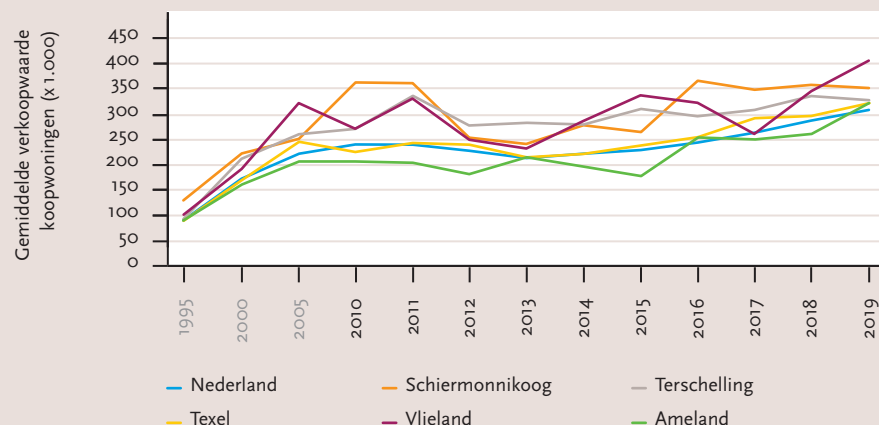
De belangrijkste redenen voor vertrek lijken vooral studie en werk te zijn. Daarbij speelt enerzijds de reistijd naar het vaste land een rol, en anderzijds de beperkte mogelijkheden voor (hoger) onderwijs.

3 De nieuwkomers, die in 2000 niet op de eilanden woonden, maar in 2018 wel

Nieuwkomers op de eilanden zijn gemiddeld iets ouder dan de vertrekkers, hetgeen bijdraagt aan het proces van vergrijzing. Vaak komen zij naar het eiland voor werk in de toeristenbranche of voor onderwijs (op Terschelling). Hun gemiddelde inkomen en vermogen blijkt samen te hangen met de plek waar zij vandaan komen. Mensen die zich vanuit de Randstad vestigen benaderen qua inkomen en vermogen het meest de blijvers. Nieuwkomers uit het Waddengebied zelf of uit de rest van Nederland behoren relatief vaak tot de laagste inkomens- en vermogensklassen.

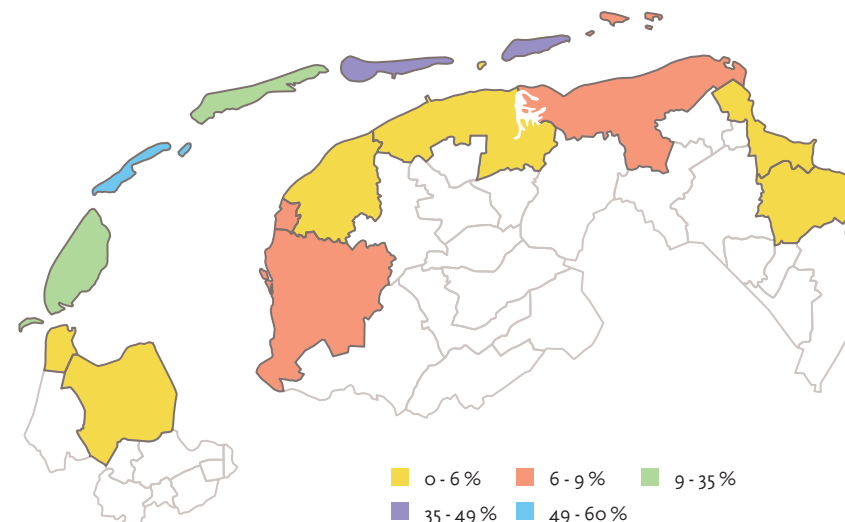
Geen aanwijzingen voor gentrificatie

Uit het onderzoek blijkt dat er op de Nederlandse Waddeneilanden wel sprake is van een zekere selectiviteit in de migratie maar niet van gentrificatie.

GEMIDDELTE VERKOOPWAARDE KOOPWONINGEN WADDENEILANDEN EN HEEL NEDERLAND (1995 - 2010 per 5 jaar & 2010 - 2019 per jaar)


Deze figuur laat zien dat de gemiddelde verkoopwaarde van koopwoningen op alle Waddeneilanden – net als in de rest van Nederland – is toegenomen. Er zijn duidelijke verschillen per eiland: vooral op Vlieland ligt de gemiddelde verkoopwaarde relatief hoog. Dit kan een aanwijzing zijn voor 'selectieve migratie', want de prijzen liggen op een dusdanig hoog niveau dat de koopwoningen niet echt toegankelijk zijn voor mensen met een laag inkomen. Tegelijkertijd zijn de Waddeneilanden nog steeds geen exclusieve wooneilanden.

Bron: CBS opendata, bewerking Telos

AANDEEL TOERISTISCHE WERKGELEGENHEID IN TOTALE WERKGELEGENHEID IN 2019


De werkgelegenheid op de Waddeneilanden is de afgelopen jaren sterk gegroeid, vooral door de opkomst van het toerisme. Mede daardoor is de gezeten eilander bevolking zeer sterk in welvaart toegenomen en is er geen tendens tot gentrificatie.

Bron: Waddenacademie, Migratiedynamiek op de Waddeneilanden, 2020

De Waddeneilanden zijn ontegenzeggelijk aantrekkelijke en gewilde (woon)plekken. Ze behoren tot de welvarendste gemeenten van Noord-Nederland. Tegelijkertijd zijn de Waddeneilanden nog steeds geen exclusieve wooneilanden.

De nieuwkomers zijn – hoewel wat ouder en welvarender dan de vertrekkers – nog altijd minder welvarend dan de gezeten eilandbewoners en er vindt geen verdringing plaats. De bevolking van de eilanden is de afgelopen 60 jaar – vooral dankzij de enorme opkomst van het toerisme – zeer sterk in welvaart toegenomen en is bovendien zeer honkvast.




Foto: Harry Cock

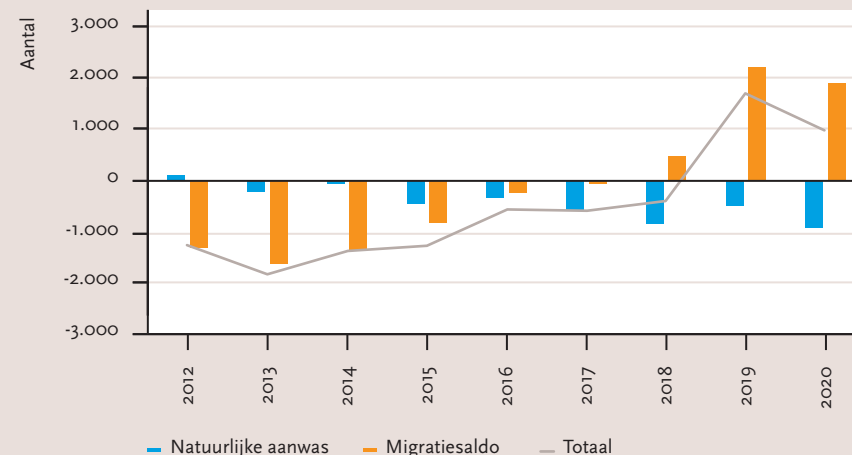
DEMOGRAFISCHE ONTWIKKELINGEN

De jarenlange bevolkingskrimp in Waddengemeenten, sloeg in 2019 om in groei. In 2020 zette deze trend door, zij het iets minder sterk dan in 2019. In vrijwel alle gemeenten blijft de vergrijzing toenemen.

In 2012 – het referentiejaar voor de bevolkingsontwikkeling – woonden er 442.403 mensen in het Waddengebied, verdeeld over 14 gemeenten. In de jaren erna daalde de bevolking jaarlijks, doordat er meer mensen uit het gebied vertrokken dan er nieuwkomers bijkwamen (negatief migratiesaldo) en er meer mensen stierven dan er geboren werden (negatieve natuurlijke aanwas, ook wel sterfteoverschot genoemd).

In 2019 kwam er een eind aan de bevolkingskrimp en nam de bevolking toe met 1700 personen [Wadden in Beeld 2019 ]. Dit kwam door het sterk positieve migratiesaldo, dat het sterfteoverschot overtrof. Deze trend zette zich in 2020 voort: de bevolking nam met 972 personen toe.

BEVOLKINGSONTWIKKELING 2012 - 2020



Bron: CBS, bewerking John Dagevos

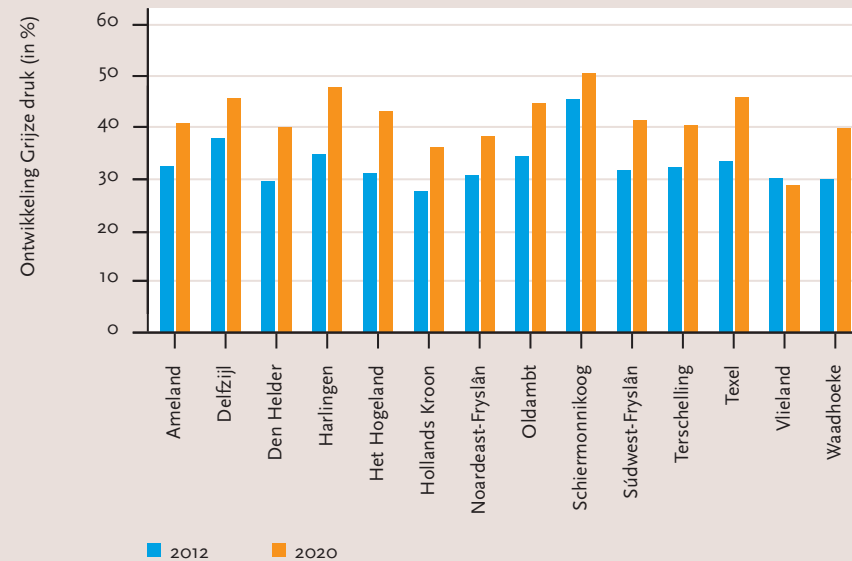
DEMOGRAFISCHE ONTWIKKELINGEN WADDENGEMEENTEN TOP 3 VAN POSITIEVE EN NEGATIEVE TRENDS

Migratiesaldo (= resultaat van vestiging & vertrek) in % t.o.v. 2012	Natuurlijke aanwas (= resultaat van geboorte & sterfte) in % t.o.v. 2012	Totale bevolkings- ontwikkeling in % t.o.v. 2012	Grijze druk (= leeftijdsgroep >65 jaar versus bevolking tussen 20 en 65 jaar)	Ontwikkeling grijze druk tussen 2012 – 2020 toename van de percentages
Top 3 positief	Top 3 positief	Top 3 positief	Top 3 laagste grijze druk	Top 3 afname in %-punten
Vlieland 12,6 Ameland 5,0 Terschelling 4,8	Ameland 1,3 HKroon* 1,2 NE-Fryslân* 0,5	Vlieland 8,6 Ameland 6,3 Terschelling 2,5	Vlieland 28,7 % HKroon 36,3% NE-Fryslân* 38,2%	Vlieland -1,1 %-punt Schier* 5,3 %-punt NE-Fryslân* 7,5 %-punt
Top 3 negatief	Top 3 negatief	Top 3 negatief	Top 3 hoogste grijze druk	Top 3 toename in %-punten
Delfzijl -2,6 Het Hogeland -2,4 Waadhoeke -1,8	Schier* -4,8 Delfzijl -4,0 Vlieland -4,0	Delfzijl -6,6 Het Hogeland -3,4 Oldambt -2,0	Schier* 50,6% Harlingen 47,8% Texel 45,9%	Harlingen 13,1 %-punt Texel 12,6 %-punt Het Hogeland 12,2 %-punt

* Schier = Schiermonnikoog NE-Fryslân = Noardeast-Fryslân HKroon = Hollands Kroon




Bron: CBS, bewerking John Dagevos

ONTWIKKELING GRIJZE DRUK (IN %) IN DE WADDENGEMEENTEN IN PERIODE 2012 - 2020






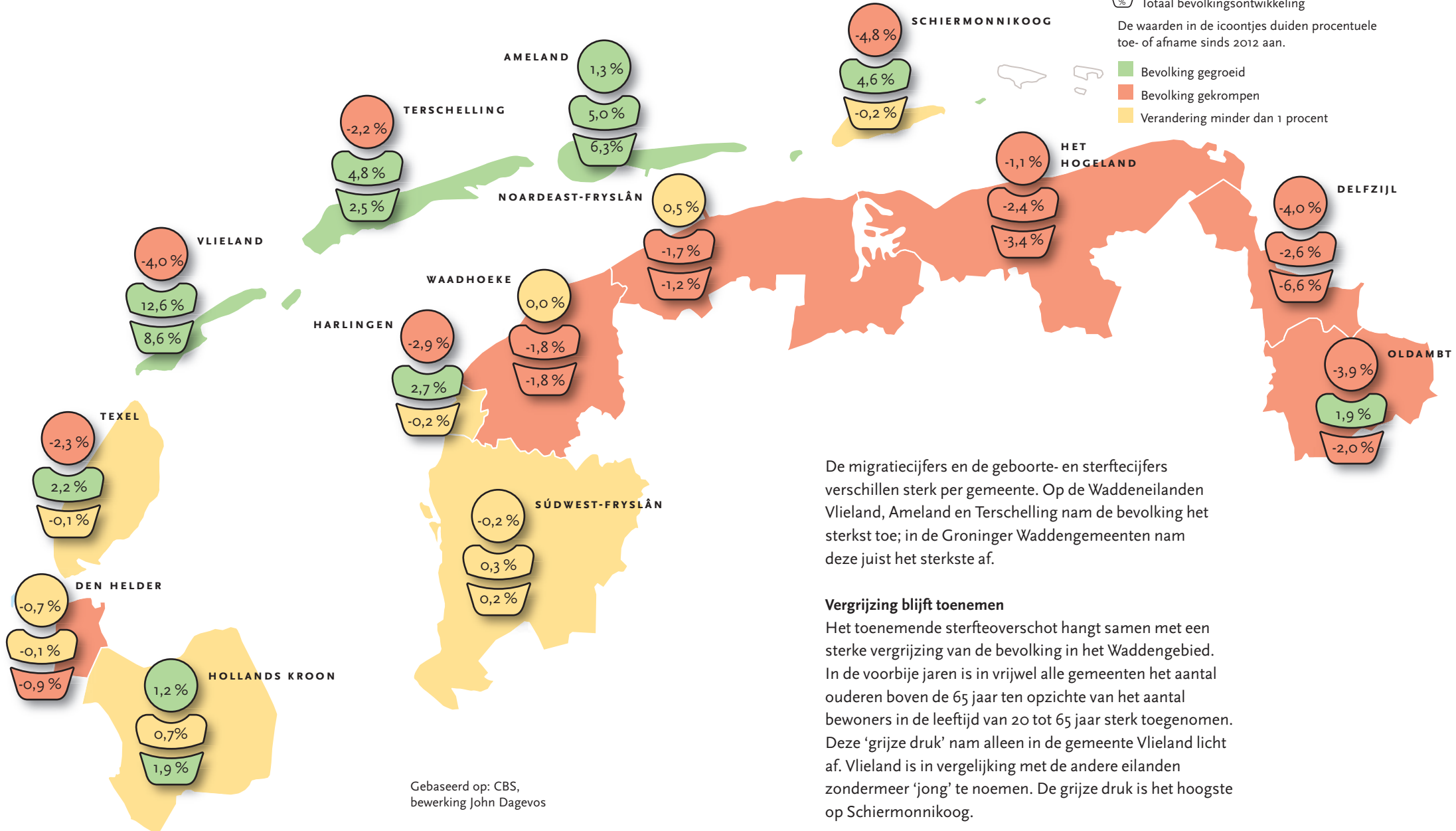
Bron: CBS, bewerking John Dagevos

**BEVOLKING WADDENGEMEENTEN
IN DE PERIODE 2012 - 2020**

-  Ontwikkeling natuurlijke aanwas
-  Ontwikkeling vestigings-/vertrekoverschot
-  Totaal bevolkingsontwikkeling

De waarden in de icoontjes duiden procentuele toe- of afname sinds 2012 aan.

-  Bevolking gegroeid
-  Bevolking gekrompen
-  Verandering minder dan 1 procent



Gebaseerd op: CBS,
bewerking John Dagevos

De migratiecijfers en de geboorte- en sterftecijfers verschillen sterk per gemeente. Op de Waddeneilanden Vlieland, Ameland en Terschelling nam de bevolking het sterkst toe; in de Groninger Waddengemeenten nam deze juist het sterkste af.

Vergrijzing blijft toenemen

Het toenemende sterfteoverschot hangt samen met een sterke vergrijzing van de bevolking in het Waddengebied. In de voorbije jaren is in vrijwel alle gemeenten het aantal ouderen boven de 65 jaar ten opzichte van het aantal bewoners in de leeftijd van 20 tot 65 jaar sterk toegenomen. Deze 'grijze druk' nam alleen in de gemeente Vlieland licht af. Vlieland is in vergelijking met de andere eilanden zondermeer 'jong' te noemen. De grijze druk is het hoogste op Schiermonnikoog.

COLOFON *Wadden in beeld 2020* is een uitgave van het Kernteam Basismonitoring Wadden, waarin samenwerken: ministerie IenW/Rijkswaterstaat, ministerie van LNV, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Vogelbescherming Nederland, It Fryske Gea, Het Groninger Landschap, Landschap Noord-Holland, provincies Groningen, Fryslân, Noord-Holland, NAM, Waddenacademie.

Redactieraad:

Thea Smit, Klaas Deen | *Waddenacademie*
Froukje Krist | *Coalitie Wadden Natuurlijk*
Jelle Rijpma | *Waddenzee.nl*

Samenstelling en tekst

Moniek Löffler (Bureau Landwijzer)
www.landwijzer.nl

Vormgeving en productie

Bureau Op Stand, *Den Haag*

Grafische figuren

RaafWes – grafisch ontwerp, *Dordrecht*
www.raafwes.nl

Met dank aan

Wageningen Marine Research | Sander Glorius,
Robbert Jak, Martin Baptist, Ingrid Tulp,
Jip Vrooman
NIOO | Henk-Jan van der Kolk
Sovon | Bruno Ens, Chris van Turnhout
NIOZ | Jeroen Reneerkens
Natuurcentrum Ameland |
Anouk Goedknecht, Charlotte Smidt, Denise Roffel,
Floris van Bentum, Quirijn Lodder, Lies van
Nieuwerburgh, Ernst Lofvers, Raven Cammenga,
Imre Schep, Gerrit Vossebelt
Tethys | Paddy Walker
Waddenvereniging | Wouter van der Heij
Provincie Groningen | Allix Brenninkmeijer
Programma naar een Rijke Waddenzee | Hein Sas
Waddenacademie | Katja Philippart,
Kees Bastmeijer, Piet Hoekstra, Meindert Schroor
Decisio | Gerwin van der Meulen
Hans Revier
John Dagevos

Fotografie

Alle door de verschillende organisaties aangeleverde foto's zijn geplaatst in het vertrouwen dat hierbij geen rechten gelden van makers of derden. Mocht dit in een bepaald geval niet juist zijn, dan kan de rechthebbende zich melden bij de projectleider aan het kantoor van Rijkswaterstaat Noord-Nederland.

Foto omslag: Harry Cock
Binnenzijde omslag: Erik Visser

Druk

Grafisch Goed, *Zoetermeer*

Deze brochure is gedrukt op verantwoord FSC papier.