

## University of Groningen

### Recreatievaart en natuur in de Waddenzee– seizoen 2018

Meijles, Erik; van der Veen, Eelke; Sijtsma, Frans; Ens, Bruno; van der Zee, Els; Vroom, Marjan; van der Tuuk, Bertus

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*

2019

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Meijles, E., van der Veen, E., Sijtsma, F., Ens, B., van der Zee, E., Vroom, M., & van der Tuuk, B. (2019). *Recreatievaart en natuur in de Waddenzee– seizoen 2018*. Programma naar een Rijke Waddenzee.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



# MOOIWERK MOOIWAD

**Recreatievaart en natuur in de  
Waddenzee – seizoen 2018**

PROGRAMMA NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE

# Recreatievaart en natuur in de Waddenzee– seizoen 2018

## **Datum:**

juli 2019

## **Auteurs:**

Erik Meijles<sup>1</sup>

Eelke van der Veen<sup>1</sup>

Frans Sijtsma<sup>1</sup>

Bruno J. Ens<sup>2</sup>

Els van der Zee<sup>3</sup>

Marjan Vroom<sup>4</sup>

Bertus van der Tuuk<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen

<sup>2</sup>Sovon Vogelonderzoek Nederland

<sup>3</sup>Altenburg & Wymenga

<sup>4</sup>De Karekiet

<sup>5</sup>Stenden / ETFI

**MOOIWERK**

**MOOIWAD**



# Inhoudsopgave

1.	Inleiding en doelstelling .....	5
1.1	Doelstelling .....	5
1.2	Groei-model .....	5
1.3	Geen dosis-effect onderzoek .....	7
1.4	Het begrip ‘verstoring’ .....	7
2.	Onderzoeksmethode en beschikbare data .....	8
2.1	Beschikbare gegevens .....	8
2.1.1	Beleving van de vaarrecreant: Greenmapper belevingsonderzoek .....	8
2.1.2	Sluistellingen recreatievaart en haventellingen .....	8
2.1.3	AIS- en radargegevens .....	8
2.1.4	Luchtfoto's .....	9
2.1.5	Getij .....	9
2.1.6	Bathymetrie en wadplaten .....	10
2.1.7	Vaarwegen en Artikel 20-gebieden .....	11
2.1.8	Schelpdierbanken .....	11
2.1.9	Voedsellandschap op basis van proxies .....	12
2.1.10	Veldwaarnemingen .....	13
2.1.11	Zeehondentellingen .....	13
2.2	Analysesystematiek .....	13
3.	Recreatievaart en vogels .....	15
3.1	Schelpdierbanken .....	15
3.2	Voedsellandschap .....	18
3.3	Hoogwatervluchtplaatsen .....	23
3.4	Ruiende Bergeenden .....	25
4.	Recreatievaart en zeehonden .....	28
4.1	Inleiding .....	28
4.2	Ruimtelijke koppeling AIS-data en zeehondenligplaatsen .....	28
5.	Radardata .....	31
5.1	Overzicht ruimtelijke verdeling recreatievaart .....	31
6.	Beschrijving aandachtsgebieden .....	34
6.1	Razende Bol .....	34
6.2	Amsteldiep .....	39
6.3	Eijerlandse gat en Vlieland Posthuiswad .....	42
6.4	Richel .....	44
6.5	Engelschhoek .....	48
6.6	Vingegat .....	52

6.7	Blauwe Balg.....	54
6.8	Engelsmanplaat.....	59
6.9	Jachthaven Schiermonnikoog.....	62
6.10	Simonszand.....	64
7.	Overzicht vaarseizoen 2018.....	67
8.	Reflectie.....	69
8.1	Vogels en vaarrecreatie.....	69
8.2	Zeehonden en vaarrecreatie.....	69
8.3	Aandachtsgebieden.....	70
8.4	Aanbevelingen en vervolgstappen.....	70
9.	Referenties.....	73
10.	Appendix: verslag focusgroep wadvaarders (25-03-2019).....	75

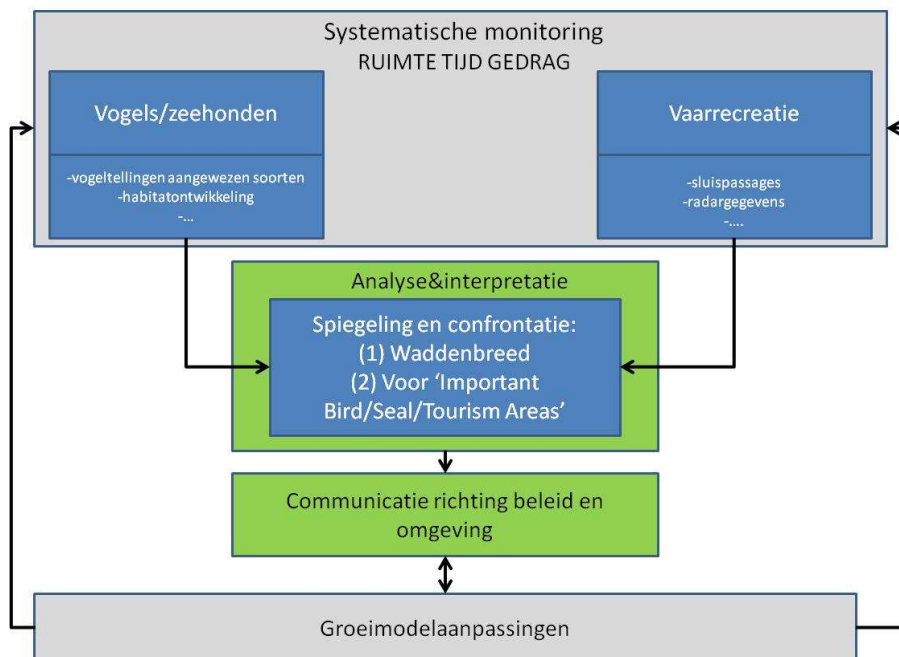
# 1. Inleiding en doelstelling

## 1.1 Doelstelling

Dit is het derde deelrapport voor het vaarseizoen 2018 in het kader van het onderzoek 'Monitoring Vaarrecreatie Waddenzee'. Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de ontwikkelingen van de waterrecreatie (ruimte, tijd, gedrag) in de Waddenzee. Deze ontwikkelingen spiegelen we aan de ontwikkeling van de natuurwaarden van vogels en zeehonden (

Figuur 1-1; ruimte, tijd en gedrag) in het gebied. Een belangrijk doel is om een monitoringssysteem te ontwikkelen om recreatie, ecologie en de ontmoetingen hiertussen te kunnen volgen, om deze vervolgens op te kunnen nemen in de Basismonitoring. Met de resultaten van dit onderzoek hopen we een zinvolle bijdrage te leveren aan een duurzaam samenspel van mens en natuur in de Waddenzee, zoals beoogd in het Actieplan Vaarrecreatie Waddenzee (AVW) en ook in belendende projecten als Rust voor Vogels, Ruimte voor Mensen en de Basismonitoring.

In dit rapport leggen we de resultaten van twee deelrapporten over elkaar heen: (1) het rapport over de vaarbewegingen over het Wad en (2) het rapport over de natuur (vogels en zeehonden). We selecteren ruimtelijk corresponderende gebieden waar we op eenzelfde tijdstip de veldgegevens uit de twee deelrapporten met elkaar confronteren. Anders geformuleerd: we gaan in dit rapport in op de 'confrontaties' (overlap in tijd en ruimte) tussen gegevens over de vaarrecreatie en de gegevens over de natuur.



Figuur 1-1: Monitoringsprincipe.

## 1.2 Groeimodel

We hanteren een groeimodel. In 2015 zijn we gestart met een kleine pilot. Op grond van de resultaten van deze pilot is het oorspronkelijke monitoringplan aangescherpt. Deze monitor wordt uitgevoerd gedurende drie vaarseizoenen 2016, 2017 en 2018. Zodoende kunnen we in principe de onderzoeksresultaten van 2015 – 2018 met elkaar vergelijken.



Op basis van voortschrijdend inzicht en de resultaten van de monitor beslissen we aan het eind van elk kalenderjaar of het volgende jaar nieuwe modules aan het onderzoek toegevoegd c.q. verwijderd kunnen worden. Deze modules worden alleen toegepast als ze het inzicht in de relatie tussen de vaarrecreatie en de natuur in de Waddenzee verder verrijken én als de uitvoering in termen van beschikbare tijd en budget is geregeld.

### 1.3 Geen dosis-effect onderzoek

Om tot een Waddenzee-breed beeld van de vaarrecreatie in relatie tot natuurwaarden te komen, richten we ons in deze monitoring niet op gedetailleerd onderzoek naar kwantificeerbare dosis-effect relaties en effecten op (sub)populativeniveau. Uit vele rapporten blijkt dat het vaststellen van dosis-effectrelaties in de praktijk niet zo gemakkelijk is en dat deze relaties sterk verschillen per soort enerzijds en in tijd en ruimte anderzijds (o.a. Brasseur en Reijnders, 1994; Cremer et al., 2012; Platteeuw & Henkens, 1997; Krijgsveld et al., 2008 en referenties daarin). Het ecosysteem van de Waddenzee en omgeving is namelijk buitengewoon omvangrijk en complex. Er zijn veel onderlinge relaties en schijnverbanden. Hoewel de nieuwe natuurbeschermingswet wel vraagt om causale effecten van (mogelijke) verstoringen op populaties van vogels en zeehonden vast te stellen (Stibbe, 2016) zijn deze niet eenvoudig vast te stellen. Bovendien is een dosis-effect studie geen efficiënte aanpak als we een Waddenzee-breed beeld willen vormen. De complexiteit van en de variatie binnen het Waddenzeesysteem maakt een onderzoek naar dosis-effect relaties enorm kostbaar (enkele miljoenen euro's). Zonder kennis over dosis-effect relaties zijn effecten van verstoring echter niet te vertalen naar effecten op de populaties vogels en zeehonden. Ondersteund door natuurorganisaties, terreinbeheerders en bedrijven wordt daarom al enkele jaren intensief onderzoek gedaan naar deze relaties in een groot onderzoeksproject CHIRP<sup>1</sup>. Op termijn kunnen die relaties gebruikt worden om het met dit monitoringprogramma waargenomen verstoringlandschap te vertalen naar effecten op de vogelpopulatie.

Uit de analyses van de jaarlijkse monitoring resultaten komen een aantal locaties naar voren in de Waddenzee met relatief veel confrontaties. Om in kaart te brengen welke verstoring daar specifiek aan de orde is en om de vaarrecreatie ter plaatse beter te kunnen voorlichten, worden op die locaties meer in detail waarnemingen verzameld over de reacties van vogels en zeehonden op potentiële verstoringbronnen met Oog voor het Wad, een tussenstap voor de gewenste dosis-effect relaties.

### 1.4 Het begrip 'verstoring'

We zijn voorzichtig met het gebruik van het woord verstoring. Wanneer is namelijk sprake van verstoring? Steekt een zeehond zijn kop op omdat hij verstoord wordt? Of steekt hij zijn kop op omdat hij alert is op zijn omgeving? Het deelrapport over vogels en zeehonden stelt dat er 'sprake is van verstoring bij duidelijk waarneembaar vluchtgedrag van de vogels of zeehonden' en is gebaseerd op internationaal geaccepteerde normen. Dit wordt vastgesteld door waarnemers in het veld, vastgelegd in de applicatie Oog voor het Wad en in verslagen van wadwachten. De vertaling van gedrag naar al dan niet verstoring wordt nader uitgelegd in het rapport 'Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee – seizoen 2016, 2017 & 2018' (Ens et al., 2019)

Daarnaast doen we een Waddenzee-brede monitoring van potentiële verstoringbronnen als schepen met AIS en radar. In dit laatste confrontatierapport richten we ons vooral op het confronteren van de verspreiding in ruimte en tijd van potentiële verstoringbronnen met de verspreiding in ruimte en tijd van vogels en zeehonden. Voor vogels betreft dit zowel de met hoogwater getelde vogels op de hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) als het voedsellandschap op de wadplaten waar de vogels met laagwater naar voedsel zoeken. Dat levert een indrukwekkende hoeveelheid Waddenzee-brede gegevens.

---

<sup>1</sup> [www.chirpscholekster.nl](http://www.chirpscholekster.nl)



## 2. Onderzoeksmethode en beschikbare data

### 2.1 Beschikbare gegevens

#### 2.1.1 Beleving van de vaarrecreant: Greenmapper belevingsonderzoek

Belevingsonderzoek maakt inzichtelijk in hoeverre educatie, voorlichting en informatieverschaffing invloed hebben op de gedragingen van vaarrecreanten die actief zijn in het Waddengebied. Daarnaast geeft het een overzicht van de kenmerken van de vaarrecreant, wat deze op het Wad doet en hoe het gebied beleefd wordt. Dit is onderzocht door middel van een uitgebreide enquête onder vaarrecreanten in het gebied. Daarnaast is een focus groep met gebruikers van het Wad georganiseerd (Zie voor een overzicht de appendix) en is geëxperimenteerd met een speciaal ontwikkelde GPS-foto app voor de mobiel Greentracker. De enquête is afgenomen in verschillende havens verspreid rondom de Waddenzee en heeft tot 931 respondenten geleid. Aan de hand van deze enquête uit 2018 wordt er gekeken naar verschillen en overeenkomsten met eerdere metingen uit 2009, 2011 en 2016. Daarnaast wordt er ook onderscheid gemaakt tussen motiefgroepen, type schepen, en of men wel of niet droogvalt.

#### 2.1.2 Sluistellingen recreatievaart en haventellingen

Sinds 1982 tellen de zes grote sluzen aan de Waddenzee de in- en uitgaande recreatievaart. Hiermee krijgen we inzicht in de lange termijn ontwikkeling van de recreatievaart op het Wad.

De sluistellingen geven een volledig overzicht van het verkeer dat vanuit het binnenland naar het wad komt en gaat in absolute zin. Het zijn zinvolle data om een beeld te hebben van het totale recreatieverkeer, maar geeft geen informatie over het overige ruimtelijke patroon in het Waddengebied zelf. Bovendien komt en gaat een deel van de recreatievaart via de zeegaten uit de Noordzee, hoe groot dit deel is, is niet bekend. De sluistellingen geven ook inzicht in de representativiteit van AIS- en radargegevens.

Ook in de havens wordt geteld en deze gegevens zijn voor dit rapport verzameld. De meeste jachthavens in het gebied die zijn ingericht op passanten tellen de bootovernachtingen en meestal verhuren ze ook vaste ligplaatsen. Uit verschillende bronnen zijn deze gegevens opgehaald waarmee we een beeld kunnen krijgen van bootovernachtingen per haven over de lange termijn. De Jaarboeken voor de Waddenzee leverden aantallen van 1982, 1990, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 en 2002. De Havenvisie uit 2009 leverde aantallen over 2008. Voor 2015 t/m 2018 heeft MOCO zelf de individuele jachthavens benaderd.

#### 2.1.3 AIS- en radargegevens

AIS (Automatic Identification System) is een geografisch informatiesysteem om de veiligheid van de scheepvaart te kunnen waarborgen. AIS-transponders aan boord van schepen sturen automatisch hun locatie, identificatie en aanvullende gegevens door via een VHF-zender. De uitgezonden gegevens worden landsdekkend via basisstations ingewonnen door Rijkswaterstaat. De beroepsvaart heeft een AIS-plicht en voor de recreatievaart geldt een plicht om actief AIS te gebruiken voor schepen langer dan 20 meter (Rijkswaterstaat, 2016). In artikel 4.07 van het Binnenvaartpolitiereglement is dit als volgt omschreven: 'Het AIS-apparaat moet permanent ingeschakeld zijn en de ingevoerde gegevens moeten op ieder moment met de werkelijke gegevens van het schip of samenstel overeenkomen'. Alle beroepsschepen in de recreatiesector in de Waddenzee hebben AIS: veerboten, chartervaart, snelle motorboten (watertaxi, RIB, KNRM). Bij kleinere schepen is AIS voeren toegestaan maar niet verplicht. Het is voor individuele schepen ook mogelijk om passief AIS te gebruiken: AIS-gegevens van andere schepen worden ontvangen, maar de eigen positie wordt niet uitgezonden.

Rijkswaterstaat verzamelt AIS-gegevens en slaat deze centraal op. Dat betekent dus, dat er een database met GPS-locaties is opgebouwd die over een groot gebied en over langere tijd het scheepvaartverkeer vastlegt. Eerder onderzoek heeft al aangetoond, dat een analyse van dit soort gegevens bruikbare informatie oplevert voor beleidsmakers, zowel op het vasteland (Meijles et al., 2014) als op het wad (Meijles et al., 2017). De database

van Rijkswaterstaat bestaat uit x en y-coördinaten (in graden; WGS1984) met een tijdsresolutie van 1 minuut. Tevens worden tijdstip, snelheid, scheepstype, een unieke identifier en diepgang vastgelegd. De oorspronkelijke data beslaan heel Nederland. Voor dit onderzoek is een uitsnede gemaakt van het gehele waddengebied. De database is geanonimiseerd aangeleverd door het Maritime Research Institute Netherlands (MARIN). We beschikken dus niet over tot individueel persoon cq. vaartuig of herleidbare gegevens, wat in de praktijk inhoudt dat wij geen toegang hebben tot de unieke identifier, maar werken met door MARIN gegenereerde anonieme identifiers. De voor de recreatievaart beschikbare AIS-codes zijn gedefinieerd in Tabel 2.1 (IHO, 2016). De ruwe data zijn door ons gefilterd en bewerkt om een voor dit onderzoek bruikbare ruimtelijke database te creëren. In de volgende paragrafen geven we een overzicht van de doorlopen stappen.

Tabel 2.1: Internationale AIS codering

AIS code	Omschrijving (Internationaal)	Omschrijving (Nederlands)	Toepassing in de monitoring
36	sailing vessel	zeilschip	recreatieve zeilvaart
37	pleasure craft (yacht)	plezierjacht	pleziermotorschepen voor persoonlijk gebruik
60-69	passengers ship	passagiersschip	deze zullen in de Waddenzee voornamelijk bestaan uit veerboten en groepsvervoer

Omdat het voeren van AIS slechts verplicht is voor de beroepsvaart en schepen langer dan 20 meter, zullen niet alle kleinere recreatievaartuigen AIS voeren. De meeste particuliere motorboten en zeilboten op de Waddenzee zijn tussen 8 en 14 meter lang. Dit betekent dat een deel van de kleinere scheepvaart niet wordt opgepikt met AIS, terwijl we ook in deze recreatievaart geïnteresseerd zijn. Voor de beroepsvaart en schepen van meer dan twintig meter gaan we er daarom vanuit dat we vrijwel de gehele populatie kunnen monitoren, terwijl we de omvang van de kleinere recreatieschepen moeten zien als een steekproef. Om dit te ondervangen zijn voor vaarseizoen 2018 ook de radargegevens van het Waddengebied geleverd door MARIN. Doordat de radargegevens (in principe) alle (scheeps)bewegingen registreert worden niet-AIS voerende schepen ook geregistreerd. De van MARIN verkregen radardata zijn gefilterd op AIS-gegevens. Dit houdt in, dat alle radarposities in de database waar ook een AIS-positie beschikbaar was (gebaseerd op coördinaten en datum/tijdstip) uit de database zijn verwijderd. Dit heeft als resultaat dat AIS- en radardatabases complementair aan elkaar zijn: schepen in de AIS-database staan niet in de radargegeven en waarnemingen in de radardata staan niet in de AIS-gegevens. Om de data geschikt te maken voor analyse is er een groot aantal bewerkingen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze datasets en de voor- en nadelen hiervan zijn te vinden in de deelrapportage 'Monitoring vaarrecreatie op de Waddenzee – seizoen 2018' (Meijles et al., 2019).

## 2.14 Luchtfoto's

In 2016 zijn op twee dagen luchtfoto's gemaakt. In 2017 en 2018 is dit niet herhaald. Voor 2018 zijn waar nodig de meest recente luchtfoto's van GoogleMaps gebruikt (zomer 2017).

## 2.15 Getij

Om vast te kunnen stellen of een schip droogvalt of vaart, en hoe de recreatieve scheepvaart zich verhoudt tot hoog- en laagwater is het noodzakelijk om de waterdiepte te weten. Omdat dit niet altijd (betrouwbaar) door de AIS-systemen wordt weergegeven, hebben we hiervoor het model Intertides gebruikt. Dit model is ontworpen om op elk gewenst moment en plaats de waterdiepte te kunnen vaststellen. Het model is ontwikkeld door Rappoldt et al. (2014). De waterhoogte wordt berekend door middel van een interpolatie op basis van de waterhoogte (in meter t.o.v. NAP) gemeten op de meetstations rond de Waddenzee. Door de aldus berekende waterhoogte te vergelijken met de meest actuele bathymetrie (zie paragraaf 2.1.6) kan de waterdiepte (of droogvallen) op elke plek op ieder tijdstip worden vastgesteld.

Wanneer de waterhoogte van een schip volgens het Intertidesmodel lager is dan de bathymetrie, dan is de kans groot dat het schip is drooggevallen. Echter, vanwege de mogelijke interpolatiefouten in het getijdebestand en vooral de wadplaten in de bathymetrie (zie paragraaf 2.1.6) hebben we ervoor gekozen om ook de snelheid mee te laten bepalen of een schip droogvalt. Het idee daarbij is, dat een schip niet alleen 'geen water onder de boot' heeft, maar tevens stilligt. De methode wordt uitgebreid beschreven in de rapportage 'Monitoring vaarrecreatie op de Waddenzee – seizoen 2018' (Meijles et al., 2019). Deze procedure is iets aangepast ten opzichte van de voorgaande jaren – voorheen werd de snelheid van het schip niet meegenomen. Hierdoor moeten we voorzichtig zijn met een vergelijking met eerdere jaren.

Het gemiddelde tijverschil in de Waddenzee loopt op van west naar oost met 143 cm + NAP bij Oudeschild naar 306 cm + NAP bij Delfzijl (Tabel 2.2; Rijkswaterstaat, 2013). De gemiddelde waterstand is tamelijk uniform en ligt rond de 5 cm + NAP. Voor overtijdende vogels is de periode tussen drie uur voor tot drie uur na hoogwater van belang: het areaal aan drooggevallen wadplaten is dan minimaal en de hoogwatervluchtplaatsen zijn dan het meest belangrijk. Daarom hebben we 'hoogwater' voor deze situaties gedefinieerd als alle situaties waar de waterstand boven 50 cm boven NAP is. Hierbij nemen we 50 cm nemen als het gemiddelde zeeniveau van 5 cm boven NAP en gemiddeld hoogwater van 101 cm boven NAP (Rijkswaterstaat, 2013). We realiseren ons dat we daarmee de ruimtelijk heterogene amplitude van het tij veronachtzamen. De laagwaterperiode hebben we gedefinieerd als de onderste helft van de getijdecurve, d.w.z. beneden de 5 cm +NAP.

Tabel 2.2: gemiddelde gemeten waterstanden (in cm NAP) in de Waddenzee (Rijkswaterstaat, 2013).

		Hoog water gemiddeld	laag water gemiddeld	waterstand gemiddeld
Waddenzee	Oudeschild	64	-79	4
	Den Oever buiten	74	-75	11
	Vlieland haven	83	-100	-2
	West Terschelling	85	-101	0
	Kornwerderzand buiten	88	-90	7
	Harlingen	95	-99	7
	Nes	106	-116	8
	Schiermonnikoog	105	-122	5
	Lauwersoog	106	-126	4
Eems Dollard	Eemshaven	122	-140	3
	Delfzijl	140	-166	11
	Nieuwe Statenzijl	147	geen data	geen data
<b>Gemiddeld</b>				<b>5</b>

## 2.1.6 Bathymetrie en wadplaten

Voor de bathymetrie (onderwaterdiepte van de zeebodem) hebben we gebruik gemaakt van twee datasets die via WALTER (2016) beschikbaar zijn gesteld. Ten eerste zijn dat de locaties van de wadplaten als vectorbestand. Deze data vormen een versimpelde weergave van platen die bij gemiddeld laag water droog komen te liggen. Deze dataset hebben we voornamelijk gebruikt in de visualisatie van de kaarten. Ten tweede is dat een rasterbestand voor de diepteligging van de zeebodem voor zowel het litorale als sublitorale deel. De bathymetriegegevens zijn oorspronkelijk afkomstig van RWS die deze data regelmatig laten actualiseren. Omdat de actualisatie van beide bestanden niet jaarlijks gebeurt, is de actuele situatie soms anders dan de databestanden. Indien dit het geval is, bespreken we dit in de resultaten/conclusies hoofdstukken waar nodig. Voor het vaarseizoen 2018 zijn dezelfde basisbestanden gebruikt als voor vaarseizoenen 2016 & 2017.

## 2.1.7 Vaarwegen en Artikel 20-gebieden

Op het wad zijn de meeste vaargeulen duidelijk aangegeven door de betonning. Deze wordt verlegd als de geulen zich verplaatsen. Zowel de ligging van deze geulen als die van Artikel 20-gebieden wordt digitaal bijgehouden door Rijkswaterstaat in een GIS-bestand. We hebben geconstateerd dat dit bestand niet altijd actueel genoeg is voor het doel wat wij er mee willen bereiken. Dit speelt vooral in gebieden waar de geulactiviteit van het wad groot is – op sommige plekken moeten regelmatig de tonnen worden verplaatst, soms zelfs wekelijks (WaddenUnit 2019, pers. comm.). Deze updates worden niet altijd direct vastgelegd in de data van Rijkswaterstaat die via de geodataportals beschikbaar wordt gesteld. We hebben daarom de bronbestanden van de vaarwegen van Rijkswaterstaat hier en daar met de hand aangepast aan de meest recente omstandigheden. Op basis van recente zeekaarten en bathymetrie (zie voorgaande paragraaf) hebben we de breedte van de geul geschat en waar nodig geactualiseerd. Dit kan desondanks nog steeds leiden tot lokale fouten; dit bespreken we bij de resultaten en in het discussiehoofdstuk. In de database worden de verschillende geulen ook gecategoriseerd op basis van de maximaal toegestane snelheid. In de vaargeulen nabij de Eemshaven zijn volgens de database geen hogere snelheden toegestaan. Deze geulen zijn in de rapportage voor het vaarseizoen 2016 niet meegenomen als snelvaargeulen. Uit het Natura 2000-Beheerplan Waddenzee 2016 wordt duidelijk dat deze vaargeulen wel tot snelvaargeulen kunnen worden gerekend, omdat snelheden boven de 20 km per uur wordt toegestaan. Dit is daarmee in de rapportages over de vaarseizoenen 2017 en 2018 gecorrigeerd.

In het veld worden de vaargeulen aangegeven door middel van betonning. Aanpassing hiervan gebeurt veel vaker dan de bij Rijkswaterstaat digitaal vastgelegde gegevens in de geoportal. Voor de locatie van betonning hebben we daarom gebruik gemaakt van door Stichting Nautin bijgehouden (Nautin, 2019) en aan ons beschikbaar gestelde locatiegegevens van alle tonnen in het Waddenzeegebied. Het doel van deze stichting is het verspreiden van nautische informatie voor de pleziervaart, waarbij de initiatieven van vele individuele gebruikers van het wad worden gecombineerd tot een centrale actuele dataset. De betonning kan daarom beschouwd worden als open data.

Artikel 20-gebieden zijn gebieden die geheel of gedeeltelijk voor scheepvaart en bezoekers afgesloten zijn vanwege de hoge natuurwaarden (Natura 2000 gebieden). Sommige gebieden zijn het gehele vaarseizoen afgesloten, andere een gedeelte van het jaar. Er wordt bij enkele gebieden geëxperimenteerd met dynamische afsluiting, wat inhoudt dat er op basis van veldobservaties wordt vastgesteld wanneer het gebied gesloten dan wel open wordt gezet. Sinds september 2017 worden dit artikel 2.5 gebieden genoemd onder de Wet Natuurbescherming (Nederlandse Overheid, 2019), maar vanwege de vergelijkbaarheid met de jaarrapporten van 2016 en 2017 en de nog algemeen ingeburgerde term Artikel 20 hebben we er voor gekozen om in deze rapportage nog te spreken van Artikel 20-gebieden. De geografische afbakening van de gebieden is per jaar verschillend, omdat ook de wadplaten dynamisch zijn. De coördinaten van de Artikel-20 gebieden worden vastgelegd door Rijkswaterstaat, maar deze zijn niet altijd helemaal up to date met de situatie in het veld. Daar komt bij, dat de afpaling in het veld bepalend is voor het verboden gebied, en niet de coördinaten in de ruimtelijke database op de geoportal (WaddenUnit 2019, pers. comm.). Dat betekent, dat we bij interpretatie van de AIS en radarbeelden rekening moeten houden met (kleine) verschillen tussen de geodata en de situatie in het veld. We bespreken dit in de desbetreffende resultatenhoofdstukken en komen hier in de conclusie en discussie op terug.

## 2.1.8 Schelpdierbanken

De contouren van de mossel- en oesterbanken worden jaarlijks in kaart gebracht als onderdeel van het onderzoeksprogramma WOT (Wettelijke Onderzoeks Taken) door Wageningen Marine Research (voorheen IMARES) sinds 1995. De procedure is als volgt (van den Ende et al. 2016). Het inmeten van de oester en mosselbanken vindt te voet plaats tijdens laagwater, waarbij de contouren van de banken worden geregistreerd met GPS-apparatuur. Binnen de beschikbare tijd worden zoveel mogelijk banken bezocht. Voor het bepalen van het totale areaal aan mossel en oesterbanken wordt voor de niet bezochte banken uitgegaan van gegevens uit eerdere jaren. Tevens worden met de nieuwverworven contouren banken die in het verleden zijn gemist gereconstrueerd, waardoor oude kaarten soms worden aangepast. Voorafgaand aan de survey wordt een inspectievlucht uitgevoerd waarbij wordt genoteerd welke belangrijke veranderingen (nieuw ontstane en verdwenen banken) er zijn opgetreden ten opzichte van vorig jaar. Locaties waar veel veranderd lijkt of lang niet zijn ingemeten, worden met prioriteit te voet bezocht.

Voor het onderzoek zijn door WMR de contouren van 2018 ter beschikking gesteld. De contouren kunnen tussen de jaren veranderen, maar deze veranderingen zijn naar verwachting niet groot. Als om deze contouren nog een buffer van 200 m aangegeven wordt (Zwarts et al., 2004; Van der Zee et al., 2012), worden de rijkste vogelgebieden meegenomen.

## 2.1.9 Voedsellandschap op basis van proxies

In het kader van de monitoring van de effecten van bodemdaling door gaswinning op de wadvogels in de Waddenzee worden proxies voor draagkracht ontwikkeld (Ens et al. 2015b, Ens et al. 2016a). De proxies zijn varianten van de parameter 'oogstbare hoeveelheid voedsel per tij' (Zwarts & Wanink 1993). Deze parameter is vogelsoort-specifiek en opgebouwd uit de biomassa en kwaliteit van de groep benthosoorten die onderdeel uitmaken van het dieet van de betreffende vogelsoort, en de bereikbaarheid ervan voor de vogels. De proxies voor draagkracht worden jaarlijks bepaald met behulp van een ecologisch model op basis van meetgegevens over de hoogteligging van de wadplaten (m.b.v. LIDAR), hier aanwezige voedselbestanden (benthos), en vogelsoort-specifieke rekenregels.

Aan de basis van elke proxy berekening ligt een kaartbeeld van het voedsellandschap. Dat voedsellandschap is natuurlijk soortspecifiek (Tabel 2.3), want afhankelijk van het dieet van de betreffende vogelsoort. Voor deze rapportage hebben we gebruik gemaakt van kaartbeelden van Scholeksters (voornamelijk schelpdiereter) en Rosse Grutto (wormeneter) en Wulp (gemengd dieet). Een uitgebreide beschrijving van de ontwikkeling en kwaliteit van deze dataset is te vinden in de deelrapportage 'Monitoring verstoring en potentiële verstoringsbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee' (Ens et al., 2018). Van de jaren 2016, 2017 en 2018 zijn geen Waddenzee-brede voedselgegevens beschikbaar. Daarom is voor de jaren 2008 t/m 2013 het gemiddelde voedsellandschap berekend voor elk van deze soorten.

Tabel 2.3: Gegevens over de drie vogelsoorten waarvoor het voedsellandschap is berekend<sup>2</sup>.

	Wulp	Scholekster	Rosse Grutto
Gewicht (gram)	757	500	321
Dagelijkse voedselbehoefte (kJ)	1.070	843	496
Dieet (stapelvoedsel)	schelpdieren (Strandgaper), wormen (Wadpier, Zeeduizendpoot) en krabben (Strandkrab)	schelpdieren (Mossel, Kokkel, Strandgaper, Platte Slijkgaper, Nonnetje, Amerikaanse Zwaardschede)	wormen (Wadpier, Zeeduizendpoot)
Dieet (aanvullende voedsbronnen)	schelpdieren (Platte Slijkgaper, Nonnetje) en wormen (Schelpkokerworm)	wormen (Wadpier, Zeeduizendpoot)	wormen (Wapenworm, Schelpkokerworm, Zandkokerworm)
seizoensgemiddelde (aantal)	85.540	89.691	61.266
instandhoudingsdoel (aantal)	96.200	140.000-160.000	54.400
opvliegafstand - minimum (m)	171	57	92
opvliegafstand- gemiddeld (m)	214	102	121
opvliegafstand -maximum (m)	450	230	202

<sup>2</sup> Gegevens over gewicht, dagelijkse voedselbehoefte en dieet overgenomen uit {Ens, 2015 #5037}. Gegevens over seizoensgemiddelde over 2011/2012 t/m 2016/2017 van www.sovon.nl (bronhouder Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS, provincies)). Gegevens over instandhoudingsdoel uit {Ens, 2017 #5536}. Gegevens over opvliegafstanden voor wandelaars uit {Krijgsveld, 2008 #4058}. Per soort waren in 6 studies naast gemiddelde ook minimum en maximum opvliegafstand bepaald en in 4 studies alleen de gemiddelde opvliegafstanden. Deze waarden zijn weer gemiddeld.

### 2.1.10 Veldwaarnemingen

Sovon coördineert de hoogwatertellingen van vogels in de Waddenzee en zorgt ervoor dat alle data worden opgeslagen in een elektronische database. De tellingen worden uitgevoerd door goed getrainde “professionele” vrijwilligers. De aantallen worden vastgelegd per telgebied. Dat betekent dat dit de kleinste geografische schaal is waarop de aantallen vogels in principe bekend zijn. Sommige telgroepen geven de aantallen van een aantal telgebieden samen door, wat betekent dat voor die gebieden de aantallen alleen op grove schaal beschikbaar zijn.

Sinds kort kunnen de hoogwatertellingen ook met avimap worden uitgevoerd. Dit is een app die in het veld gebruikt kan worden om van groepen vogels de exacte locatie vast te leggen. Lang niet alle telgroepen gebruiken die app, maar voor met avimap uitgevoerde tellingen zijn de locaties van de HVP's dus wel zeer nauwkeurig bekend. Sommige telgebieden worden maandelijks geteld. Voor de overige telgebieden geldt dat er integrale tellingen zijn in de maanden september, november, januari en mei. Daarnaast is er jaarlijks nog een telling in een steeds wisselende maand, zodat in de loop van een aantal jaren in alle maanden van het jaar een telling heeft plaatsgevonden.

Verstoring wordt gemonitord met de invoerapplicatie Oog voor het Wad {Ens, 2018 #5682}, waarbij ruimtelijke locaties van vogels, zeehonden en verstoringbronnen in combinatie met verstoringreacties kunnen worden vastgelegd. Verstoringswaarnemingen kunnen inzicht geven in de verstoring door schepen en de opvarenden. Waarnemingen ter plaatse vormen een waardevolle aanvulling op de vaarbewegingen van de recreatievaart in de Waddenzee op basis van de AIS- en radardata. Het verzamelen van meer verstoringgegevens op belangrijke plekken waar veel confrontaties kunnen optreden in de Waddenzee (gebaseerd op AIS en radar data en veldwaarnemingen van vogels en zeehonden) is daarom zeer nuttig.

Sinds 2010 worden concentraties ruiende Bergeenden jaarlijks simultaan geteld tijdens laagwater in de eerste weken van augustus door vrijwilligers van Sovon en de WaddenUnit. De vaarroute van de verschillende boten van de WaddenUnit is gericht op bekende concentraties van ruiende eenden. De aanwezige groepen Bergeenden worden geteld en ingetekend op kaarten vanaf het dak van de schepen, ca. 5 m boven zeeniveau, waarbij de afstand tot de groepen varieert van minder dan 100 m tot ruim 1000 m (Kleefstra et al. 2011). In de deelrapportage 'Monitoring verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee' (Ens et al., 2018) wordt deze dataset uitgebreid toegelicht.

### 2.1.11 Zeehondentellingen

Wageningen Marine Research (WMR) voert al sinds de jaren '60 van de vorige eeuw tellingen uit van gewone zeehonden in het Nederlandse Waddengebied. Sinds 2001 zijn ook de grijze zeehonden opgenomen in de reguliere monitoring. De monitoring vindt plaats in de twee perioden dat de zeehonden het meest op de zandbanken liggen. Er is afgesproken dat de maximumtelling in augustus wordt gebruikt om de populatieontwikkelingen in de verschillende jaren met elkaar te vergelijken. Tijdens zo'n telling wordt met een vliegtuig het hele Nederlandse waddengebied afgevlogen van Den Helder tot in de Dollard. Alle bekende plekken waar zeehonden tijdens laagwater op de zandbanken liggen worden bezocht. Omdat er wordt gevlogen op minstens 500 voet (ruim 150 meter) zijn de zeehonden goed te zien. Aantallen zeehonden en GPS-locaties worden van digitale fotografie opnames geanalyseerd en vervolgens vastgelegd. In de deelrapportage 'Monitoring verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee' (Ens et al., 2018) wordt deze dataset uitgebreid toegelicht.

## 2.2 Analysesystematiek

Omdat uit uitgebreid onderzoek blijkt dat het vaststellen van dosis-effectrelaties in de praktijk erg ingewikkeld is (Paragraaf 1.3), hebben we er in onze systematiek voor gekozen om de recreatie en natuurwaarden ruimtelijk en temporeel met elkaar in beeld te brengen (Van der Tuuk et al., 2015). Locaties in de Waddenzee zijn daarmee in kaart gebracht waar vaarrecreatie en de natuurwaarden (veelvuldig) samengaan en waar dit mogelijk kan leiden tot confrontaties.

We combineren dichtheidskaarten van de recreatievaart met kaarten waar veel wadvogels en zeehonden samenkomen. We doen dit voor algemene beelden voor het vaarseizoen, maar ook voor momenten die cruciaal zijn voor natuurwaarden. Zo combineren we schelpdierbanken en proxies van de draagkracht voor foeragerende wadvogels ('voedsellandschap', zie paragraaf 2.1.9) met recreatiedichtheidskaarten tijdens laagwater en met droogvallende schepen (gebaseerd op Intertides). Op basis van de vogeltellingen zijn er hoogwatervluchtplaatsen geïdentificeerd, die juist weer goed gecombineerd kunnen worden met het ruimtelijke beeld van de recreatievaart tijdens hoogwater. Hieruit kunnen we opmaken waar recreanten en overtuigende vogels elkaar tegenkomen. Vermijding door vogels of zeehonden van een gebied omdat het risico op verstoring te hoog is kun je op deze manier overigens niet vaststellen. Op dezelfde manier hebben we de locaties van ruiende Bergeenden gecombineerd met hoogwaterrecreatievaart. Hierbij is de recreatievaart een potentiële bron van verstoring.

De ligplaatsen van zeehonden op de wadplaten zijn in kaart gebracht en worden ook vergeleken met recreatiedichtheid tijdens laag water. Enerzijds levert de confrontatie tussen recreatie en zeehonden een beleving voor recreanten op, anderzijds kan ook dit een bron van verstoring zijn. We gebruiken AIS scheepstypologie om te analyseren of er verschil is in het ruimtelijk gedrag van deze groepen.

## 3. Recreatievaart en vogels

### 3.1 Schelpdierbanken

Voor veel wadvogelsoorten zijn de droogvallende mosselbanken een belangrijk voedselgebied. Met de komst van de Japanse oester aan het eind van de vorige eeuw bestaan die banken in toenemende mate uit een mengeling van mossels en oesters. Zelfs banken die uit louter Japanse oesters bestaan komen voor. De meeste wadvogelsoorten bereiken veel hogere dichtheden op de schelpdierbanken dan op het omliggende kale wad (Ens et al. 2016; Waser et al. 2016). Daarnaast verrijken de schelpdierbanken via depositie van slib het omliggende wad, wat via een verhoging van het bestand aan bodemdieren ook weer tot een verhoging van de vogeldichtheid leidt (van der Zee et al. 2012; Zwarts et al. 2004). Dit uitstralende effect wordt geschat op tenminste 200 m van de rand van de mosselbank (Zwarts et al. 2004; van der Zee et al. 2012). Droogvallende schelpdierbanken van mossels en oesters en de directe omgeving zijn dus zeer rijk aan vogels.

In Figuur 3.1 hebben we de droogvallende recreatievaart in relatie met de mossel- en oesterbanken weergegeven. Het doel van deze kaart is om een beeld te geven waar droogvallende schepen liggen (uitgesplitst naar scheepstype) en op welke plekken regelmatig schepen binnen 200 meter van mossel- en oesterbanken droog liggen.

We hebben al eerder gezien dat het aantal gelogde AIS punten tijdens droogval beperkt is tot enkele procenten (Meijles et al., 2019; zie ook Tabel 3.1). Bij de passagiersschepen is dat ongeveer 3%, bij motorschepen 4% en bij zeilschepen rond de 2%. Het is mogelijk dat de lage percentages worden veroorzaakt doordat tijdens het droogvallen de AIS-apparatuur (tijdelijk) wordt uitgeschakeld. Als we kijken naar de spreiding van de droogvallers in relatie tot de schelpdierbanken, dan zien we een opvallend verschil tussen motor- en andere schepen. In 30,5% van de gevallen vallen motorschepen droog dichtbij een oester- of mosselbank (Tabel 3.1). Dat is substantieel meer dan de 5,7% voor passagiersschepen en de 17,7% van de zeilschepen.

Op de kaart is duidelijk dat er een concentratie van droogvallende schepen in de buurt van oester- en mosselbanken onder Schiermonnikoog bevindt, bij De Cocksdorp en in de buurt van de haven van Terschelling en bij de jachthaven van Ameland (uitgezonderd motorboten) (Figuur 3.2).

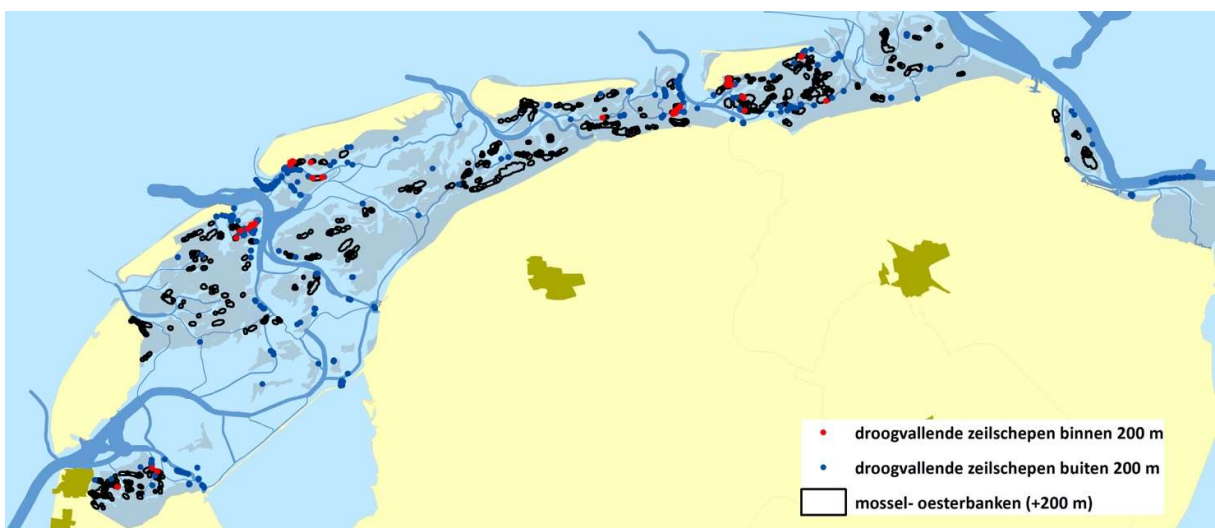
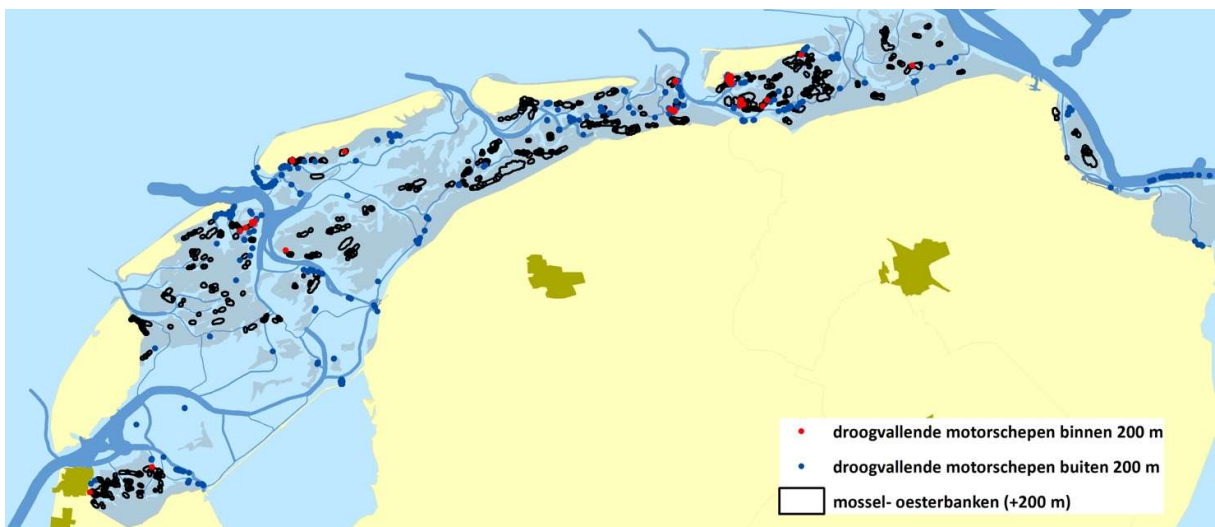
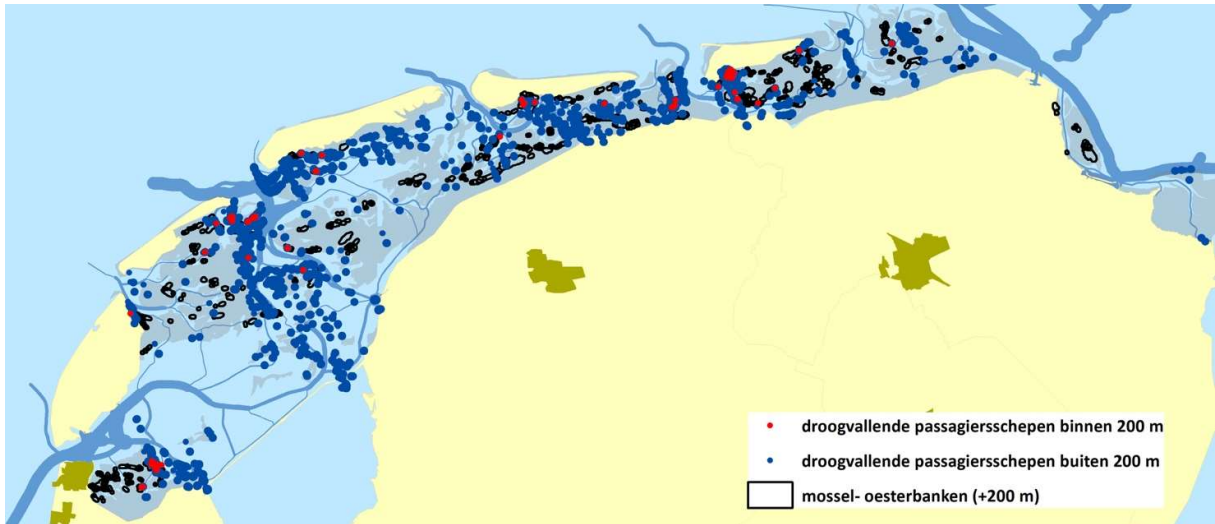
De vergelijking in absolute aantallen tussen jaren is lastig, omdat tussen de jaren de methoden iets zijn aangepast. Zo is de omvang van het Waddenzeegebied door de jaren heen wat uitgebreid, is de methode van droogval iets veranderd en is de ligging van vaargeulen aangepast (Meijles et al., 2019). Daar komt nog bij, dat uit enquêtes blijkt dat het aantal schepen dat actief AIS gebruikt aan het toenemen is (Heslinga et al., 2019).

Tabel 3.1: Droogvallers in de Waddenzee gedurende vaarseizoen 2018, uitgedrukt in minuten. Ter vergelijking zijn de totalen voor de vaarseizoenen 2016 en 2017 toegevoegd.

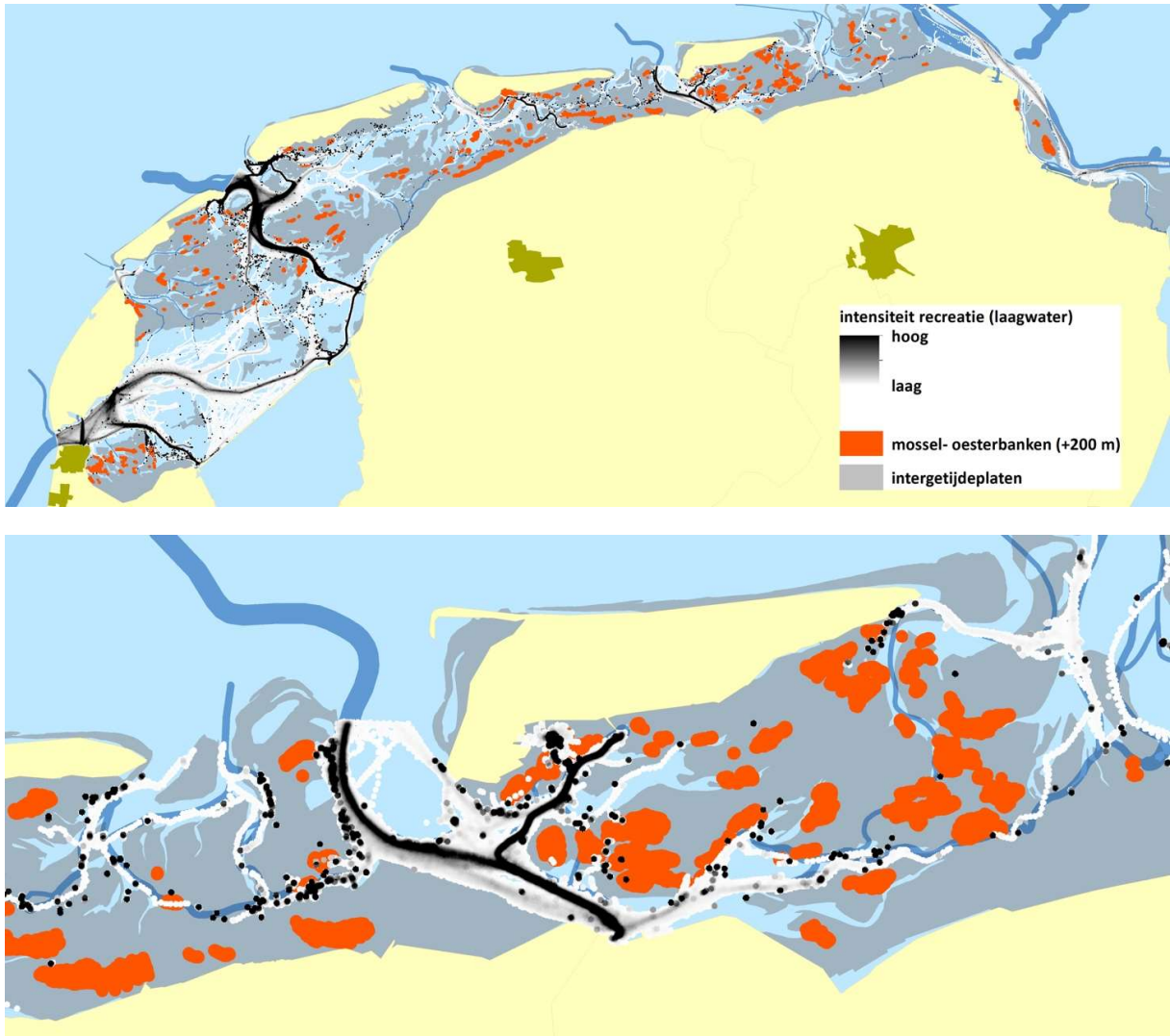
Type	passagier	plezier (motor)	plezier (zeil)	totaal recreatie		
				2018	2017	2016
<b>AIS klasse</b>	<b>60-69</b>	<b>37</b>	<b>36</b>			
totaal aantal AIS minuten	4.207.450	1.855.231	2.664.195	8.726.876	6.601.397	3.576.834
droogvallen	140.061	76.398	48.134	264.593	219.134	112.780
droogvallen buiten vaargeul	128.480	60.190	41.058	229.728	159.460	92.049
droogvallen binnen Artikel 20-gebied (tijdens verbod)	6.638	10	330	6.678	7.925	5.346
droogvallen < 200 m mossel/oesterbank	7.936	23.334	8.496	39.766	22.958	13.468
droogvallen (% totale tijd)	3,3%	4,1%	1,8%	3,0%	3,3%	3,2%
droogvallen binnen Artikel 20-gebied* (% van droogvaltijd)	0,02%	0,00%	0,01%	0,08%	0,12%	4,7%
droogvallen < 200 m mossel/oesterbank (% van droogvaltijd)	5,7%	30,5%	17,7%	15,0%	10,5%	11,9%

\*Voor meer informatie, zie de deelrapportage over de AIS tellingen



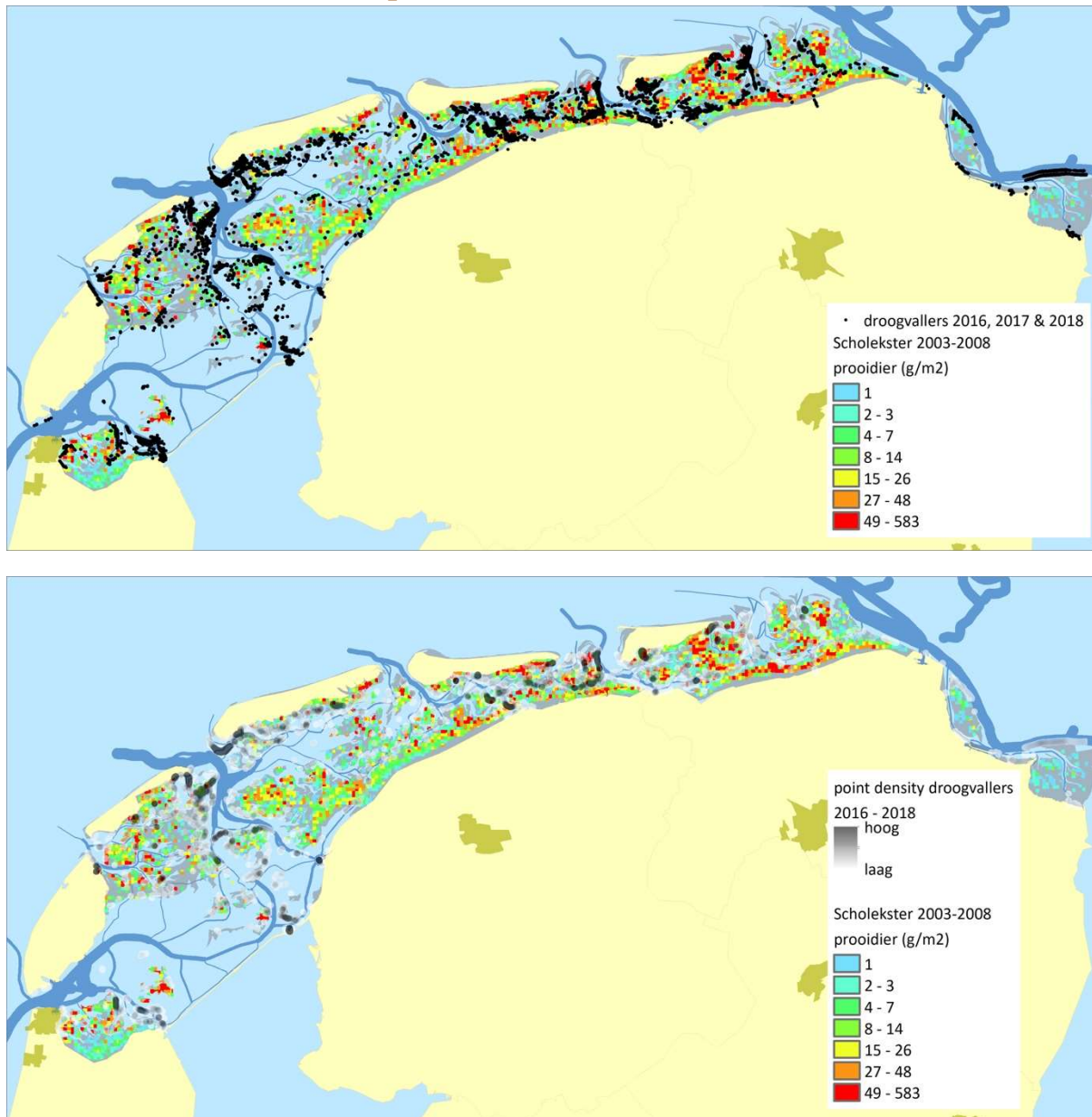


Figuur 3.1: Droogvallende recreatieschepen binnen 200 m van mossel- en oesterbanken voor vaarseizoen 2018.

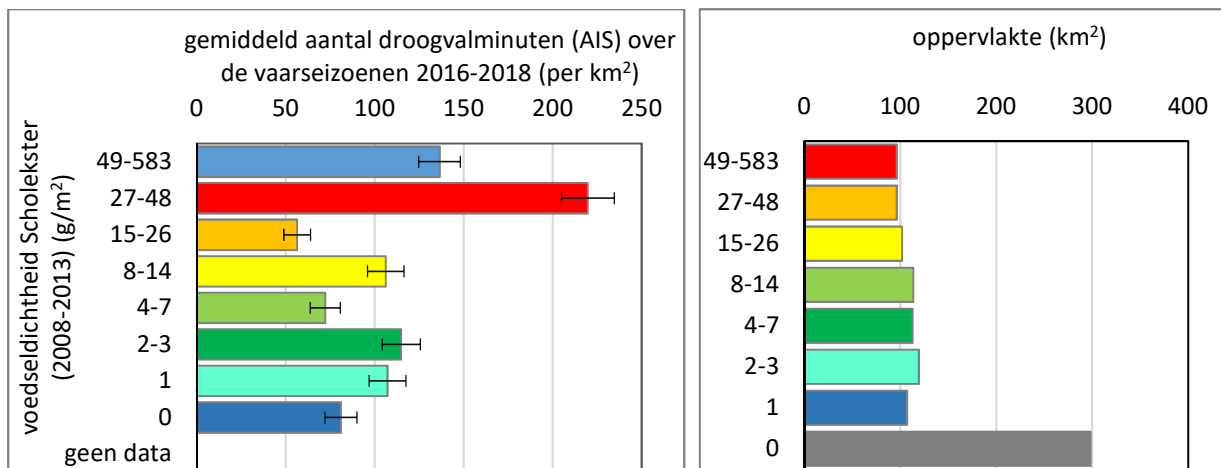


*Figuur 3.2: intensiteit van vaarrecreatie gedurende laagwater in relatie met mossel en oesterbanken voor het gehele wad (boven) en onder Schiermonnikoog (onder) voor vaarseizoen 2018.*

## 3.2 Voedsellandschap



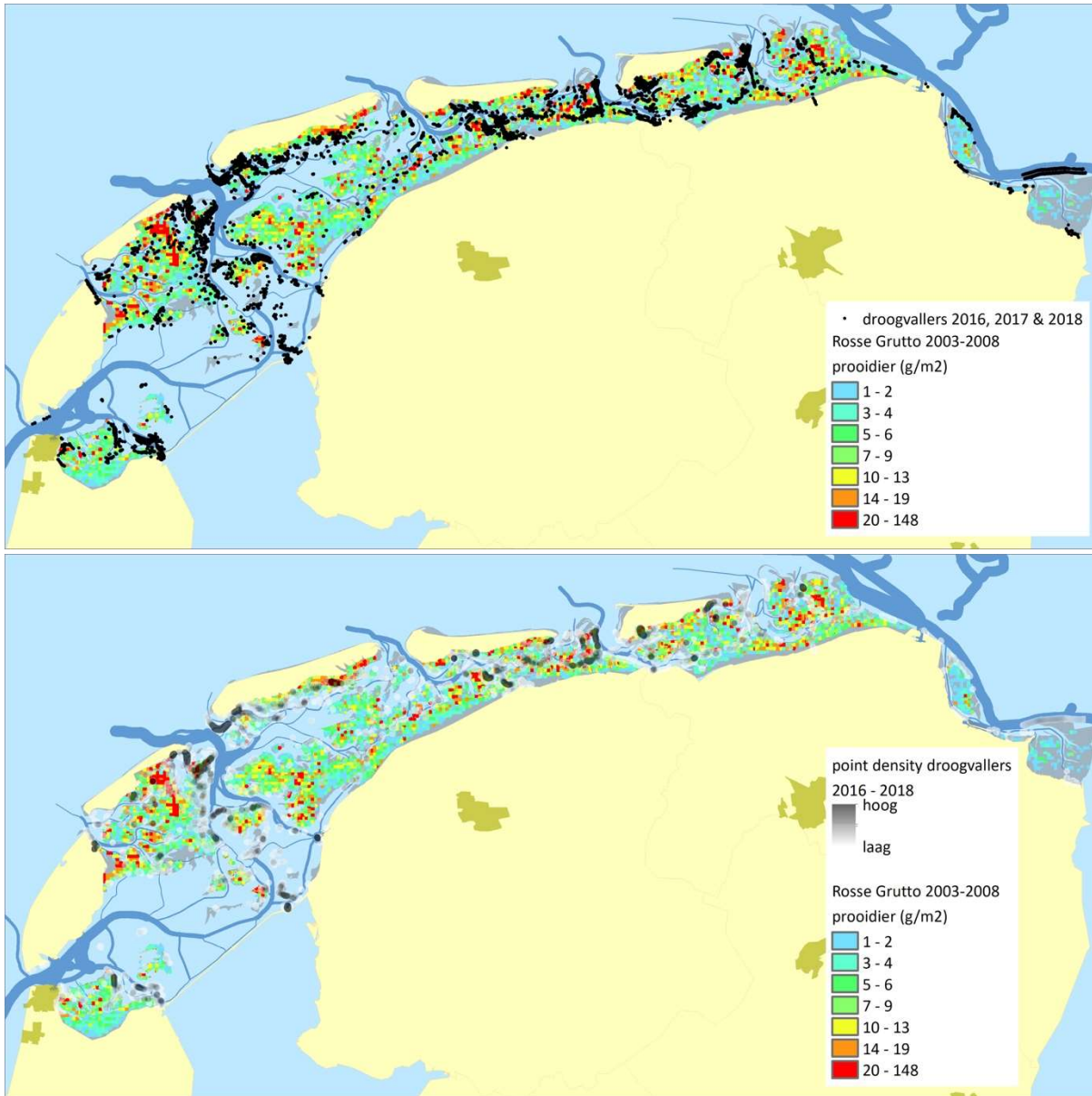
Figuur 3.3: Voedsellandschap voor de Scholekster (gemiddeld voor de periode 2008-2013) gecombineerd met alle droogvallende AIS-posities (boven) en de plekken waar vaak droogvallers te vinden zijn (onder) voor de vaarseizoenen 2016, 2017 en 2018 gezamenlijk.



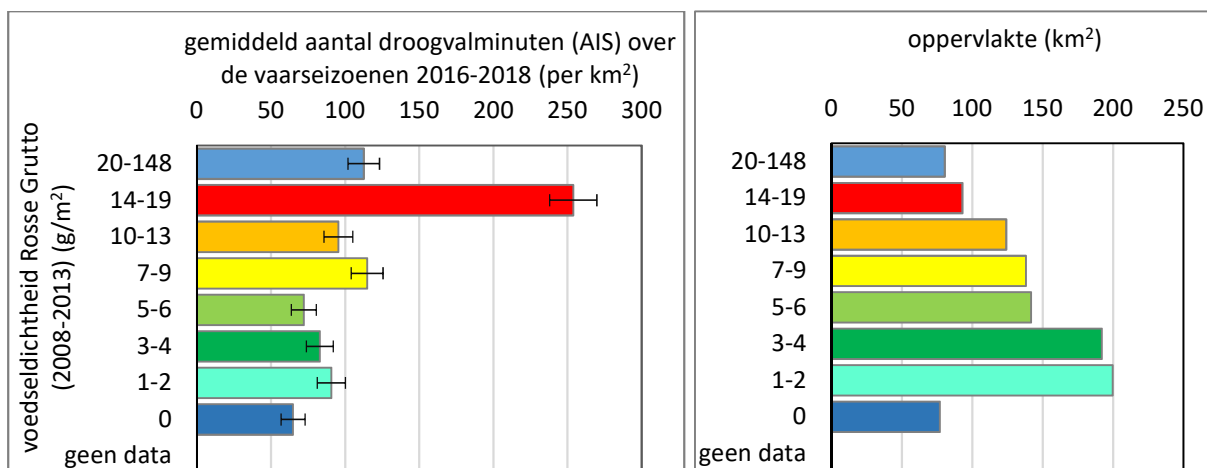
*Figuur 3.4: Dichtheden (gemiddelde en standaard deviatie) van droogvallers (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de Scholekster (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). Noot: de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daarom min of meer uniform verdeeld. De kleuren corresponderen met de legenda-eenheden in voorgaand figuur.*

In plaats van schelpdierbanken en de directe omgeving aanduiden als rijke vogelgebieden en de rest van het wad als “arme” vogelgebieden kunnen we ook meer gericht naar kaartbeelden van het voedsellandschap kijken voor specifieke vogelsoorten. Hoe die kaartbeelden tot stand komen wordt beschreven in het rapport “Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zehonden in de Waddenzee - seizoen 2017” (Ens et al. 2018). In deze rapportage wordt de vaarrecreatie geconfronteerd met het voedsellandschap in termen van de oogstbare biomassa voor Scholekster, een schelpdierspecialist, Rosse Grutto, een wormenspecialist en de Wulp, die een gemengd dieet heeft (zie ook Tabel 2.3). De verwachting is dat tijdens laagwater de dichtheid foeragerende Scholeksters, Rosse Grutto’s en Wulpen hoger is op de voor deze vogelsoorten rijke delen van het voedsellandschap.

De vraag is waar de vaarrecreanten droogvallen: op de arme of op de rijke voedselgebieden? Het droogvallen kan weergegeven worden met stippen voor individuele droogvallers, of als dichtheid van droogvallers. Beide is gebeurd voor zowel Scholekster (Figuur 3.3) als Rosse Grutto (Figuur 3.5) en Wulp (Figuur 3.7).

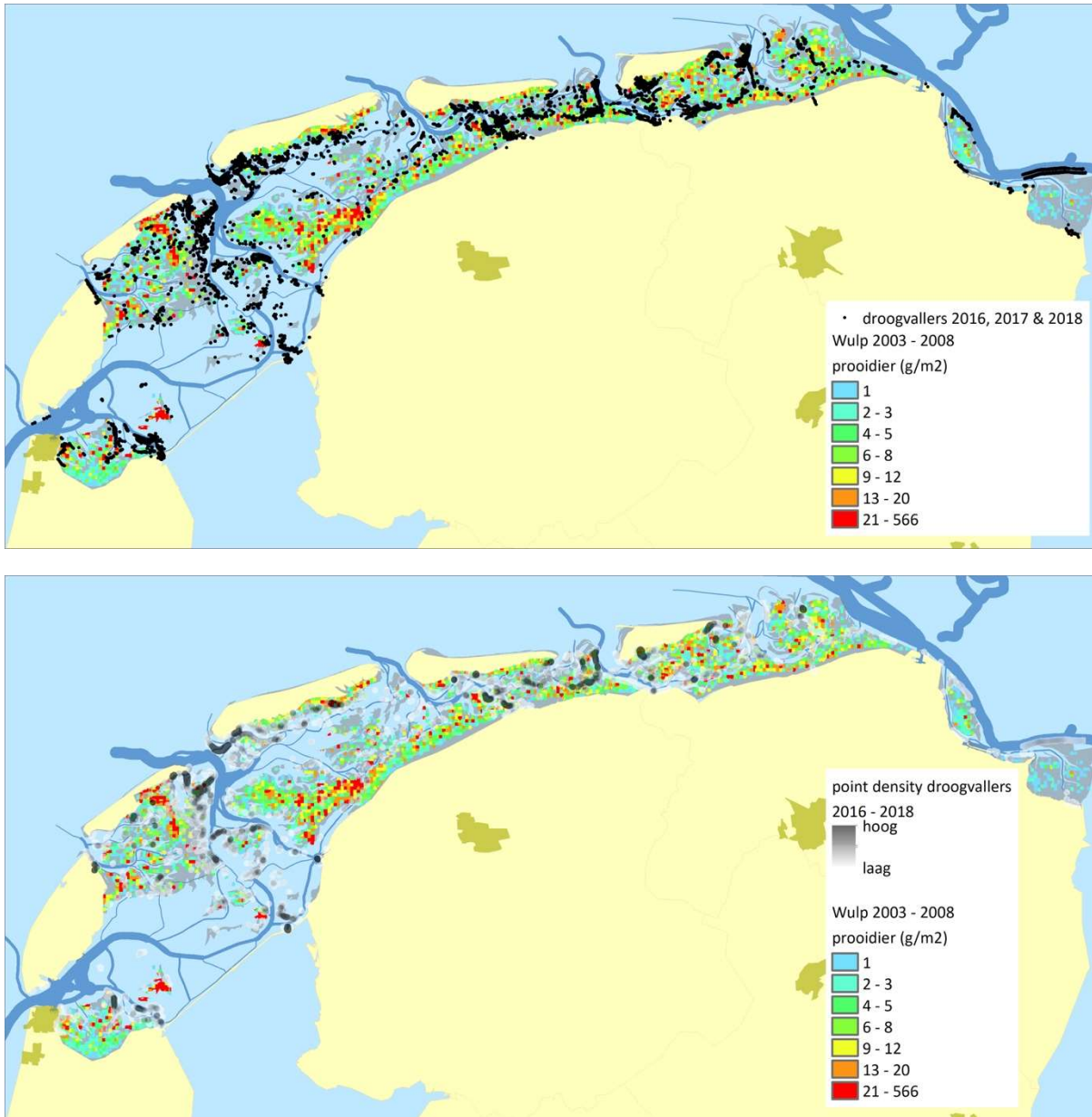


Figuur 3.5: Voedsellandschap voor de Rosse Grutto (gemiddeld voor de periode 2008-2013) gecombineerd met alle droogvallende AIS-posities (boven) en de plekken waar vaak droogvallers te vinden zijn (onder) voor de vaarseizoenen 2016, 2017 en 2018 gezamenlijk.

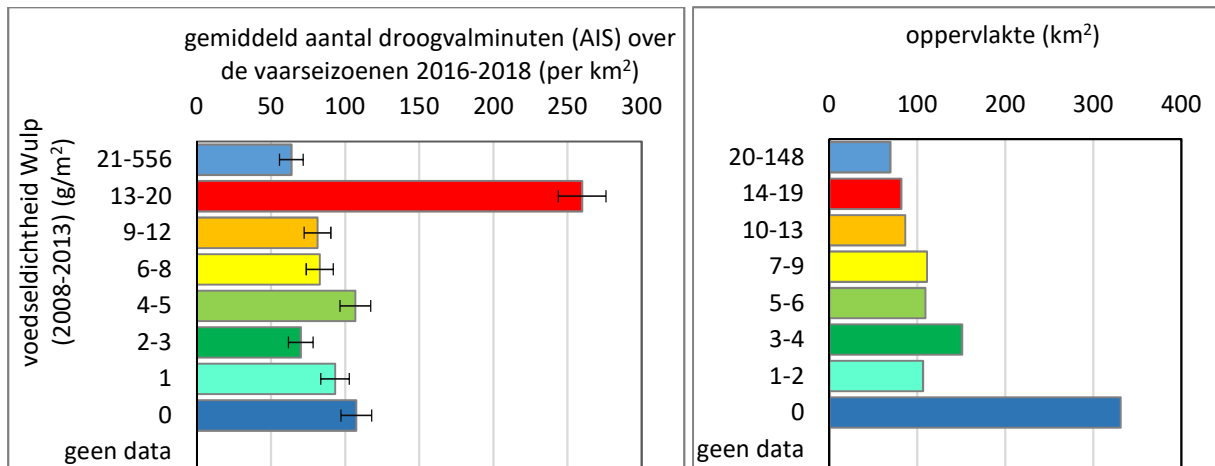


Figuur 3.6: Dichtheden (gemiddelde en standaard deviatie) van droogvallers (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de Rosse Grutto (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). Noot: de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daarom min of meer uniform verdeeld. De kleuren corresponderen met de legenda-eenheden in voorgaand figuur.

Aan die kaartbeelden is echter niet makkelijk te zien hoe droogvallers precies verdeeld zijn over het voedselaanbod. Om daar een beter beeld van te krijgen is de verdeling van de droogvallers vergeleken met het aanbod (in termen van oppervlakte) van de verschillende voedseldichtheden voor Scholekster (Figuur 3.4), Rosse Grutto (Figuur 3.6) en Wulp (Figuur 3.8). Vogels en vaarrecreanten hebben het minste last van elkaar, als de vaarrecreanten vooral droogvallen in gebieden met weinig voedsel voor de vogels. Dat is niet zo. Vooral de hoge zandige wadplaten zijn weinig voedselrijk, maar droogvallen is hier mogelijk riskant, omdat er een risico is dat er met het volgende hoogwater misschien onvoldoende water staat om weer te gaan varen. Als er geen relatie was met voedselaanbod, dan zou de frequentieverdeling van droogvallen gelijk moeten zijn aan de frequentieverdeling van het voedselaanbod. Ook dat is niet zo. Bij alle drie de soorten is sprake van een tendens dat er vaker wordt drooggevallen in gebieden waar het voedselaanbod relatief hoog is. Dit enigszins onverwachte resultaat betekent dat droogvallers relatief veel effect kunnen hebben. Dit verdient nader onderzoek.



*Figuur 3.7: Voedsellandschap voor de Wulp (gemiddeld voor de periode 2008-2013) gecombineerd met alle droogvallende AIS-posities (boven) en de plekken waar vaak droogvallers te vinden zijn (onder) voor de vaarseizoenen 2016, 2017 en 2018 gezamenlijk.*



Figuur 3.8: Dichtheden (gemiddelde en standaard deviatie) van droogvallers (minuten per km<sup>2</sup> per vaarseizoen over 2016-2018) uitgezet tegen voedseldichtheid voor de Wulp (links) en relatieve verspreiding van deze klassen over het wad (rechts). Noot: de klasseverdeling is gebaseerd op percentielwaarden en daarom min of meer uniform verdeeld. De kleuren corresponderen met de legenda-eenheden in voorgaand figuur.

### 3.3 Hoogwatervluchtplaatsen

Tijdens hoogwater concentreren de vogels die met laagwater op het drooggefallen wad naar voedsel zoeken zich in enorme troepen langs de randen van het wad in zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen (afgekort als hvp's). Deze hvp's kunnen zich in polders en op dijken bevinden, maar ook op kwelders, oostpunten en westpunten van eilanden en zandbanken. Die laatste gebieden zijn ook interessant voor recreatievaarders om voor anker te gaan of langs te varen. In het rapport "Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee - seizoen 2017" (Ens et al. 2018) wordt uitgebreid beschreven hoe de hoogwatertellingen plaatsvinden. Belangrijk is dat de vogelaantallen worden vastgelegd in grote telgebieden, wat een confrontatie met de zeer nauwkeurige AIS-gegevens belemmert. Echter, sinds kort is het mogelijk om voor hoogwatertellingen ook avimap te gebruiken (Sovon 2016) en daarin kan wel de precieze locatie van de overtuigende aantallen worden vastgelegd. Daarnaast kunnen incidentele waarnemingen van grote groepen vogels ook via [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl) en [www.telmeel.nl](http://www.telmeel.nl) worden vastgelegd inclusief precieze locatie. Voor de Scholekster zijn alle gegevens voor de Scholekster uit avimap, waarneming.nl en telmeel.nl gecombineerd. Dit levert een kaart met nauwkeurige locaties van hvp's, waarbij drie kanttekeningen moeten worden geplaatst: (1) de kaart is niet vlakdekkend, want er zijn gebieden waar de tellers geen gebruik maken van avimap en waar ook geen waarnemers komen die gebruik maken van waarneming.nl of telmeel.nl, (2) de frequentie waarmee de hvp bezet wordt is niet bekend – op sommige locaties zitten misschien altijd vogels en op andere locaties misschien haast nooit, (3) de aantallen op een bepaalde locatie zijn wel bekend, maar niet gebruikt bij de berekeningen. Voor die berekeningen hebben we aangenomen dat de periode waarbij de hvp's gebruikt worden duurt van drie uur voor tot drie uur na hoogwater. Met behulp van het programma Intertides (Rappoldt et al., 2014) konden voor elke locatie in de Waddenzee de hoogwatermomenten worden vastgesteld. Daarbij hebben we als potentiële hvp alle situaties genomen boven 50 cm boven NAP (zie paragraaf 2.1.5). Hierbij veronachtzamen we dus dat het tijverschil in de Waddenzee oploopt van west naar oost.





*Figuur 3.9: hoogwatervluchtplaatsen (scholekster) gecombineerd met point density recreatievaart tijdens de hoogwaterperiode voor het vaarseizoen 2018.*

In Figuur 3.9 is zichtbaar gemaakt welke hoogwatervluchtplaatsen van scholeksters mogelijk onder druk staan als gevolg van vaarrecreatie. Hierbij hebben we de drukstbezochte plekken van drie typen recreatievaart in kaart gebracht tijdens hoogwater. We hebben geteld hoeveel AIS punten er zijn vastgelegd binnen 150 meter van de hoogwatervluchtplaatsen gedurende de hoogwaterperiode. De afstand van 150 m is een goede schatting van de verstoringsafstand op basis van een groot aantal onderzoeken (Smit & Visser 1993; Spaans et al., 1996; Stillman & Goss-Custard 2002). We hebben daarnaast gekozen voor een (enigszins arbitraire) waarde van 60 AIS punten per vluchtplaats, wat neer komt op 60 minuten schepen binnen de bufferzone over het gehele vaarseizoen.

Tabel 3.2: Aantallen AIS punten binnen 150 meter van hoogwatervluchtplaatsen van scholeksters tijdens hoogwater gedurende het vaarseizoen. Ter vergelijking zijn de gegevens over 2016 en 2017 ook toegevoegd

	2018			2017		2016	
	totaal hoog water*	< 150 m (aantal)	< 150 m (%)	< 150 m (aantal)	< 150 m (%)	< 150 m (aantal)	< 150 m (%)
passagiers**	1.317.615	4.294	0,3%	7.877	0,7%	4.628	0,8%
motor	606.777	9.629	1,6%	8.861	2,0%	3.427	2,1%
zeiljachten	870.283	3.258	0,4%	3.276	0,5%	1.736	0,7%
totaal	2.794.675	17.181	0,6%	20.014	0,9%	9.791	1,0%

\*waterstand > 50 cm + NAP  
\*\*excl. veerboten

We zien dat er over het gehele vaarseizoen rond de 17.000 AIS punten gelogd zijn binnen 150 meter van de hoogwatervluchtplaatsen tijdens hoogwater (Tabel 3.2). In absolute zin lijkt dit een hoog aantal, maar dit komt neer op minder dan 1% van het totaal aantal gelogde schepen gedurende hoogwater en is procentueel wat lager dan voorgaande jaren. In absolute termen is het beeld wisselend over de drie jaren. We zien wel, dat het aantal motorschepen dat in deze gebieden komt procentueel wat hoger lijkt dan de overige recreatievaart.

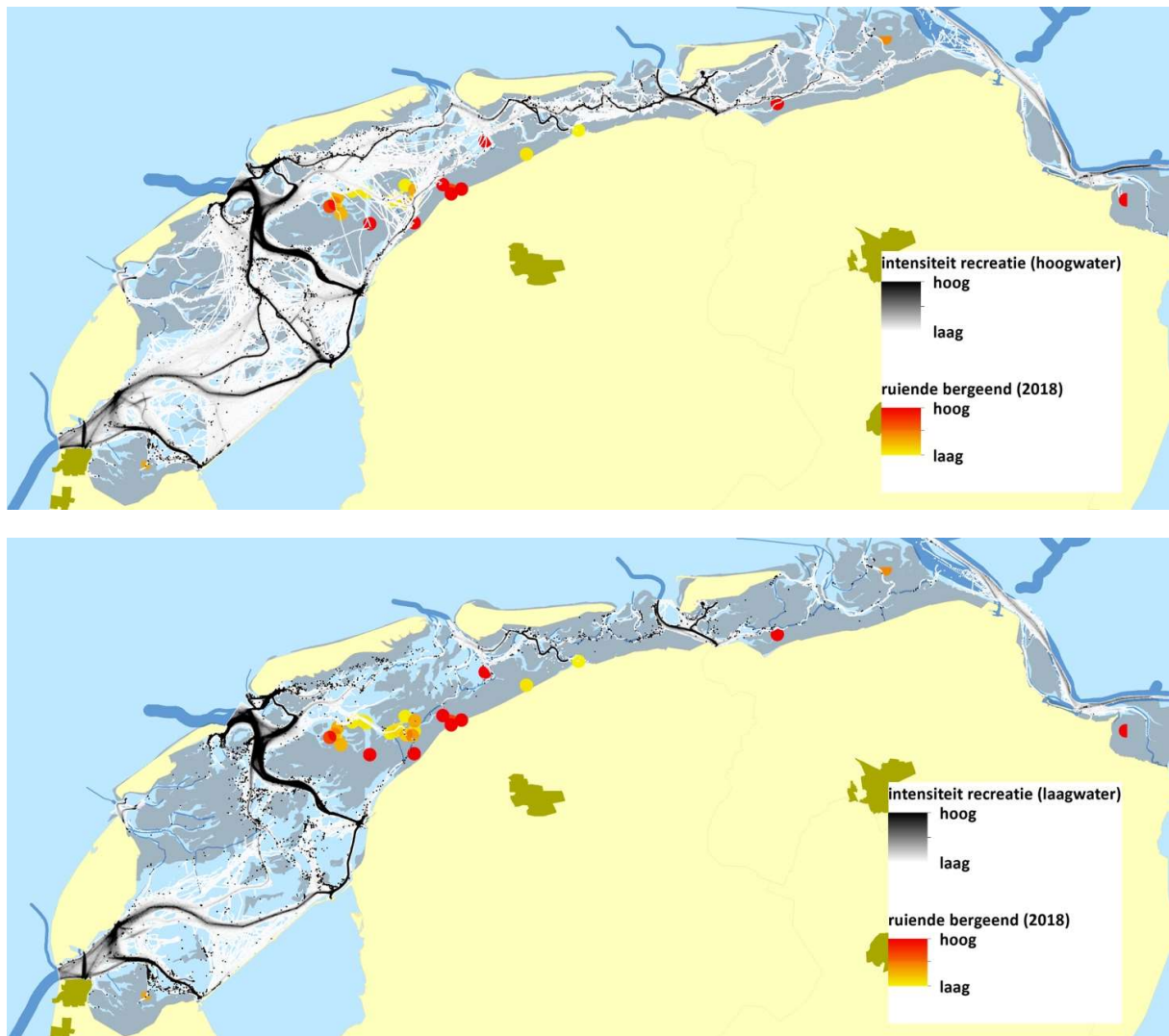
Als we dit ruimtelijk bekijken, zien we dat de recreatievaart langs hoogwatervluchtplaatsen sterk heterogeen is (Figuur 3.9). Bij verreweg de meeste hoogwatervluchtplaatsen is het aantal AIS punten beperkt tot minder dan 60 minuten per hoogwatervluchtplaats per vaarseizoen. In een periode van drie maanden (mei, augustus en september) zijn deze plaatsen het meest belangrijk, wat ongeveer neerkomt op iets meer dan 1000 uur daglicht in deze periode. Bij de meeste hoogwatervluchtplaatsen komt het dus zeer zelden voor (0,1%) dat een schip met AIS binnen 150 m komt. Hoogwatervluchtplaatsen waar dit duidelijk hoger ligt zijn hvp's die vlak langs de vaargeulen liggen, bij de oostpunt van Vlieland, de westkant van Terschelling en langs de zuidkant van Schiermonnikoog. Voor de zeil- en motorboten komt hier de noordoostkant van de Engelsmanplaat nog bij (mooie plek voor veel mensen om droog te vallen) en voor de passagiersschepen (excl. veerboten) geldt dat ook de zuidkant van Ameland en de noordoostkant van Texel relatief vaak bezocht wordt.

### 3.4 Ruiende Bergeenden

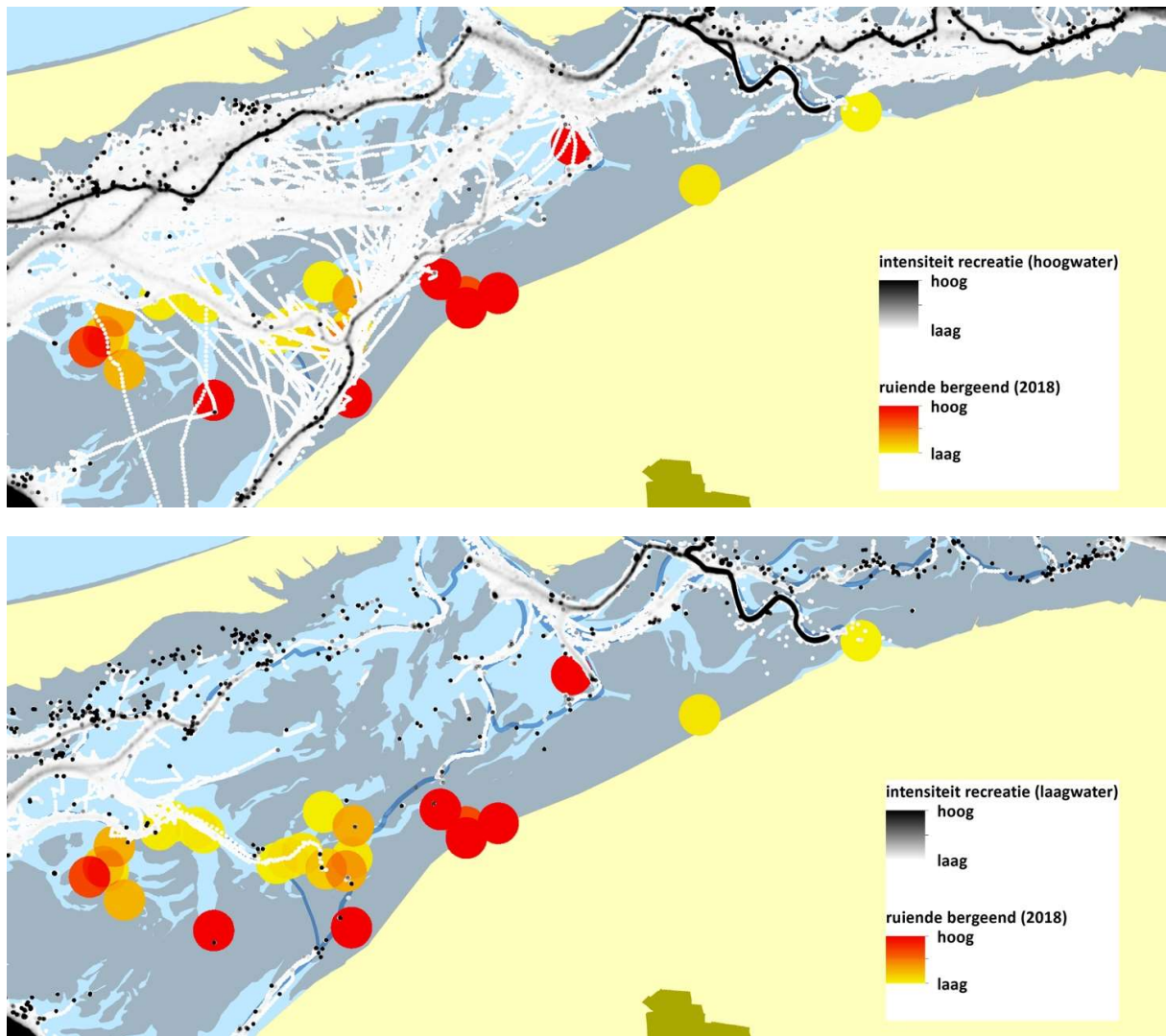
Tijdens de rui verliezen Bergeenden tegelijkertijd alle slagpennen, met als gevolg dat ze tijdens de rui niet kunnen vliegen. Dat maakt ze erg kwetsbaar en gevoelig voor verstoring. De eenden ruien op maar een paar plekken in de Waddenzee, met name het gebied tussen Terschelling en Ameland en de Friese kust. Wat betreft vaarrecreatie is dit een rustig deel, maar zeker niet het rustigste deel van de Waddenzee. Naast rust hebben de vogels natuurlijk ook voldoende voedsel nodig (Kleefstra et al. 2011).

Er wordt (begrijpelijkerwijs) het meeste gevaren tijdens hoogwater (Figuur 3.10 en 3.9 bovenste kaart). Tijdens die fase van het tij bevinden de eenden zich boven de ondergelopen wadplaten, terwijl de vaarrecreanten door de geulen varen. Het is goed mogelijk dat de eenden dan weinig last hebben van de op afstand langsvarende recreanten. Tijdens laagwater (Figuur 3.11 onderste kaart) verblijven de eenden massaal in de geulen zelf en dan vooral langs de geulranden. Een boot die dan door de geul vaart kan voor veel verstoring zorgen. De weinige vaarbewegingen die er dan zijn van schepen met AIS lopen van Vaarwater van Zwarte Haan via Vingegat naar de Oostmeep. Een deel van deze route ligt bij laagwater droog, dus er is dan geen doorgaande scheepvaart. Het is goed voorstelbaar dat er meer vaarbewegingen van kleinere boten zonder AIS plaatsvinden. Het is belangrijk

om ook die vaarbewegingen in kaart te brengen middels radar. En misschien is het mogelijk om de vaarrecreanten te adviseren om in de ruiperiode deze geulen te mijden buiten hoogwater.



*Figuur 3.10: Aantallen ruiende bergeenden tijdens hoogwater (boven) en laagwater (onder) tijdens vaarseizoen 2018. Point density op basis van locatie en aantal, zoekstraal 1 km gecombineerd met point density AIS hoog- en laagwatervaarders.*



*Figuur 3.11: Aantallen ruiende bergeenden tijdens hoogwater (boven) en laagwater (onder) tijdens vaarseizoen 2018 (detailkaart). Point density op basis van locatie en aantal, zoekstraal 1 km gecombineerd met AIS point density hoog- en laagwatervaarders.*

## 4. Recreatievaart en zeehonden

### 4.1 Inleiding

In de ruimtelijke analyse die is uitgewerkt in dit hoofdstuk, zijn eerst de AIS-data van het vaarseizoen van 2018 gekoppeld aan de zeehondenligplaatsen in de Waddenzee zoals die aangegeven zijn in het Natura 2000-beheerplan Waddenzee Periode 2016-2022 op basis van WMR gegevens uit 2005, aangevuld met Oog voor het Wad waarnemingen uit 2017 en 2018. Deze ligplaatsen zijn gebaseerd op meerdere tellingen per jaar (5x voor zowel Grijs als Gewone zeehonden; zie paragraaf 2.1.11), waarbij aantallen en locaties van ligplaatsen kunnen verschillen tussen de tellingen en kunnen variëren met het telmoment in de getijcyclus. Op kaart zijn dan ook de regio's weergegeven waar zeehonden tijdens de tellingen hebben gelegen. Ligplaatsen zijn daardoor ruim aangegeven en niet alle ligplaatsen zijn elke laagwaterperiode in gebruik. Omdat we uitgaan van het vaarseizoen (mei-september), gaat het met name om de Gewone Zeehond, die rond mei-juli jongen krijgt. De Grijs Zeehond wordt weliswaar ook meegenomen, maar omdat deze in de winter jongen heeft en de vaarrecreatie dan zeer laag is, hebben we deze niet apart geanalyseerd.

Bij de combinatie van vaarreactie en de zeehondenligplaatsen wordt een bufferzone rondom de ligplaatsen gemaakt. Vervolgens wordt binnen deze bufferzones het aantal minuten dat er een boot (passagier-, motor- of zeilschip) aanwezig is, berekend op basis van de AIS-data. De gekozen bufferzones zijn 1500 m (wettelijke verstoringsafstand van zeehonden, Natura 2000-beheerplan Waddenzee), 600 m (verstoringsafstand die uit recent onderzoek naar voren is gekomen (Dekker, 2016) en direct bij de zeehonden (0 m).

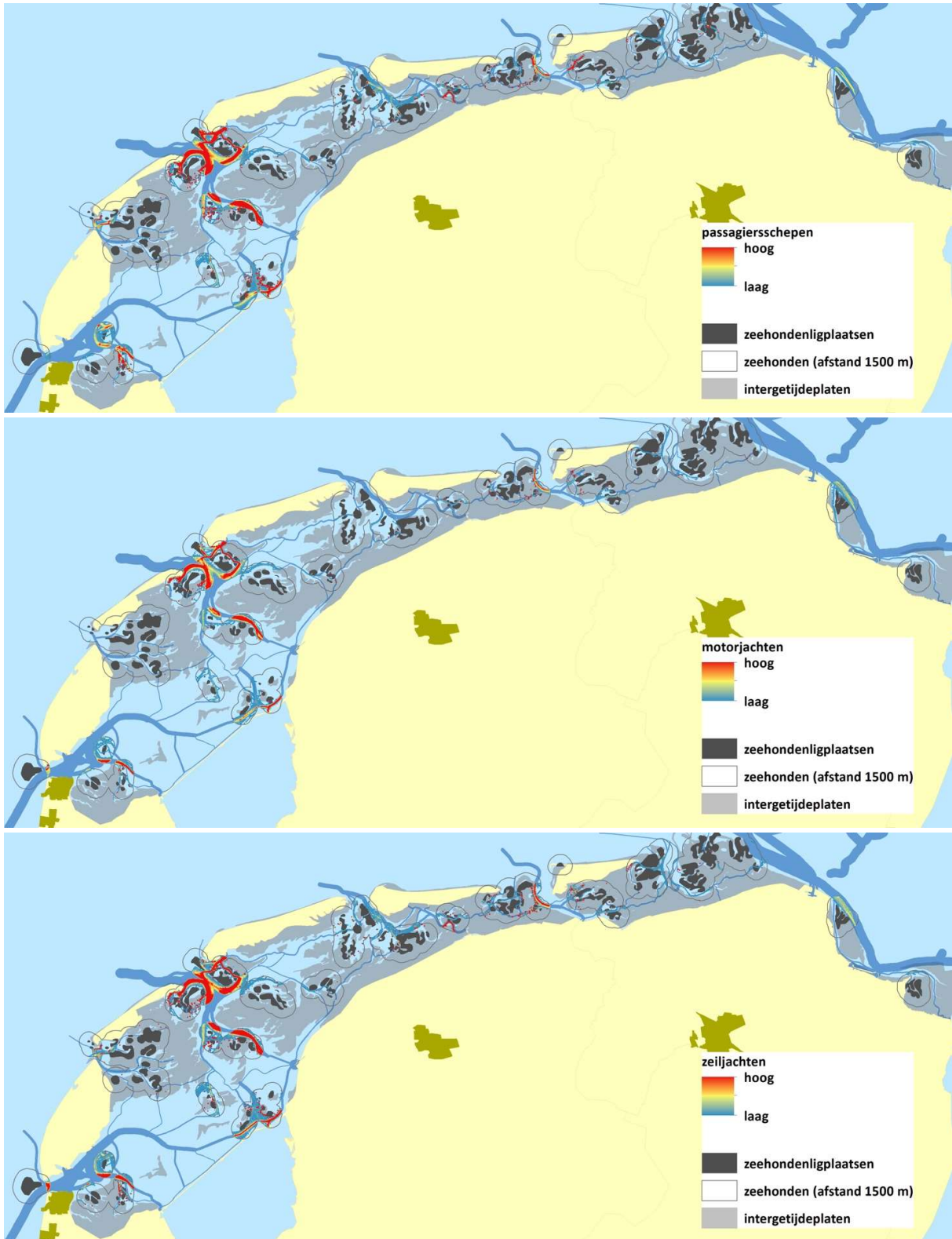
### 4.2 Ruimtelijke koppeling AIS-data en zeehondenligplaatsen

In deze paragraaf laten we de confrontaties van recreatievaart en zeehonden zien. We vergelijken de locatiegegevens van schepen bij laag water (zie voor de definitie hiervan paragraaf 2.1.5) gedurende het vaarseizoen (mei-sept 2018). Deze combineren we met de wettelijk vastgestelde en de in de praktijk soms toegepaste minimale afstand tot bekende zeehondenligplaatsen. Confrontaties met de vaarrecreatie tijdens hoogwater zijn moeilijk vast te stellen omdat de zeehonden zich dan over grote afstanden onder water kunnen verspreiden. Tabel 4.1 laat het aantal minuten en het percentage van de tijd zien dat passagiersschepen, motorjachten en zeiljachten zich binnen de bufferzones rondom zeehondenligplaatsen bevinden gedurende de laag water periode. Deze analyses laten zien dat de pleziervaart (passagier, motor en zeil) zich 20% van de tijd binnen de 1500 m zone bevindt. Aangezien veel ligplaatsen van zeehonden direct grenzen aan de geul, komen er relatief veel boten binnen deze zone. Of daarbij verstoring optreedt, is in dit onderzoek niet vastgelegd. Als de bufferzone naar 600 meter verkleind wordt, is het percentage tijd dat boten binnen deze zone aanwezig zijn aanzienlijk kleiner met gemiddeld 10%. Ook hier zijn verstoringseffecten niet vastgesteld.

Tabel 4.1: Recreatievaart in de buurt van zeehondenligplaatsen voor 2018, uitgedrukt in AIS minuten. Ter vergelijking zijn de cijfers voor 2016 en 2017 ook weergegeven als totalen.

type AIS (minuten)	passagier	motorschip	zeilschip	TOTAAL		
	60-69	37	36	2018	2017	2016
totaal aantal minuten	4.207.450	1.855.231	2.664.195	8.726.876	6.601.397	1.435.530
totaal aantal minuten bij laag water*	1.821.056	683.251	934.246	3.438.553	2.669.500	560.838
< 1500 m van zeehondenligplaats	932.167	347.775	467.341	1.747.283	1.320.740	278.799
< 600 m van zeehondenligplaats	511.997	138.190	201.583	851.770	590.672	115.758
binnen 0 m van zeehondenligplaats	150.206	23.136	37.476	210.818	156.947	26.661
% laag water	43%	37%	35%	39%	40%	39%
% < 1500 m (bij laagwater)	22%	19%	18%	20%	20%	19%
% < 600 m (bij laagwater)	12%	7%	8%	10%	9%	8%
% binnen 0 m (bij laagwater)	4%	1%	1%	2%	2%	2%

\*Laagwater gedefinieerd als een waterstand < 5 cm + NAP



Figuur 4.1: Ruimtelijke spreiding (weergegeven d.m.v. point density) bij laagwater van recreatievaart die binnen de 1500 m van zeehondenligplaatsen voorkomt (gebaseerd op de WMR tellingen uit 2005 en aangevuld met Oog voor het Wad tellingen in 2017 en 2018).

Van Figuur 4.1 is af te lezen, dat met name langs de grote vaargeulen vaartuigen met AIS geregistreerd zijn binnen 1500 m van zeehondenligplaatsen. Het gaat hier dan met name om de Richel en Slenk tussen Vlieland en Terschelling en de Blauwe Slenk. Iets minder hogere intensiteiten liggen in het Visjagersgaatje in het Marsdiep en rond de Engelsmanplaat. Het is opvallend dat de Blauwe Balg hier niet uitkomt. Hier komen regelmatig robbenboten en ook liggen er vaak veel zeehonden dicht langs de geul.

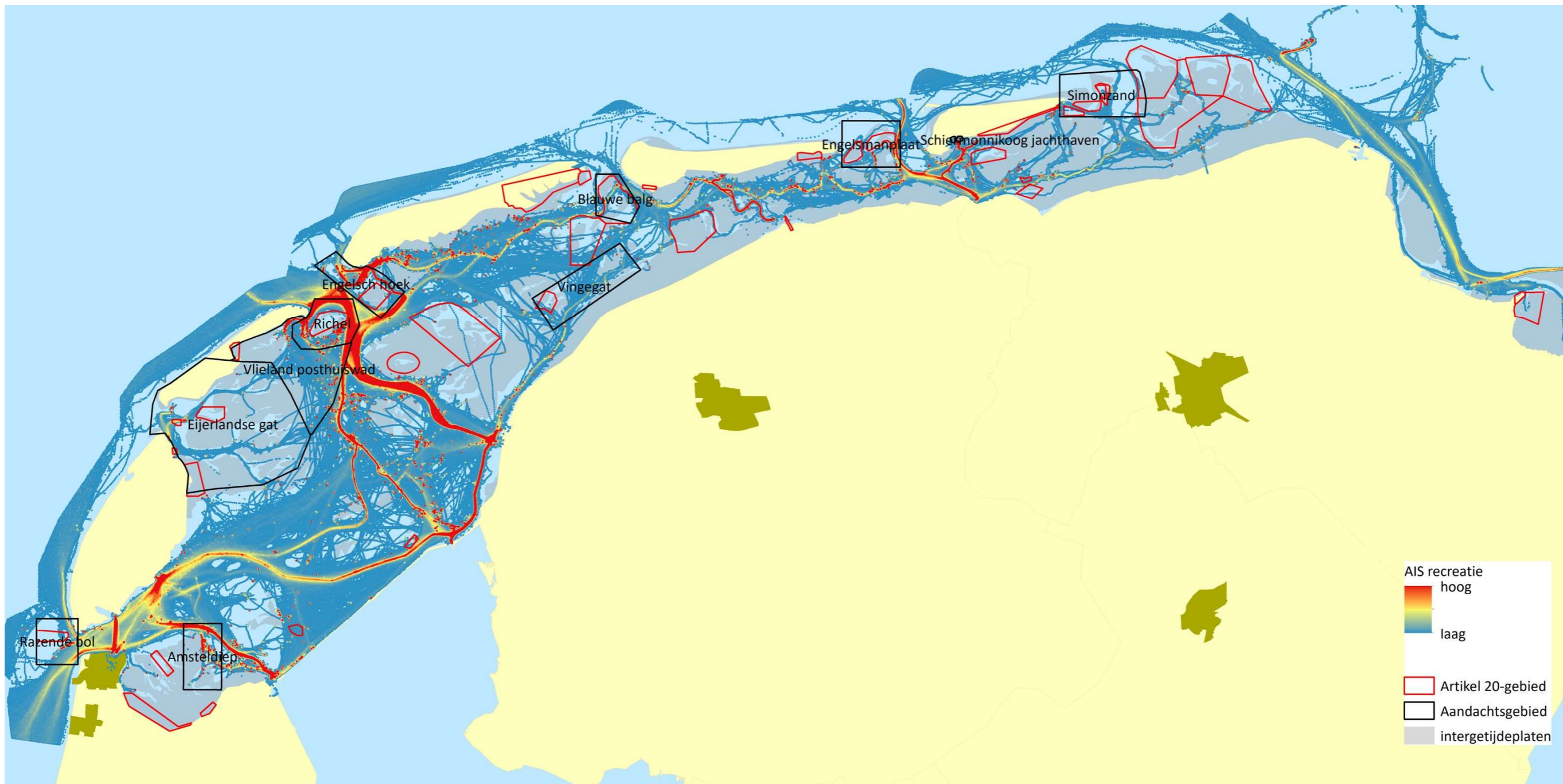
Het beeld verschilt weinig voor de verschillende typen schepen. Belangrijkste uitzonderingen zijn er voor de passagiersschepen in het Engelschmangat (de zeehondenligplaatsen voor de Lorentzsluis), tussen Texel en Vlieland en onder Schiermonnikoog. Op deze laatste plaatsen ligt de betoning binnen de 1500 m contour van zeehondenligplaatsen. Voor wat betreft de (beroeps)vaart met een lengte van boven de 20 meter geeft deze analyse een vrijwel volledig beeld. Voor de schepen zonder AIS-plicht dienen we dit als een steekproef te beschouwen. Het kaartbeeld in de figuur geeft daarbij een onderschatting van het confrontatie niveau, omdat de recreatievaart niet volledig wordt weergegeven (geen AIS <20 meter). Anderzijds zullen niet alle zeehondenligplaatsen in gebruik zijn door zeehonden. Zie ook het discussiehoofdstuk.

## 5. Radardata

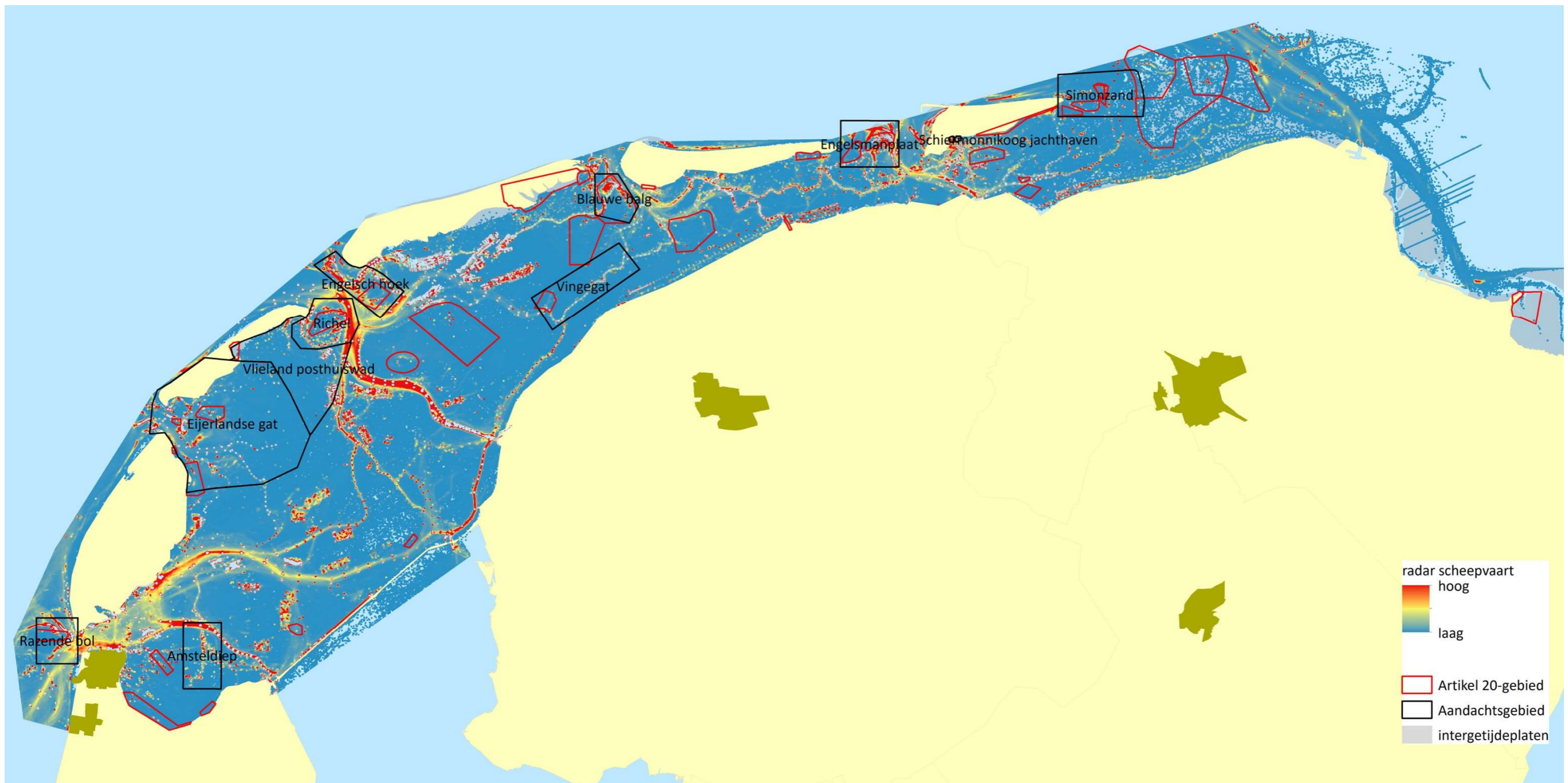
### 5.1 Overzicht ruimtelijke verdeling recreatievaart

Voor het gehele vaarseizoen zijn voor het gehele wad zowel AIS als radaranalyses uitgevoerd. De radardata omvat alle scheepsbewegingen in het wad, met uitzondering van de scheepsbewegingen die door AIS worden gemonitord (beroepsvaart, en scheepvaart langer dan 20 meter, zie ook paragraaf 2.1.3 en Meijles et al., 2019). De radar laat dus uitsluitend de scheepsbewegingen van de kleinere scheepvaart zien. Radardata bevat echter wel een aantal beperkingen. De betrouwbaarheid van radardata is weersafhankelijk en afstandafhankelijk (ten opzichte van de radarstations). Daarnaast bevat de data een aantal vaste structuren, zoals betonning, en in sommige gevallen ook golfslag en zandplaten. Een uitgebreide analyse en discussie is terug te vinden in de deelrapportage Monitoring vaarrecreatie op de Waddenzee – seizoen 2018 (Meijles et al, 2019). Voor onderhavig rapport volstaan we hier met twee beelden voor het gehele wad voor het gehele vaarseizoen (Figuur 5.1 en Figuur 5.2). Deze geven de ruimtelijke spreiding weer ten opzichte van de artikel 20-gebieden en geven context aan de aandachtsgebieden. In het volgende hoofdstuk zoomen we in op deze aandachtsgebieden, zowel naar de lokale schaal alsook naar specifieke dagen of tijdstippen.





Figuur 5.1: Point density van AIS voor het vaarseizoen 2018. De zwarte kaders geven de specifieke aandachtsgebieden weer, rode kaders zijn Artikel 20-gebieden.



Figuur 5.2: Point density van radar voor het vaarseizoen 2018). De zwarte kaders geven de specifieke aandachtsgebieden weer, rode kaders zijn Artikel 20-gebieden. De hoogste waarden zijn geïnterpreteerd als vaste objecten en zijn daarom weggelaten.

## 6. Beschrijving aandachtsgebieden

De aandachtsgebieden die onderzocht worden voor het vaarseizoen 2018 zijn, van west naar oost, de Razende Bol (Noorderhaaks), het Amsteldiep, het Eijerlandse Gat en Vlieland Posthuiswad (gezamenlijk), Richel, Engelschhoek, het Vingegat, de Blauwe Balg, Engelsmansplaat, de jachthaven bij Schiermonnikoog en Simonszand (zie ook Figuur 5.1 en Figuur 5.2). Deze gebieden omvatten, met uitzondering van het Amsteldiep, allemaal een Artikel 20-gebied, gebieden die geheel of gedeeltelijk afgesloten zijn voor de zeevaart (zie ook paragraaf 2.1.7). Enkele Artikel 20-gebieden worden dynamisch gesloten voor de zeevaart (open wanneer dat kan en gesloten wanneer dat moet). Radar- en AIS-beelden worden waar mogelijk gekoppeld aan veldobservaties van vogels, zeehonden en de (recreatie)vaart. In de komende paragrafen worden de gebieden kort toegelicht en wordt er een korte schets gegeven wat de (mogelijke) problematiek is en wat er aan gemonitord is. Daar waar mogelijk geven we conclusies en aanbevelingen voor nader onderzoek of beheersmaatregelen op basis van onze resultaten. In onderstaande kaarten zijn Artikel 20-gebieden met een rood kader aangegeven; zwarte kaders geven de aandachtsgebieden weer.

### 6.1 Razende Bol

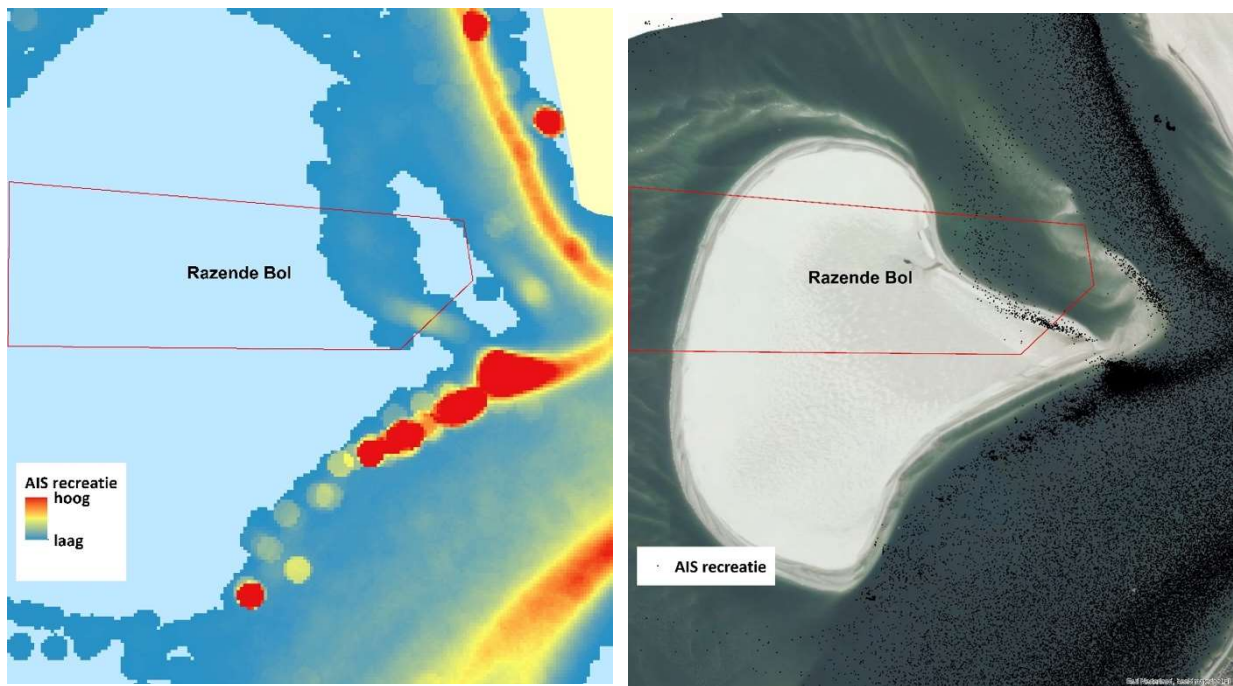
De Razende Bol (Noorderhaaks) is een zandplaat tussen Den Helder en Texel, waar vele honderden zeehonden rusten en enkele vogelsoorten zoals sterns broeden. Tijdens hoogwater kunnen er aanzienlijke aantallen vogels overvliegen, waarvan een deel tijdens laagwater op de drooggevallen randen van de plaat naar voedsel zoekt. De noordkant van de plaat is beschermd als Artikel 20-gebied en is gesloten van 15 mei tot 1 november. Vanuit Den Helder en Texel komen op mooie dagen recreanten in kleine motorboten naar de plaat. Het Landschap Noord-Holland is toezichhouder voor Rijkswaterstaat en verantwoordelijk voor het natuurbeheer op de zandplaat, maar toezicht en handhaving worden als lastig ervaren. Binnen het Actieplan Vaarrecreatie is de Razende Bol een pilotproject, waarbij vooral wordt ingezet op voorlichting en educatie. Vogeltellingen vinden enkele keren per jaar plaats, maar vallen regelmatig uit.

Voor het gebied hebben we geen AIS en radar droogvalgegevens, omdat dit buiten de Waddenzee en daarmee buiten het bereik van het Intertidesmodel valt. Wellicht valt hier in de toekomst een oplossing voor te vinden, of een benadering. De AIS en radargegevens worden wel gebruikt om landende vaartuigen te identificeren en, waar mogelijk, wandelaars op de plaat indien dit reflecties oplevert.

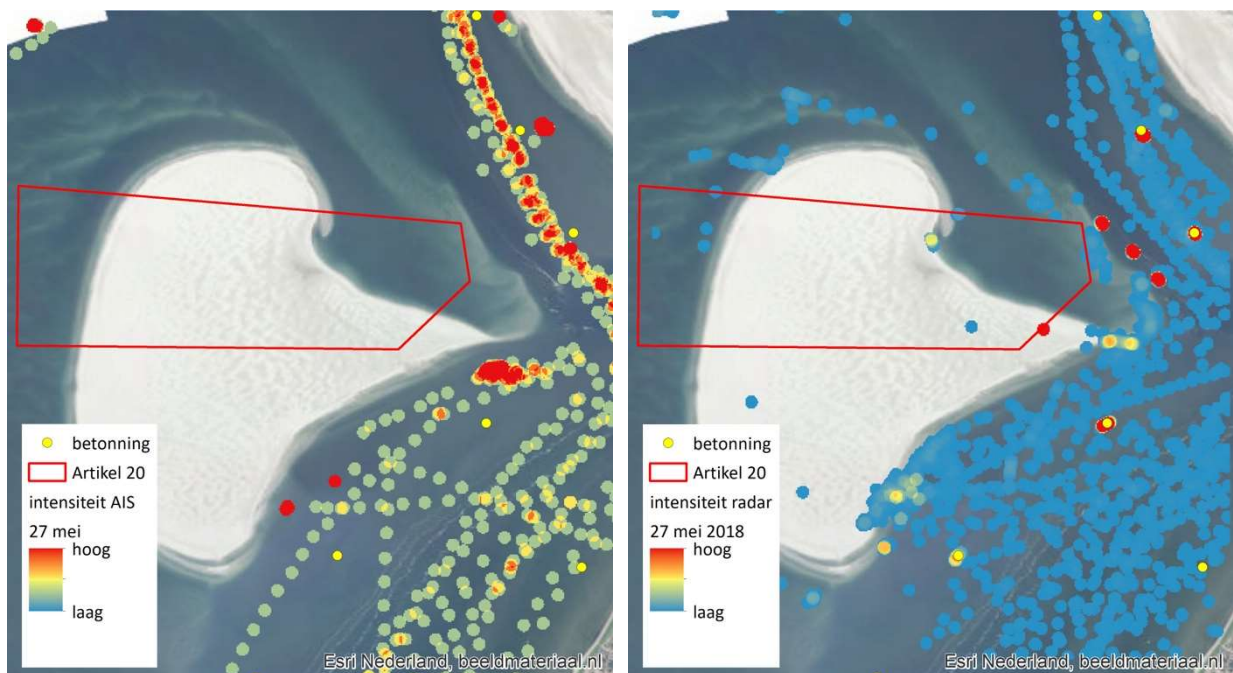
Uit analyses van vorig jaar weten we, dat de voornaamste radarpatronen voor het gehele vaarseizoen aan de oostkant van de zandplaat te zien zijn. De waaiervormige zones met hoge punt dichtheden doen vermoeden dat het hier om golfslag op de rand van de zandplaat gaat. In het zuiden en zuidoosten zien we de karakteristieke punten van betonning om de vaargeul. Verder zien we dat binnen de grenzen van het Artikel 20-gebied relatief weinig AIS en radarpunten voorkomen (Tabel 6.1), maar dat dit aantal zeker niet nihil is, met name in het noordoosten van het gebied (Figuur 6.1). Het is op basis van radardata niet mogelijk om met zekerheid te stellen dat het hier om vaarbewegingen of golfslag gaat, maar de hoge intensiteit van de AIS toont aan dat er met name aan de noordoostelijke kant van het Artikel 20-gebied veel varende schepen voorkomen. Dit zijn voornamelijk motorschepen (Tabel 6.1).

Tabel 6.1: AIS minuten van recreatievaart binnen het aandachtsgebied Razende Bol.

Scheepstype	AIS minuten in aandachtsgebied	AIS in Artikel 20-gebied
Zeilschepen	23.841	0
Motorschepen	29.787	481
Passagiersschepen	8.981	0
<b>Totaal</b>	<b>62.609</b>	<b>481</b>



Figuur 6.1: Point density (links) en puntdata (rechts) van recreatievaart volgens AIS voor het gehele vaarseizoen 2018



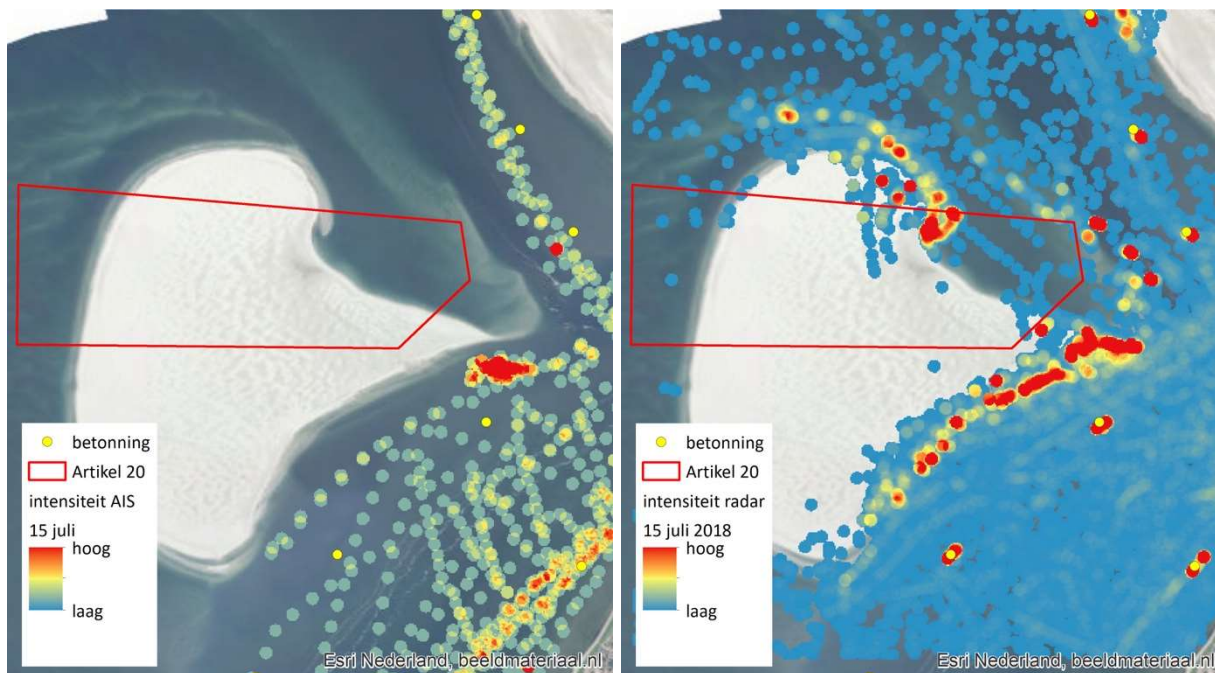
Figuur 6.2: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart (rechts) op basis van radar voor 27 mei 2018.

We hebben ervoor gekozen om enkele specifieke dagen in meer detail te bekijken. Doel hiervan is om recreatievaart op basis van AIS en radar te vergelijken met veldobservaties. Het gaat hierbij om 27 mei 2018 (Figuur 6.2), 15 juli (

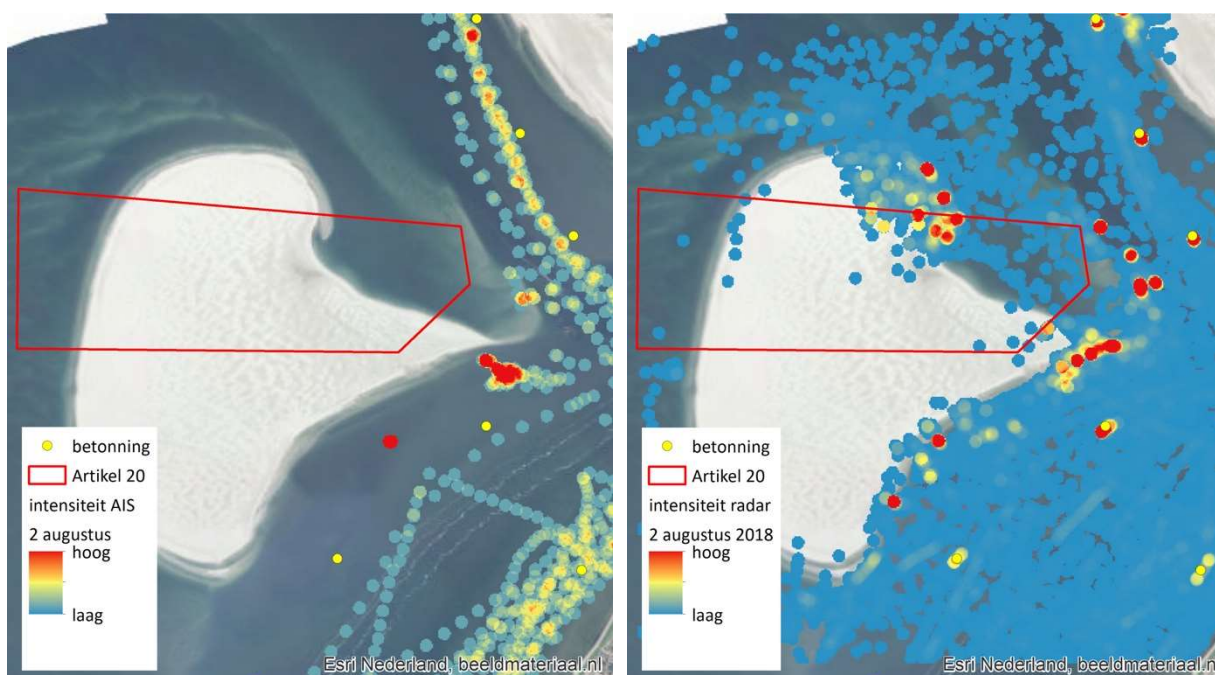
Figuur 6.3) en 2 augustus (

Figuur 6.4).

Zondag 27 mei 2018 was een mooie dag met overdag 20 tot 26 graden Celsius. Op de radarkaart in Figuur 6.2 zien we enkele overtredingen binnen het Artikel 20-gebied: één of meer bootjes aan de westkant binnen gesloten gebied; één of meer personen in het midden van het gesloten gebied (geel en blauw) en één reflectie in het zuidoosten van het gebied. Radar geeft ons geen informatie over het object dat de reflectie veroorzaakte, maar wel over plaats en tijdstip. De geel met blauwe stip in het midden van het gesloten gebied heeft als tijdstip tussen 23.00 en 01.30 uur 's nachts. Het is dus niet duidelijk of hier nachtelijke bezoekers waren, of dat dit een andersoortige reflectie betreft. Op dezelfde dag is er door Landschap Noord-Holland vanaf de vaste wal geobserveerd van 14:00-14:45, dus slechts 45 minuten, waarbij 9 bootjes en 22 personen werden geteld, waarvan één overtreding in het Artikel 20-gebied, nl. om 14.28 uur een wandelaar (Hovinga, 2018).



Figuur 6.3: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar (rechts) voor 15 juli 2018.



Figuur 6.4: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar (rechts) voor 2 augustus 2018.

voor 2 augustus 2018.

In het Jaarverslag Razende Bol 2018 beschrijft boswachter Hovinga van Landschap Noord-Holland het toezicht op natuur en recreatie (Hovinga, 2018): 'Het eiland de Razende Bol is grotendeels vrij toegankelijk voor publiek. Alleen de noordzijde van het terrein is tussen 15 mei en 1 november afgesloten op grond van artikel 2.5 van de Wet Natuurbescherming. Het hierdoor ontstane rustgebied is van belang voor broedende plevieren en sterns, rustende zeehonden en concentraties rustende vogels. Het totale gebied maakt bovendien onderdeel uit van het Natura 2000- gebied Noordzeekustzone.

Op zomerse dagen komen tientallen tot meer dan 100 mensen met vaartuigen vanaf Den Helder en in mindere mate Texel naar het eiland om te recreëren. In het toeristenseizoen zijn er tevens lokale ondernemers die met bootjes naar de Razende Bol varen, met name om zeehonden te komen kijken. In 2018 is het eiland 6 maal bezocht door beheerders voor toezicht en monitoring. Vanaf de zeedijk bij Huisduinen is dit op 7 dagen gedaan. Tijdens de monitoring is twaalfmaal geconstateerd dat het artikel 2.5-gebied van de Razende Bol ongeoorloofd werd betreden.'

Tabel 6.2: Aantal recreanten op de Razende Bol op waarnemingsdata in 2018 (Hovinga, 2018).

Datum en tijd	Aantal bootjes	Aantal personen
14 mei	2	7
21 mei	5	13
27 mei	9	22
6 juni	2	5
29 juni	1	2
1 juli	1	3
6 juli	0	0
11 juli	4	8
15 juli	45	216
22 juli	27	110
2 augustus	15	40
5 augustus	13	54
2 september	6	19

Tabel 6.3: Aantal geconstateerde overtredingen die een verstoring tot gevolg hadden op de Razende Bol in 2018 (Hovinga, 2018).

Datum	Verstoring
27 mei (14:28)	Wandelaar in NO-deel art. 2.5-gebied. Verstoring onduidelijk door grote afstand.
11 juli (12:07)	Vliegtuig van Kustwacht (PH-CGN) van W naar O laag (100-200 m.) over 2.5-gebied. Enkele honderden meeuwen en Aalscholvers vliegen op. Effect op Zeehonden niet zichtbaar door afstand.
15 juli (11:00)	Bootje aan zeezijde art. 2.5-gebied wil zeehonden fotograferen, meerdere Zeehonden vluchten te water.
15 juli (11:10)	Bootje aan zeezijde art. 2.5-gebied. Aantal zeehonden te water.
22 juli (14:10)	3 Wandelaars in art. 2.5-gebied. Al ongebruikelijk weinig zeehonden aanwezig in gebied (door eerdere verstoringen?), laatste 15 exemplaren door deze wandelaars te water gejaagd.
22 juli (14:10)	2 wandelaars lopen langs vloedlijn art. 2.5-gebied jagen 150 Scholeksters weg.
22 juli (14:40)	Wandelaar met 2 kleine kinderen hard rennend op 130 zeehonden op noordoostpunt Bol af. Alle 130 zeehonden te water en weg.
2 augustus (13:30)	Boot aan zeezijde jaagt tientallen zeehonden te water. Aangesproken en weg gestuurd.



De radarbeelden van de Razende bol laten zien dat het met name de recreatievaart met kleine bootjes is die het gesloten gebied invaart en niet de beroepsvaart (die veelal ook beter bekend is met de regels). Tevens suggereert de radardata dat er buiten de momenten dat er gemonitord wordt, ook veel activiteit is op de Razende Bol.

Op basis van veldwaarnemingen in combinatie met AIS en radar, is te zien dat vaarrecreanten zeehonden bezoeken op de Razende Bol, droogvallen en op de plaat wandelen. Aan de noordoostkant, ter hoogte van een vaak gebruikte ligplaats van zeehonden (en binnen Artikel 20-gebied) en aan de oostpunt, ook ter hoogte van zeehondenligplaatsen, zijn op basis van radar boten/wandelaars te zien (rode punten in

Figuur 6.3 en

Figuur 6.4). Hovinga (2018) beschrijft dat de meeste recreanten met kleine motorbootjes komen overvaren naar het eiland om er langs de vloedlijn te recreëren. Daarnaast werden ook dit jaar zeekajakkers, kitesurfers, jetski's en waterscooters in kleine aantallen geobserveerd. Er is geconstateerd dat bootjes en jetski's voor grote verstoringen zorgen in de periode dat het gebied feitelijk niet is afgesloten. Gezien het jaarrond-belang van de noordzijde van de Razende Bol voor groepen zeehonden en vogels verdient het aanbeveling het artikel 20-gebied jaarrond af te sluiten voor publiek volgens Hovinga (2018). Landschap Noord-Holland zal het Ministerie van LNV en Rijkswaterstaat verzoeken om te overwegen afsluiting van dit gebied jaarrond in te stellen. Wij stellen voor om wadwachten in te stellen conform de situatie op Engelsmanplaat (zie Paragraaf 6.8) en ter plekke de grens van het artikel 20 gebied in het veld duidelijker aan te geven. Daarnaast verdient het aanbeveling om radarbeelden met grotere regelmaat te analyseren, ook in nachtelijke situaties, om mogelijke overtredingen beter in beeld te krijgen.

## 6.2 Amsteldiep

Het Amsteldiep was vroeger een stroomgeul en zeegat in de Kop van Noord-Holland. Oorspronkelijk vormde het de overgang tussen de Waddenzee en de Zuiderzee. De aangrenzende wadplaat Balgzand vormt een rijk foerageergebied voor vogels, maar is ook een geliefde plek voor recreatievaart om droog te vallen en te gaan wadlopen.

De WaddenUnit heeft in 2018 hier twaalf tellingen uitgevoerd, waarvan twee in het vaarseizoen. Hoofdzakelijk betrof het hier foeragerende meeuwen en scholeksters, en soms zeehonden. Tijdens deze twee tellingen zijn er geen droogliggende boten waargenomen, maar de WaddenUnit geeft wel aan dat het over het algemeen een populair droogvalgebied is. In het Amsteldiep liggen kleine aantallen, overwegend Gewone, zeehonden. In de zomerperiode van 2016, 2017 en 2018 varieerden de aantallen tussen de 10-20 dieren (tellingen WMR). Aan het Amsteldiep is er geen duidelijk plek aan te wijzen waar de meeste zeehonden liggen, maar ze liggen vaker dicht bij de monding dan hogerop (observaties J. Cremer, WMR). Doordat er weinig dieren liggen, is het aanwijzen van een duidelijke ligplaats lastig.

Radarbeelden (Figuur 6.5) laten zien dat de vaargeulen aan de noord- en oostkant druk worden bevaren, maar dat ook de intergetijdeplaten aan weerskanten scheepsbewegingen laten zien. De AIS-data bevestigen de observaties van de WaddenUnit dat het Amsteldiep een geliefde plek is om droog te vallen. 11% van alle AIS-logs in dit gebied tijdens laagwater van het vaarseizoen zijn droogvallende schepen. Met name passagiersschepen vallen hier vaak droog (



Tabel 6.4). In totaal gaat het om bijna 11.000 droogvalminuten op basis van AIS tijdens het vaarseizoen. Deze zijn ook te herkennen op de kaart van alle AIS-logs aan de clusters van punten (

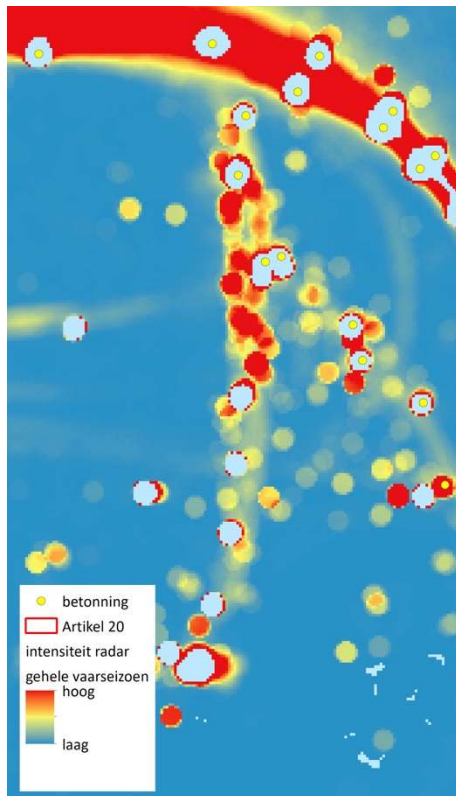
*Figuur 6.6).* De point density van de droogvallers laat zien dat in de noordelijke helft van het gebied een groot cluster van droogvallers te vinden is langs de intergetijdeplaat en de vaargeul. Op basis van radarbeelden lijkt het aantal betreders relatief laag en onze inschatting is dat er weinig problemen zullen zijn rond de verstoring van zeehonden. Om dit beter vast te kunnen stellen, stellen we voor om op basis van radardata en in samenspraak met lokale gebiedskenners lange termijn laagwateranalyses uit te voeren.

Tabel 6.4: AIS-logs van recreatievaart binnen het aandachtsgebied Amsteldiep.

Scheepstype	Aantal AIS min laagwater	Droogvallers	% Droogvallen
Zeilschepen	30.160	1.282	4%
Motorschepen	17.263	220	1%
Passagiersschepen	53.310	9.211	17%
<b>Totaal</b>	<b>100.733</b>	<b>10.713</b>	<b>11%</b>

Tabel 6.5: Verdeling van droogvallers in het Amsteldiep over het vaarseizoen.

Droogvallers (AIS minuten) per maand	
mei	1766
juni	3419
juli	3768
augustus	1157
september	603



Figuur 6.5: Point density van radar voor het gehele vaarseizoen 2018 in het Amsteldiep.



Figuur 6.6: Point density (links) en puntdata (rechts) van recreatievaart volgens AIS voor het gehele vaarseizoen 2018 in het Amsteldiep.

### 6.3 Eierlandse gat en Vlieland Posthuiswad

Het Eierlandse Gat is een kombergingsgebied tussen de Waddeneilanden Vlieland en Texel. In het gat ligt o.a. De Hengst. Dit is een grote wadplaat ten noordoosten van Texel. Het Posthuiswad bestaat uit rijke uitgestrekte wadplaten onder de kust van Vlieland. De bodem is hier rijk aan bodemleven en een belangrijke foerageerplek voor wadvogels. Dit gebied is mede geselecteerd omdat hier een groot aantal in het kader van het onderzoeksproject CHIRP<sup>3</sup> gezenderde scholeksters naar voedsel zoekt. In het Eierlandse gat liggen enkele zeehondenrustgebieden.

<sup>3</sup> [www.chirpscholekster.nl](http://www.chirpscholekster.nl)



*Figuur 6.7: GPS posities van scholeksters gezenderd op de oostelijke HVP (lichtblauw op 15-12-2017, donkerblauw op 19-12-2017 en westelijke HVP (rood op 20-12-2017). Markers geven vanglocaties aan (NIOO-KNAW, 2019).*

De voornaamste patronen die we in deze kaart zien zijn de lijnvormige structuren die individuele vaarroutes van schepen representeren (

Figuur 6.8), die uit de AIS-beelden blijken. Hogere dichtheden zijn uitsluitend aan de oostkant in de vaargeul te zien. Uit hoogwaterbeelden blijken de schepen breder uit te waaieren over het gebied, maar nog steeds gaat het dan met name om de oostkant. In het Artikel 20-gebied de Kroonspolder (Vlieland) aan de westkant is in deze kaart geen scheepvaart te zien voor het gehele vaarseizoen – verstoring met scheepvaart zal hier dus niet of nauwelijks een rol spelen.

Het Eijerlandse gat is een relatief rustig gebied wat betreft de vaarrecreatie blijkt uit de AIS-beelden (

Figuur 6.8). Hoewel de radarbeelden van 2018 een regelmatig bezocht gebied suggereerden (Figuur 5.2), zijn de AIS punt dichtheden zeer laag. Binnen het Eijerlandse gat liggen de grootste punt dichtheden in het zeegat richting de Noordzee, waarvan de meeste overeenkomen met de golfslag op de (noord-) west-stranden van de zandplaten. Naast deze hoge punt dichtheden zijn de boeien in de vaargeul goed te herkennen, en naar het oosten een aantal vaarroutes van schepen. Binnen de Artikel 20-gebieden lijken de hotspots overeen te komen met golfslag, met uitzondering van een aantal punten in Steenplaat Oost: dit zijn vermoedelijk schepen.

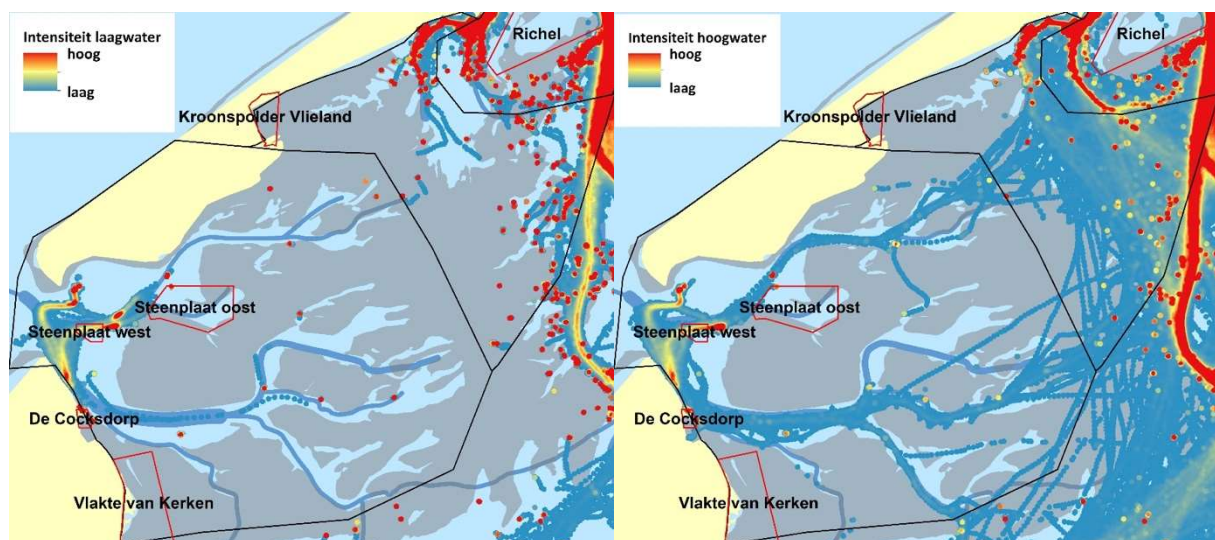
Binnen het Eijerlandse Gat zien we op de AIS-beelden vooral vaarbewegingen van passagiersschepen (Tabel 6.6). In de analyse van de Artikel 20-gebieden zien we dat van deze passagiersschepen er ruim 1.000 binnen het beschermde gebied 'De Cocksdorp' gedurende de verbodsperiode droogvallen (

Figuur 6.8). Op het Posthuiswad zien we ook regelmatig zeil- en motorschepen, zowel tijdens hoog- als laagwater. Veel van de rode cirkels op de point density kaart tijdens laagwater zijn droogvallers.

Omdat het gebied belangrijk is voor Scholeksters, wordt er binnen het CHIRP project naar gestreefd om AIS-, radar- en locatiegegevens van Scholeksters aan elkaar te koppelen, een unieke situatie om de vaarrecreatie in samenhang met andere potentiële verstoringsbronnen te onderzoeken.

Tabel 6.6: AIS logs van recreatievaart, uitgesplitst naar hoog- en laagwater binnen de aandachtsgebieden Eijerlandse gat en Vlieland Posthuiswad.

Deelgebied	Scheepstype	Aantal AIS minuten		Totaal
		hoogwater	laagwater	
Eijerlandse Gat	Zeilschepen	1.233	1.125	2.358
	Motorschepen	642	20	662
	Passagiersschepen	28.025	22.904	50.929
Vlieland Posthuiswad	Zeilschepen	36.649	35.863	72.512
	Motorschepen	44.506	46.691	91.197
	Passagiersschepen	63.444	54.788	118.232



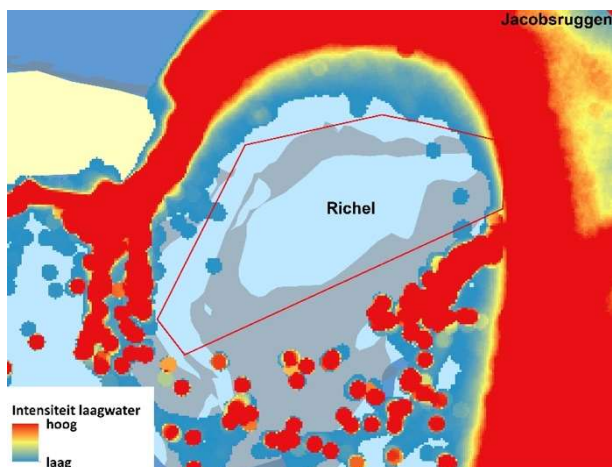
Figuur 6.8: Punt dichtheden van recreatievaart voor zowel laagwater- (links) en hoogwatersituaties volgens AIS voor het Eijerlandse gat en Vlieland Posthuiswad voor het gehele vaarseizoen 2018

## 6.4 Richel

Richel is een hoge zandplaat ten zuiden van Vlieland. Er rusten veel zeehonden en er broeden vogels. Een deel van de plaat is beschermd onder Artikel 20. Tijdens hoogwater kunnen er grote aantallen vogels overtijen, die met opkomend en afgaand water in de waterlijn rond de plaat naar voedsel zoeken. Vanuit Vlieland varen kleine rubberbootjes regelmatig naar de droogvallende platen voor de Richel. Ook worden er vanuit de haven van Vlieland excursies gemaakt naar deze platen. De plaat biedt aan de zuidzijde meestal een goede beschutting tegen golven uit de Noordzee, waar charters en particuliere recreanten graag gebruik van maken om droog te vallen. Ook aan de westkant vallen veel kleine bootjes droog bij mooi weer en lopen mensen de plaat op om te zonnen en de zeehonden te bekijken. Droogvallen is aan de noordzijde niet mogelijk; de golfslag is hier te onrustig om droog te vallen. In de zomermaanden verblijven er wadwachten aan de oostkant die zowel voorlichting geven als het gebied bewaken. In totaal zijn er in 2018 39 tellingen met Oog voor het Wad uitgevoerd door de wadwachten. De WaddenUnit en Altenburg & Wymenga hebben ook 9 resp. 12 tellingen uitgevoerd.

Bij de Richel komen de hoogste AIS point densities overeen met dan wel de vaargeulen, dan wel de rand van de zandplaat (

Figuur 6.9). In het Artikel 20-gebied zelf is de point density zeer laag, omdat dit gebied nooit overstroomt en er dus fysiek geen schepen kunnen komen. De AIS-punten die we wel zien, zijn mogelijk afkomstig van draagbare AIS-apparatuur.



Figuur 6.9: Point density van recreatievaart op basis van AIS voor het gehele vaarseizoen



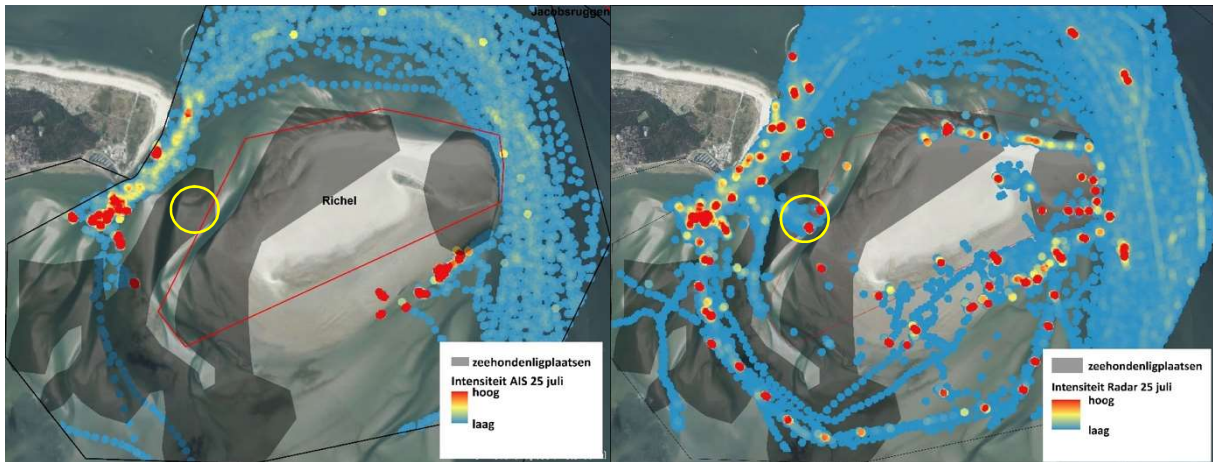
Figuur 6.10: Droogvallers op Richel (links) en point density van droogvallers, beiden op basis van AIS voor het gehele vaarseizoen

Wanneer naar de droogvalkaarten van de Richel wordt gekeken (

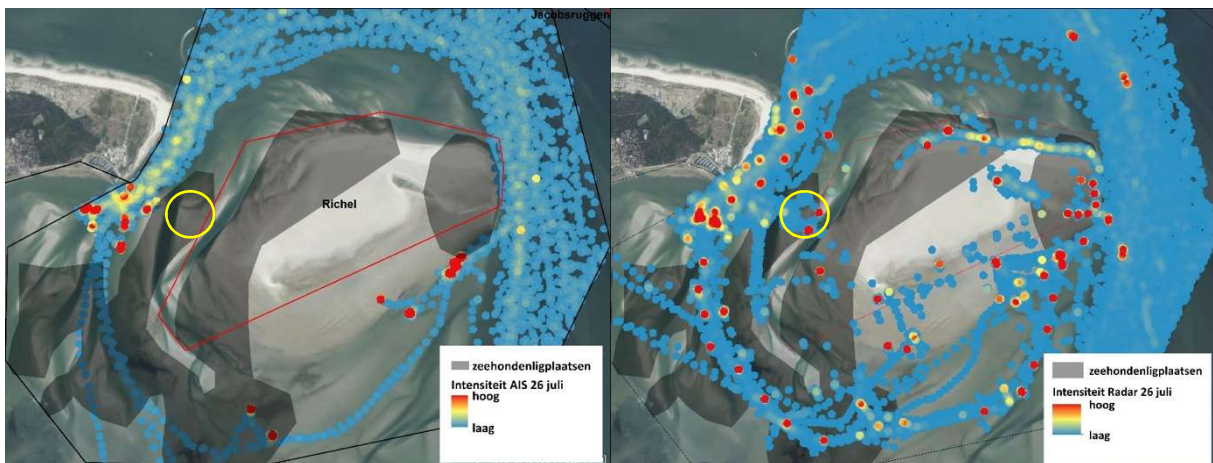
Figuur 6.10), valt het op dat maar een klein aantal schepen binnen het Artikel 20-gebied droogvallen. Buiten dit beschermde gebied zien we met name aan de westkant veel schepen droogvallen en ook een aantal aan de zuidoostelijke kant van de zandplaat. Dit beeld klopt met veldwaarnemingen die zijn uitgevoerd vanaf Vlieland. In totaal gaat het om bijna 19.000 logs van droogvallers binnen het deelgebied (zie Tabel 6.7). Men kan zich afvragen of de grenzen van het Artikel 20-gebied niet richting het westen en zuiden moeten worden uitgebreid, maar dit hangt uiteraard samen met de geconstateerde verstoring.

Tabel 6.7: Aantal minuten dat de recreatievaart per maand is drooggevallen rond Richel (op basis van AIS).

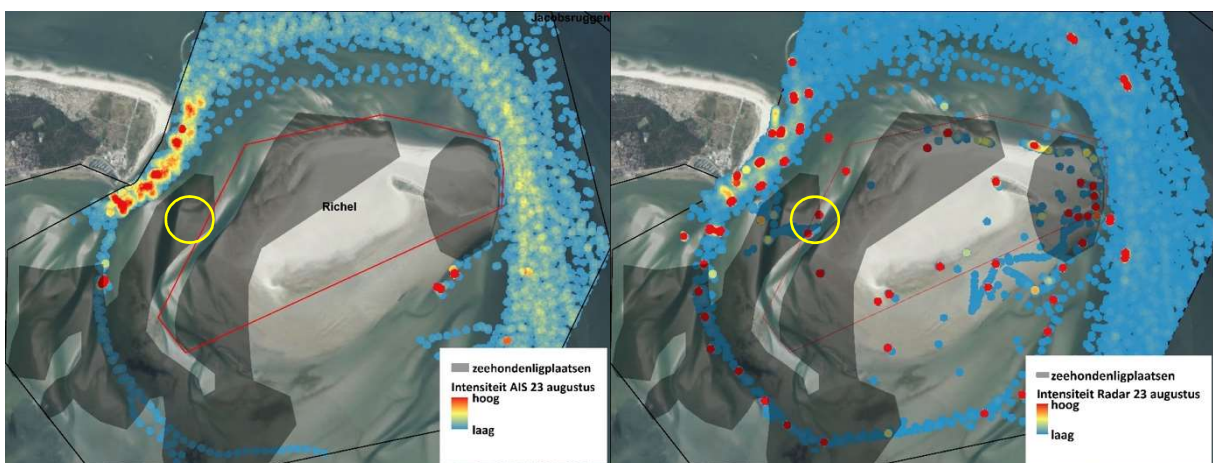
scheepstype	droogvallers (AIS-minuten)					
	mei	juni	juli	augustus	september	totaal
zeilschepen	869	915	1.562	432	754	4.532
motorschepen	550	17	549	732	163	2.011
passagiersschepen	3.798	2.563	3.438	1.882	511	12.192
<b>totaal</b>	<b>5.217</b>	<b>3.495</b>	<b>5.549</b>	<b>3.046</b>	<b>1.428</b>	<b>18.735</b>



Figuur 6.11: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 25 juli 2018



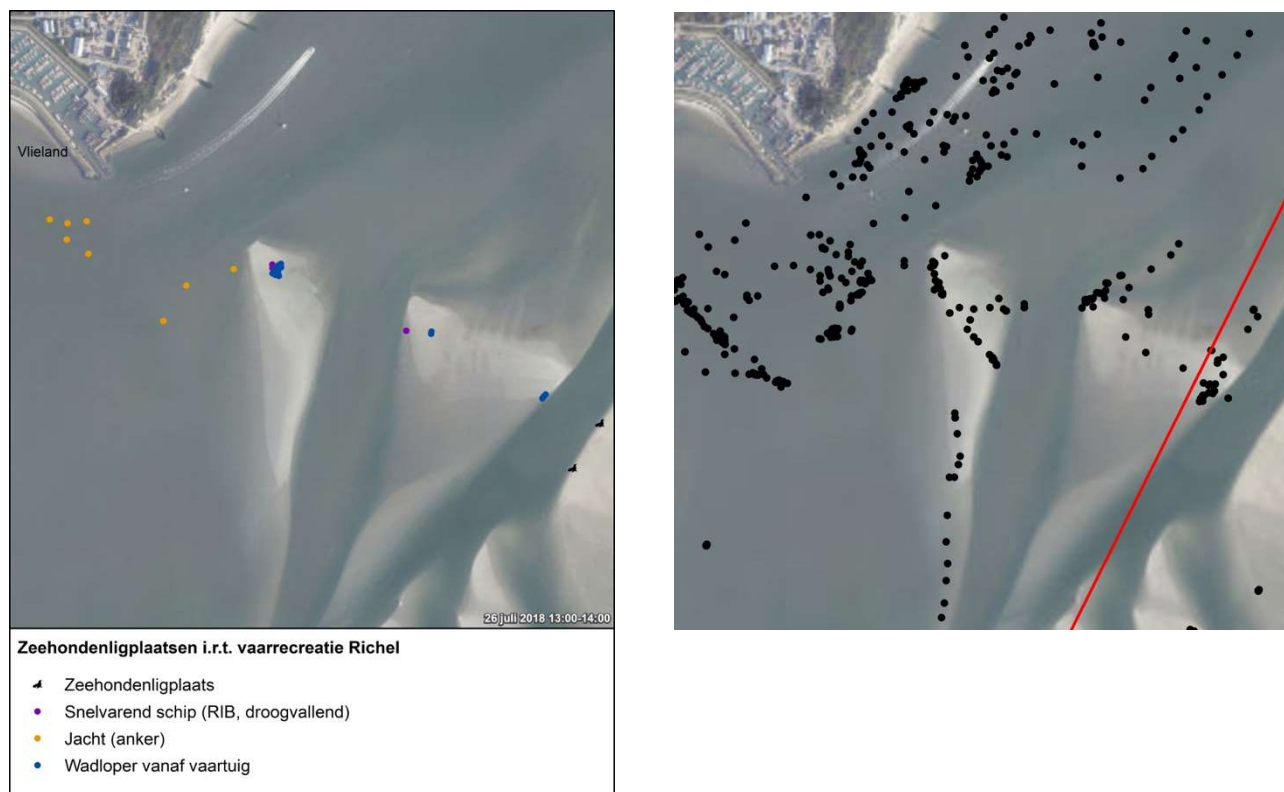
Figuur 6.12: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 26 juli 2018



Figuur 6.13: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 23 augustus 2018. De grijs-transparante gebieden geven zeehondenligplaatsen weer.

In augustus 2018 heeft Altenburg & Wymenga een aantal tellingen gedaan met heel rustig weer, waar radar en AIS goed te vergelijken is. Zeehonden, vogels en vaarrecreatie zijn geteld en de positie is op kaart weergegeven.

Dit dient onder andere als case study voor ruimtelijke koppeling van veldwaarnemingen, AIS en radar. Veldwaarnemingen vanaf het havenhoofd van Vlieland laten zien dat op rustige, zonnige dagen kleine ribs vanuit de haven van Oost-Vlieland naar de twee wadplaten varen die voor de Richel liggen (Figuur 6.14). Deze ribs vallen drogen en de vaarrecreanten lopen over de wadplaten en kijken bij de zeehonden. Vogels verlaten de plaat of vliegen naar het zuiden van de plaat als kleine ribs aan komen varen en vaarrecreanten de plaat oplopen. Een groot deel van de mensen blijft enkele uren op de wadplaat en gaan daar zonnen of wandelen. Dit is duidelijk terug te zien op de radarbeelden (Figuur 6.14).



*Figuur 6.14: Veldobservaties van zeehonden en vaarrecreatie (links) en radarbeelden voor Richel tijdens de laagwaterperiode op 26 juli 2018 tussen 13.00-14.00.*

Op 25 en 26 juli en 23 augustus zijn de wandelroutes van wandelaars op de platen ten westen van de Richel goed te zien (punten binnen de gele cirkel in

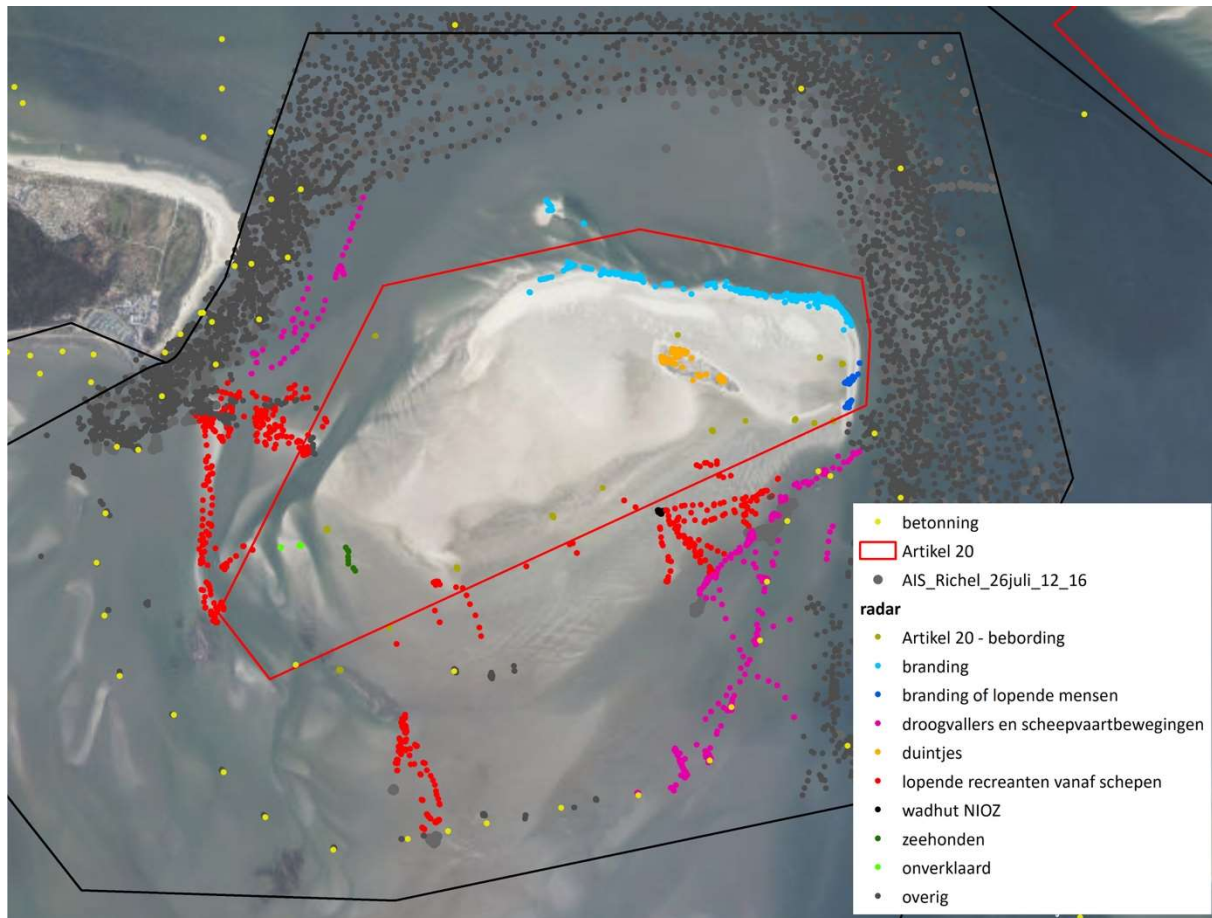
Figuur 6.11,

Figuur 6.12 en Figuur 6.13). Op de radarbeelden zijn wandelroutes en vaarbewegingen te zien. Tijdens de veldwaarnemingen zijn die niet ingetekend en zijn alleen de posities van vaarrecreanten eens per observatie-uur ingetekend. Dit verklaart deels het lagere aantal stippen in het beeld van de veldwaarneming (Figuur 6.14). De radarbeelden voor 26 juli hebben we samen met de WaddenUnit geïnterpreteerd. De punten net binnen Artikel 20-gebied aan de westkant van de Richel zijn locaties tegenover een zeehondenligplaats, waar vandaan vaarrecreanten de zeehonden bekijken (Figuur 6.15). Tussen de recreanten en zeehonden bevindt zich een geul van ongeveer 150 meter waardoor enige afstand behouden bleef. Waarnemingen aan reacties van zeehonden op vaarrecreanten in dit gebied zijn in meer detail opgenomen in het deelrapport Natuur.

Het algemene beeld is dat de westkant (zeer) druk bezocht wordt. De vaargeul vormt enerzijds een goede manier om zeehonden te bekijken, anderzijds vormt deze een natuurlijke barrière voor veel recreanten om de plaat te betreden. Dit geldt met name bij mooi weer; bij minder goed weer is het er tamelijk rustig. Wellicht wordt het gebied gemeden door vogels. Het kan zijn dat gewinning door zeehonden een rol speelt. Aan de oostkant komen er mensen verder de zandplaat op. Dit gebeurt weinig binnen de grenzen van het Artikel 20 gebied en wadwachten houden hier goed toezicht op. Aan de zuidkant van Richel treedt enige verstoring op, waar droogvallers soms dichtbij fourageerplekken en mosselbanken komen. Al met al lijken recreatie en natuur hier goed samen te gaan. Wellicht is het nog raadzaam om in de haven van Vlieland aandacht te blijven besteden aan



de erecode. Ook zou het beter zijn om ook mosselbanken op zeekaarten aan te geven om droogval in dit soort gebieden te voorkomen.



*Figuur 6.15: Visuele interpretatie van radarbeelden van Richel tijdens de laagwaterperiode op 26 juli 2018 tussen 12.00-16.00 (ism de WaddenUnit).*

## 6.5 Engelschoek

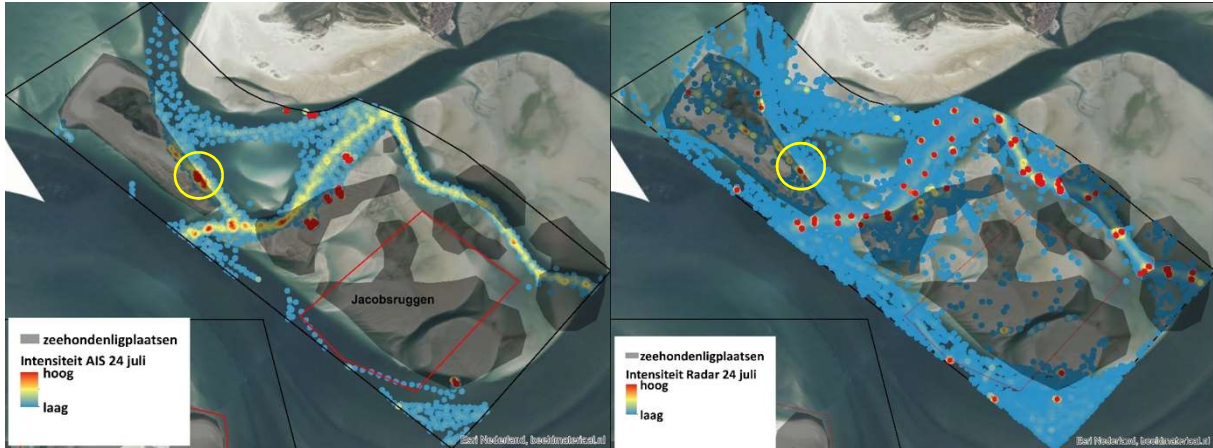
Engelschoek is een gebied bij Terschelling waar veel zeehonden liggen. Het is daarom een geschikte locatie voor schepen die vanaf het eiland dagtochten en korte trips maken met passagiers. Het komt regelmatig voor dat er kleine rubberboten met enkele passagiers naar de wadplaat varen om zeehonden te kijken. Deze voeren geen AIS, maar zouden dit wellicht wel moeten doen (beroepsvaart). Het gebied is lastig te controleren en te beheren.

In 2018 zijn er veertien zeehondentellingen uitgevoerd door Altenburg & Wymenga. Tijdens het vaarseizoen gaat het dan om laagwatersituaties op 24 juli, 27 juli en 7 augustus. Deze data behandelen we hier als casestudies. De WaddenUnit heeft hier dit jaar geen tellingen uitgevoerd.

Voor de analyse zijn recente luchtfoto's (2017) gebruikt voor de kaarten, zodat goed te zien is waar de zandbanken liggen ten opzichte van de AIS-logs. Deze zandbanken zijn hier inmiddels ook flink verschoven, waardoor de locaties van de zeehondenligplaatsen (2005) en de bestanden met vaargeulen niet meer voldoende overeenkomen met de werkelijkheid. Tevens zijn de zandbanken ten noordwesten van het Artikel 20-gebied Jacobsruggen niet zichtbaar op de wadplatenbestanden.

Op alle drie de kaarten in onderstaande figuren komt de vaargeul duidelijk naar voren, te zien bij zowel AIS- als radarbeelden. De betonning is goed zichtbaar op het radarbeeld als rode punten. In het Artikel 20-gebied zijn geen tracks te onderscheiden, maar de radar geeft hier wel enkele signalen. Gedeeltelijk is dit ruis, maar ook zijn er langs het kleine geultje aan de zuidkant enkele punten te zien met een hoge point density. Omdat deze punten niet op alle drie de dagen zichtbaar is, gaat het hier niet om een vast object maar vermoedelijk om een

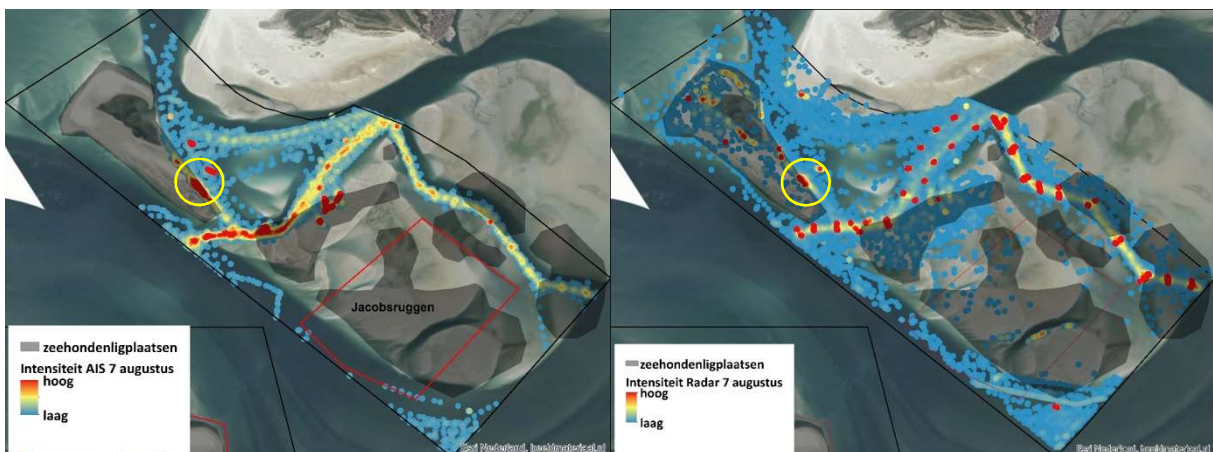
(droogvallend) schip. Op de radarbeelden zijn de vaarbewegingen rondom de ligplaatsen van de zeehonden goed te zien. Tijdens de veldwaarnemingen zijn die niet ingetekend en zijn alleen de posities van vaarrecreanten eens per observatie-uur ingetekend. Dit verklaart deels het lagere aantal stippen in het beeld van de veldwaarneming. In samenwerking met de WaddenUnit hebben we de radarbeelden van de laagwatersituatie van 27 juli geïnterpreteerd (Figuur 6.20). Hieruit blijkt, dat zeehonden ook reflecties tonen, hoewel deze niet altijd te scheiden zijn van andere reflecties, zoals branding en bootjes.



Figuur 6.16: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 24 juli 2018



Figuur 6.17: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 27 juli 2018



*Figuur 6.18: Point density van recreatievaart op basis van AIS (links) en scheepvaart op basis van radar voor 7 augustus 2018. De grijs-transparante gebieden geven zeehondenligplaatsen weer.*

Tabel 6.8: AIS minuten op teldagen bij Engelschhoek.

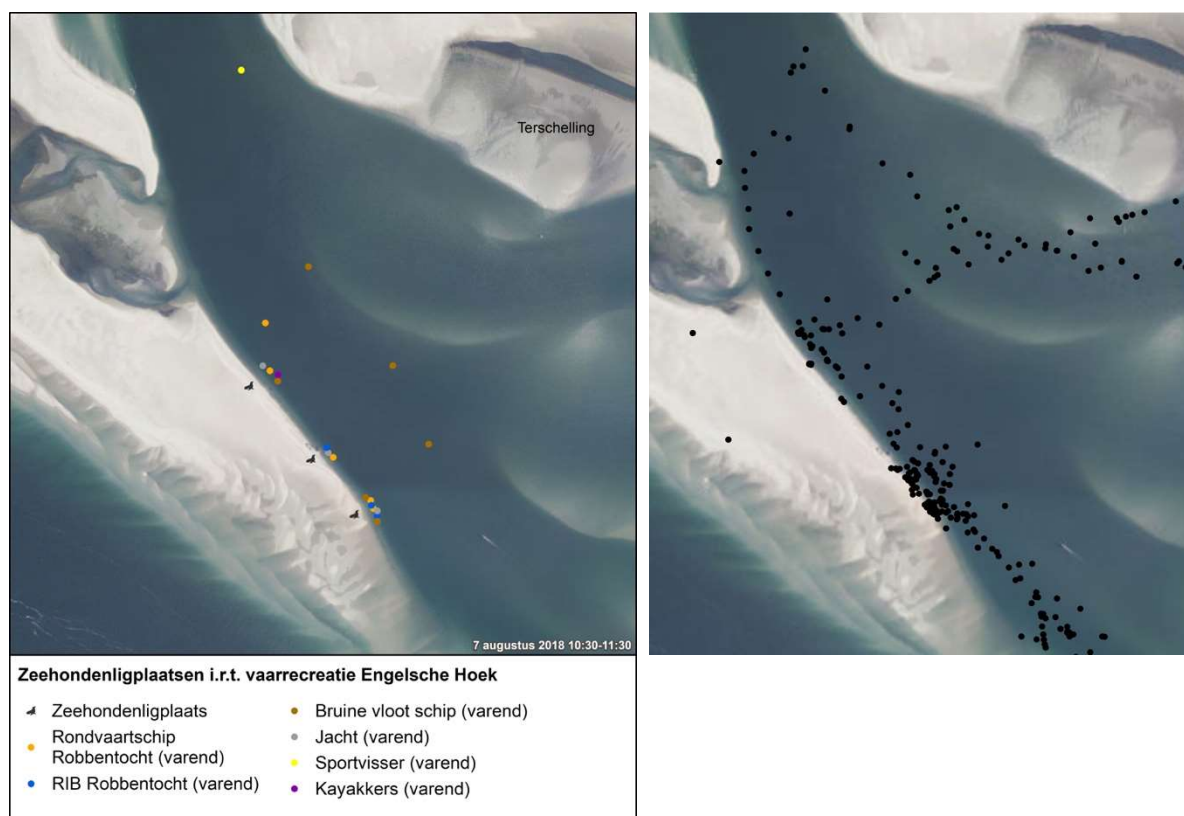
	24-7-2018	27-7-2018	7-9-2018
zeilschepen	1.418	489	2.455
motorschepen	2.318	1.386	1.046
passagiersschepen	4.017	1.468	5.237
<b>totaal</b>	<b>7.753</b>	<b>3.343</b>	<b>8.738</b>

Op de Engelschhoek liggen de Gewone Zeehonden meer langs de zuidoostkant van de plaat. Het is daarmee een geschikte locatie om zeehonden te zien voor schepen die vanaf Vlieland en Terschelling dagtochten en korte trips maken met passagiers. Vooral op rustige, zonnige dagen wordt de geul tussen Engelschhoek en Terschelling drukbezocht. Zeilboten en vissersbootjes zijn vaak op doortocht naar en van de Noordzee. Robbentochten vanaf ribs en passagiersschepen bezoeken de zeehonden, en ook de Bruine vloot, particuliere motorjachten, ribs en kanoërs bezoeken dit gebied regelmatig. De ligplaatsen van de zeehonden zijn in de AIS en radarkaartjes ook duidelijk terug te zien met een hoge punt dichtheid aan de zuidoostkant van de plaat (gele cirkels in

Figuur 6.16,

Figuur 6.17 en

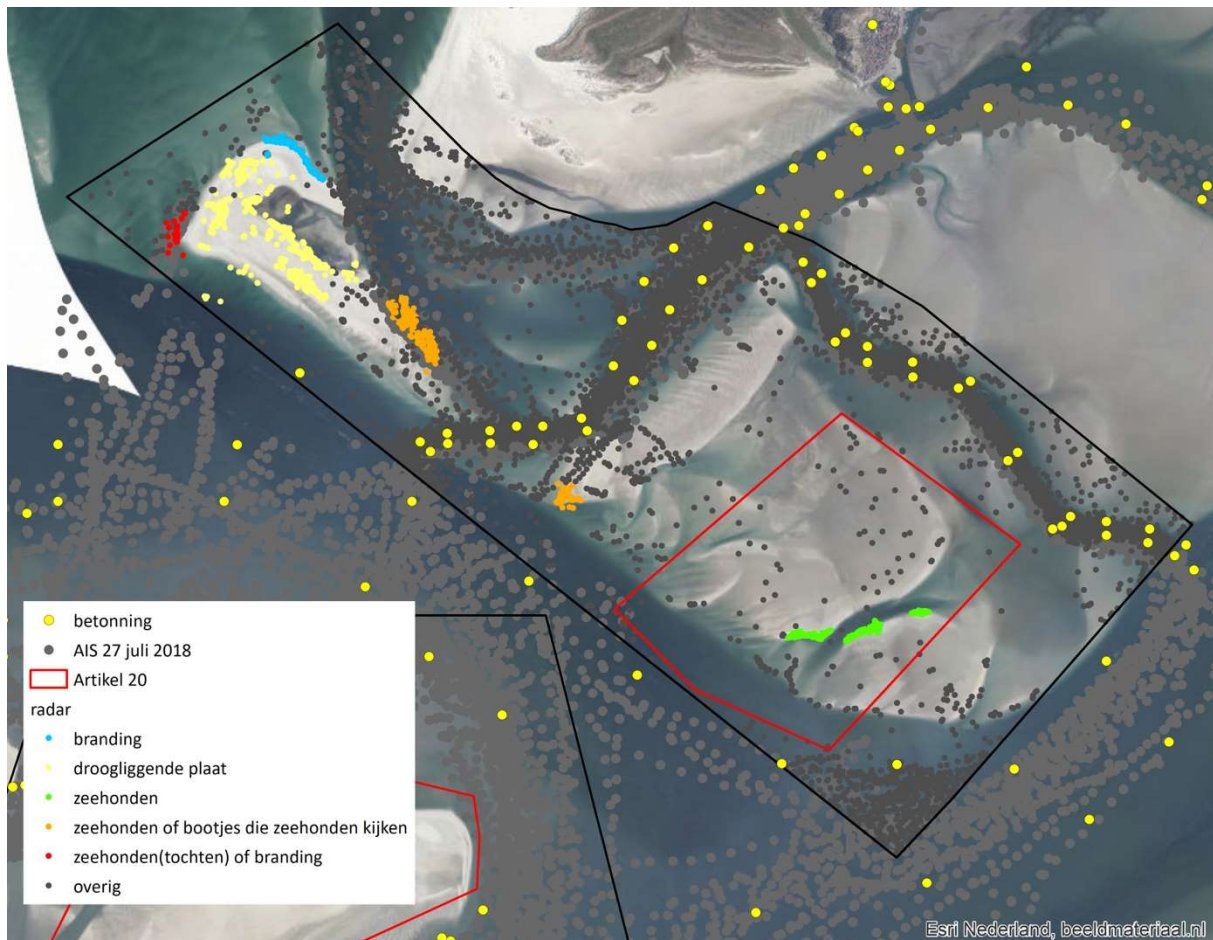
Figuur 6.18).



Figuur 6.19: Veldobservaties van zeehonden en vaarrecreatie (links) en radarbeelden voor Engelschhoek tijdens de laagwaterperiode op 7 augustus 2018 10.30-11.30.

In vergelijking met Richel en Blauwe Balg is de Engelschhoek op zomerse dagen een druk bezocht gebied. Schepen varen hier voornamelijk langs de plaat om zeehonden te kijken en komen regelmatig erg dichtbij, onder andere door de geul die er zo dichtbij ligt. Een enkele keer zijn er wandelaars op de plaat gezien tijdens de veldwaarnemingen, maar het aantal incidenten lijkt mee te vallen. Waarnemingen aan reacties van zeehonden op vaarrecreanten in dit gebied zijn opgenomen in het deelrapport Natuur en worden daar nader uitgewerkt. Het is

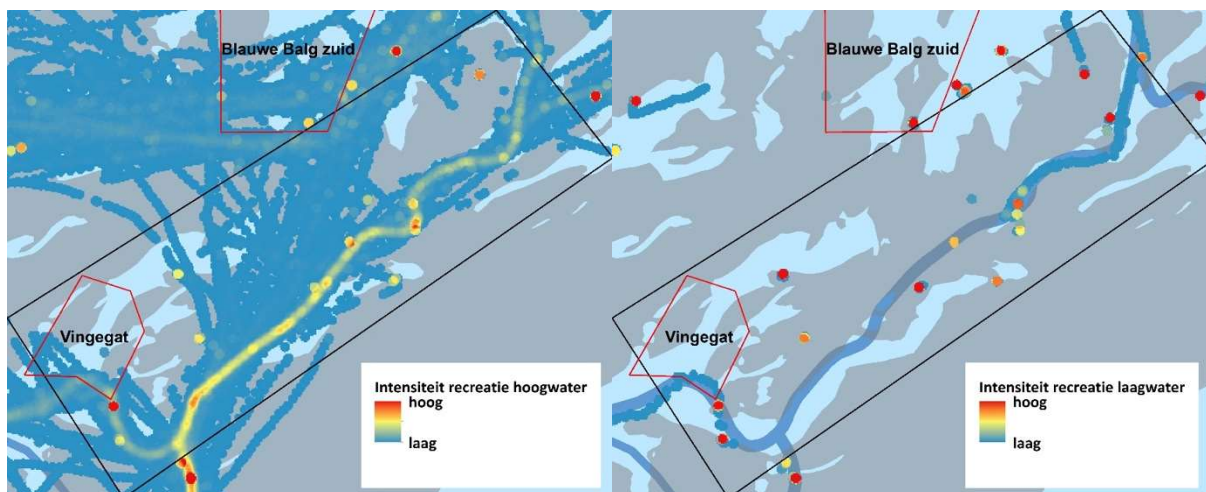
belangrijk dit gebied te blijven monitoren met de huidige monitoringssystematiek, vooral omdat het aantal schepen erg hoog is (80% van de veldobservatietijd). Eventueel zou de gele betonning iets opgeschoven kunnen worden om de afstand iets te vergroten. Ook is het van belang dat bezoekers geïnformeerd blijven dat het beter is voor de rust van de zeehonden om afstand te bewaren.



Figuur 6.20: Visuele interpretatie van radarbeelden van Engelschhoek op 27 juli 2018 (ism de WaddenUnit 2019).

## 6.6 Vingegat

Het Vingegat is een geul die de kortste verbinding vormt tussen Harlingen en Ameland. De verbinding valt droog bij laagwater en wordt dus alleen rond hoogwater bevaren. In de periode dat hier veel Bergeenden ruien (begin juli tot eind augustus) is dat mogelijk een knelpunt in verband met verstoring van de eenden die tijdens de rui niet kunnen vliegen. Met hoogwater is er voldoende ruimte om weg te zwemmen, maar met laagwater bevinden de Bergeenden zich in de geul. Daar staat tegenover dat de geul bij laagwater niet of nauwelijks toegankelijk is voor recreatievaart, maar kan deze er met hoogwater wel door.



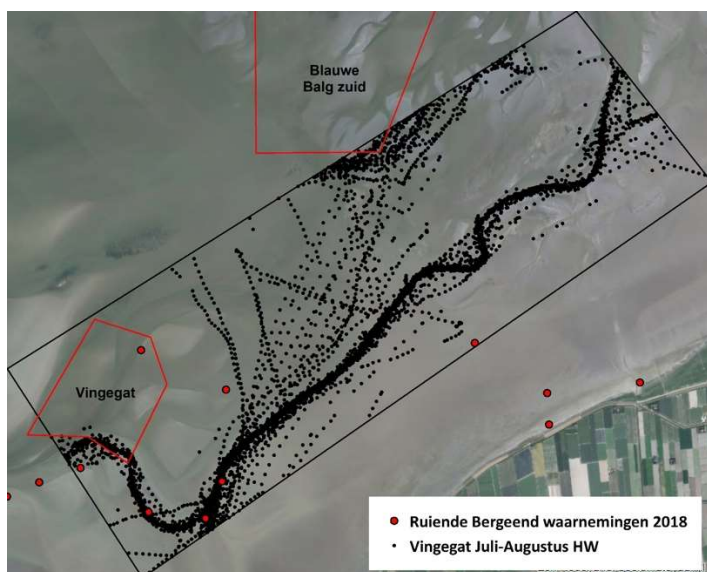
Figuur 6.21: Punt dichtheden van recreatievaart voor zowel laagwater- (links) en hoogwatersituaties volgens AIS voor het Vingegat voor het gehele vaarseizoen 2018

Op de AIS-kaarten zien we, dat er bij laagwater nauwelijks recreatievaart aanwezig is. De punten die op de point density kaarten opvallen (

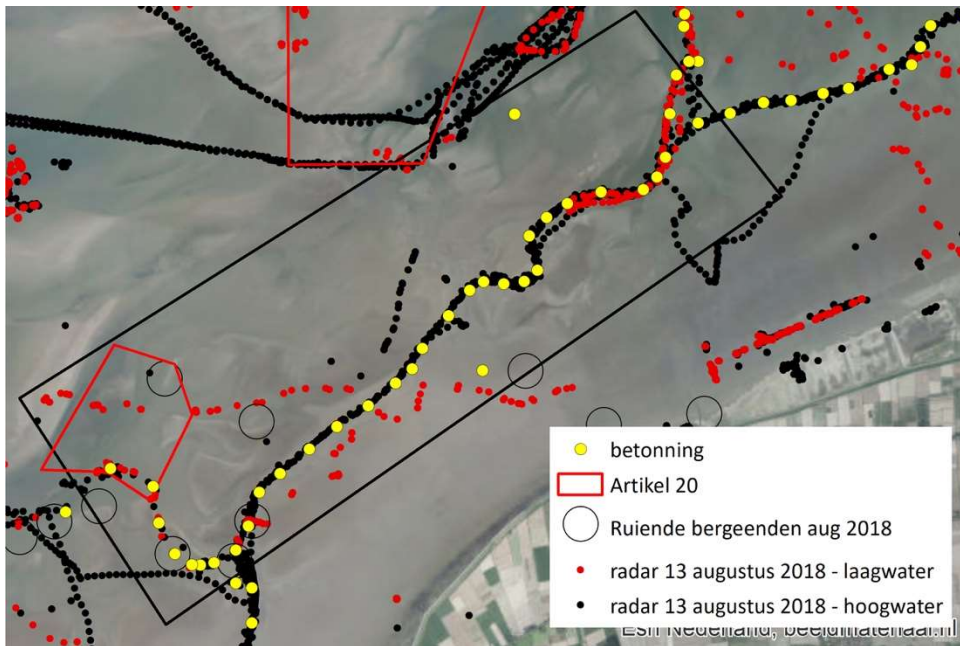
Figuur 6.21), zijn grotendeels droogvallers. Tijdens hoogwater zien we een breed uitwaaiend patroon, waarbij de geul verreweg de meeste vaart opvangt. Deze bestaan voornamelijk uit passagiersschepen (Tabel 6.9). Bij het combineren van observaties van ruiende Bergeenden in de maand augustus met AIS hoogwaterlogs in juli en augustus (Tabel 6.9 en Figuur 6.22) is duidelijk dat vier van de zeven locaties waar ruiende bergeenden voorkomen, ook een hoge intensiteit kent van (met name) passagiersschepen. Hier moet echter wel de kanttekening worden geplaatst dat de eenden ondanks de rui wel mobiel zijn, en dat deze met name tijdens laagwater worden geteld.

Tabel 6.9: AIS hoogwaterlogs voor juli en augustus 2018 in aandachtsgebied Vingegat.

scheepstype	AIS minuten (hoogwater)
zeilschepen	1.294
motorschepen	1.792
passagiersschepen	5.809
<b>totaal</b>	<b>8.895</b>



Figuur 6.22: AIS hoogwaterlogs voor het Vingegat voor juli en augustus 2018



Figuur 6.23: Radarreflecties in het Vingegat op 13 augustus 2018 tijdens hoog- en laagwater (beiden overdag).

Zinvoller is het om een hoog-en laagwatersituaties te bekijken op een specifiek moment. In Figuur 6.23 laten we voor 13 augustus, midden in de ruiperiode, radarreflecties zien voor hoog- en laagwater overdag. De hoogwaterreflecties laten zien dat het alleen dan mogelijk is om van de vaargeul gebruik te maken. Met laagwater valt deze goeddeels droog en is er geen reflectie zichtbaar. Ook zien we enkele tracks van objecten die het wad doorkruisen voor zowel hoog- als laagwater. We zien ook, dat met name aan de westkant van het aandachtsgebied voorkomende ruiende bergeenden tijdens hoogwater overlappen met scheepvaartverkeer. Dit kan een indicatie zijn dat het schepen en ruiende bergeenden elkaar ontmoeten. Feit is wel, dat de locatie van de bergeenden opnames zijn over een langere periode (gedurende de maand augustus) dan de radarreflecties. In de toekomst loont het de moeite om veldobservaties te combineren met lange termijn laagwatersituaties (half juli – eind augustus), geanalyseerd op basis van radar.

## 6.7 Blauwe Balg

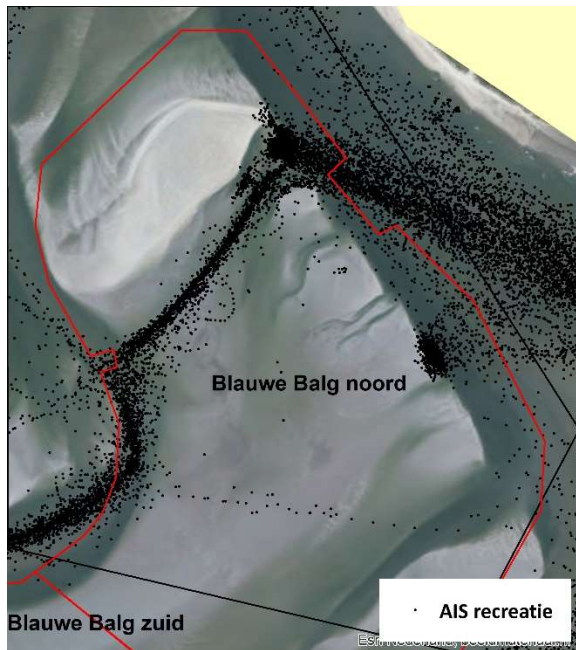
De Blauwe Balg is een geul ten zuiden van een hoge bank in het zeegat tussen Terschelling en Ameland. Op deze bank rusten zeehonden en vogels. De scheepvaart moet dicht langs de bank varen en mag hier alleen komen tijdens zes uren rond hoogwater; de overige tijd is dit verboden. Vanaf Ameland varen robbenboten die een vergunning hebben om met passagiers de zeehonden op een bepaalde manier te benaderen. Gedurende het hele seizoen komen er regelmatig schepen dicht bij de zeehonden. In het Actieplan Vaarrecreatie is de Blauwe Balg een pilotproject. Eén van de maatregelen die wordt getest is een alternatieve route die rond 10 juli wordt opgesteld ten zuiden van de Blauwe Balg, om zo dit gebied meer rust te geven.

Binnen dit Artikel 20-gebied loopt een aantal vaarroutes, die in de kaarten (o.a. Figuur 6.24) duidelijk naar voren komen. Aan de zuidkant van het gebied lijken nog een paar losse tracks het gebied in te komen. Behalve deze vaargeulen met hogere punt dichtheden zijn er ook een aantal andere hotspots te onderscheiden (

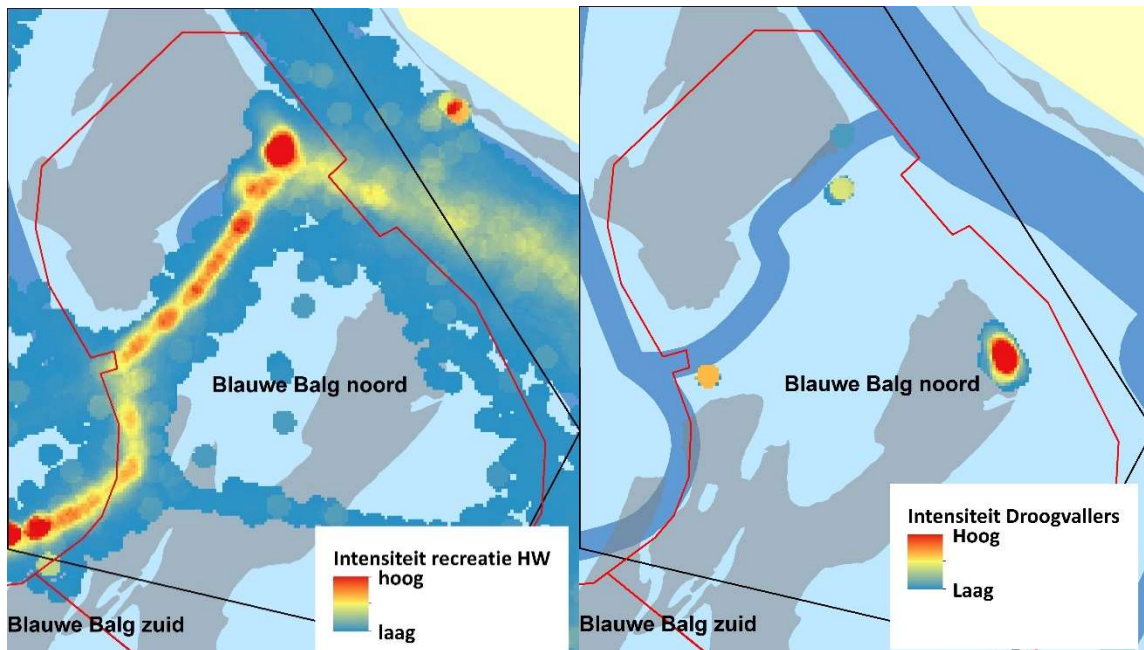
Figuur 6.25), waarbij het opvallend is dat deze ruimtelijk verschillend zijn tussen hoog- en laagwater. Met hoogwater zien we aan de noordkant een of twee clusters waar zich relatief vaak recreatieschepen bevinden; met laagwater zijn deze afwezig maar is er op de ooststrand een hotspot zichtbaar. Het aantal passagiersschepen is substantieel (85%) hoger dan zeil- en motorschepen; we gaan er dan ook vanuit dat het de twee rondvaartboten betreft. Het meest voorkomende schip (gebaseerd op anoniem ID) lijkt inderdaad veelvuldig de route Terschelling-Ameland te varen, wellicht een watertaxi. Er is echter geen tweede schip ID met ongeveer evenveel logs, wat erop zou kunnen duiden dat er één in plaats van twee rondvaartboten langs de route hebben gevaren.

Tabel 6.10: AIS bij hoogwater voor het vaarseizoen 2018 in aandachtsgebied Blauwe Balg.

scheepstype	AIS minuten
zeilschepen	1.010
motorschepen	569
passagiersschepen	9.964
Totaal	11.543



Figuur 6.24: Onbewerkte weergave van AIS recreatievaart tijdens hoogwater in aandachtsgebied Blauwe Balg



Figuur 6.25: Recreatievaart tijdens hoogwater (links) en laagwater in aandachtsgebied Blauwe Balg op basis van AIS voor het gehele vaarseizoen.





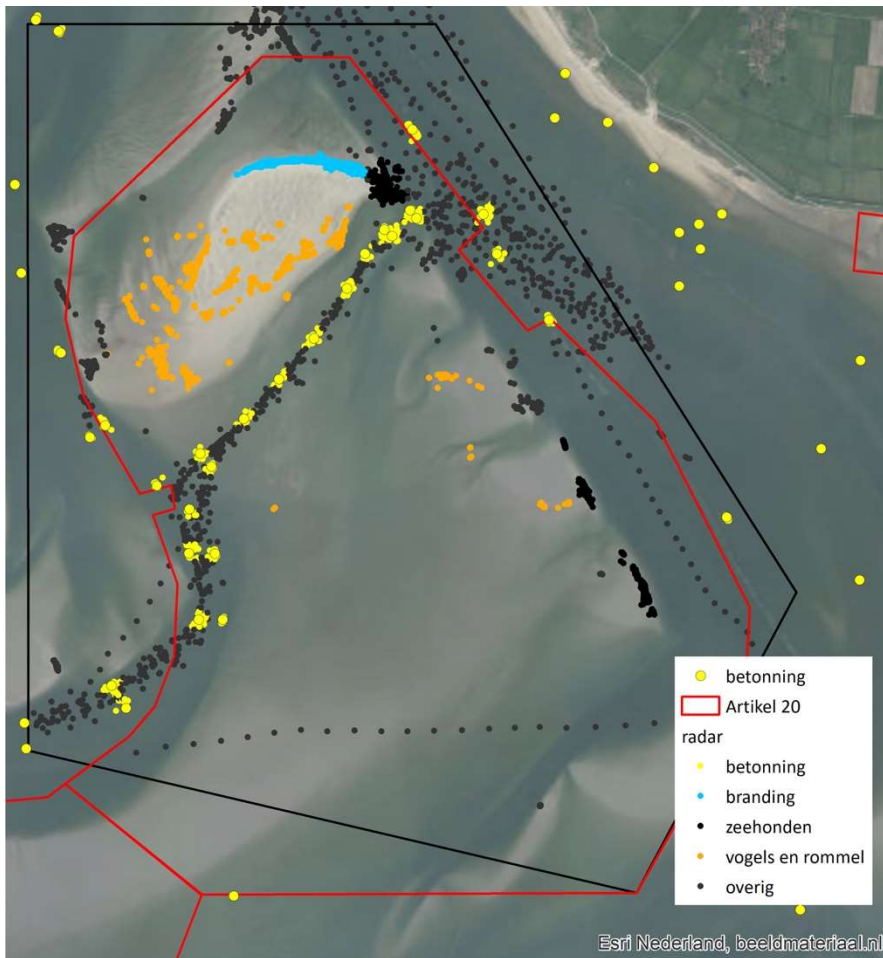
*Figuur 6.26: Veldobservaties van zeehonden en vaarrecreatie (links) en radarbeelden voor Blauwe Balg tijdens de laagwaterperiode op 22 augustus 2018 13.30-14.30.*

De vaargeul ligt dicht langs de platen en de scheepvaart vaart hier relatief dicht langs de plaat. Vanaf Ameland varen robbenboten met passagiers om de zeehonden te bezoeken. Daarnaast wordt de geul tussen de platen en Ameland gebruikt voor doorvaart naar en van de Noordzee.

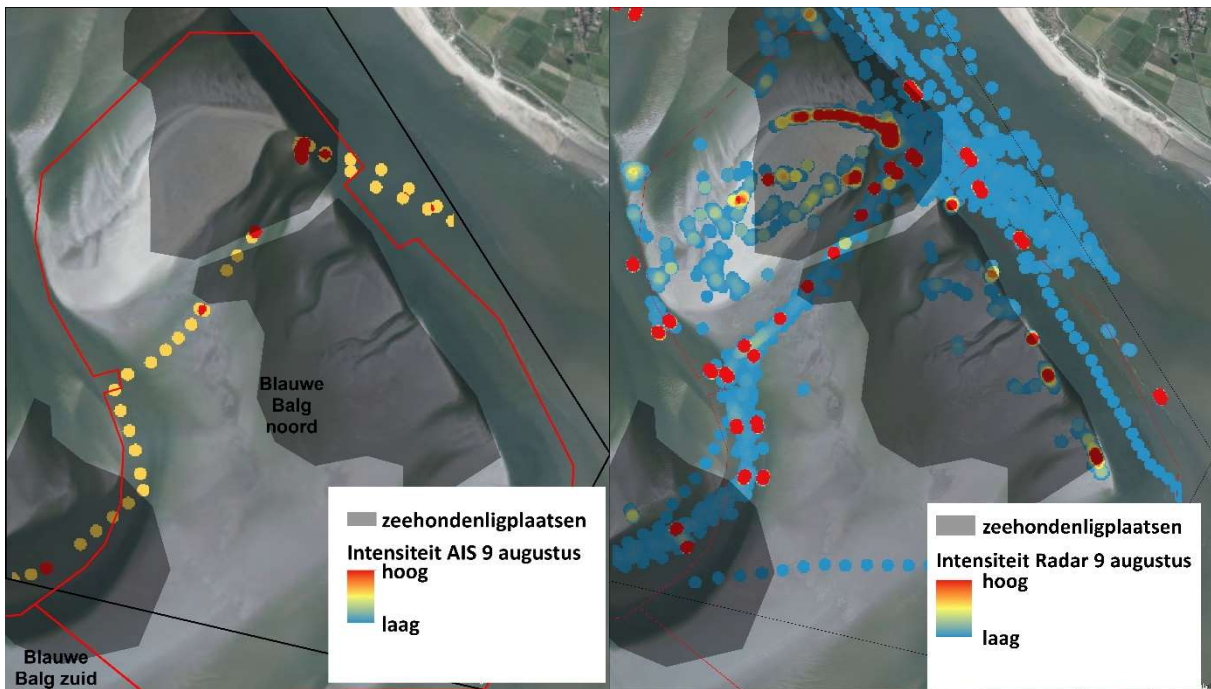
In 2018 heeft de WaddenUnit aan de noordkant zeven en aan de zuidkant eenmaal vogels zeehonden geteld. Altenburg & Wymenga heeft negen keer geteld verdeeld over drie dagen. Tijdens de observatiedagen in de zomers van 2017 en 2018 bestond de vaarrecreatie voornamelijk uit robbentochten met rondvaartboten. Daarnaast werden kleine motorjachten, zeilboten en kanoërs waargenomen en voeren er garnalenkotters, baggerschepen en vrachtschepen.

Op de radarbeelden zijn vaarbewegingen te zien op 22 augustus 2018 (Figuur 6.27). Tijdens de veldwaarnemingen zijn die niet ingetekend en zijn alleen de posities van vaarrecreanten eens per observatie-uur ingetekend. Dit verklaart deels het lagere aantal stippen in het beeld van de veldwaarneming. Daarnaast is in het radarbeeld ook betonning te zien. Schepen in het gebied varen hier voornamelijk langs de plaat om zeehonden te kijken. Een enkele keer zijn er wandelaars vanaf een bootje op de plaat gezien tijdens de veldwaarnemingen, die ook zichtbaar zijn op radar. Waarnemingen aan reacties van zeehonden op vaarrecreanten in dit gebied zijn opgenomen in het deelrapport Natuur.

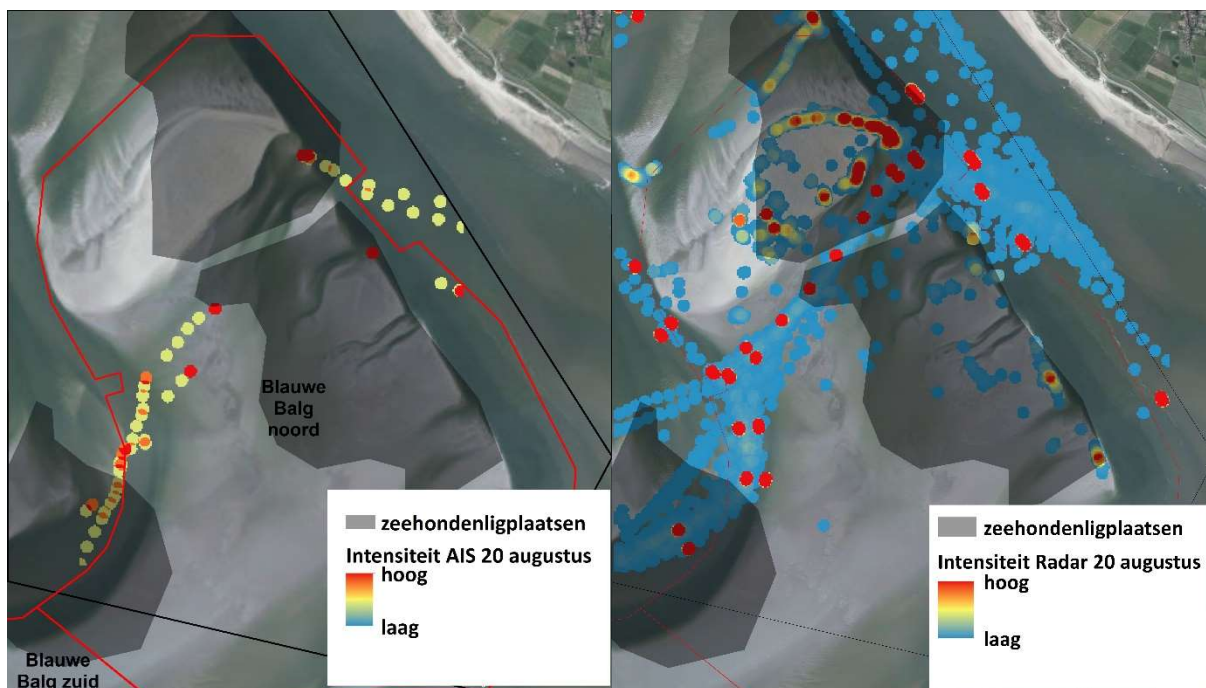
In vergelijking met Richel en Engelschhoek is de noordkant van de Blauwe Balg op zomerse dagen een rustiger gebied. Er worden veel robbentochten georganiseerd, maar de druk op zeehonden lijkt beperkt en schippers van de tochten lijken zich over het algemeen goed aan de regels te houden. Zeehonden lijken hier wel wat sneller te reageren dan bij Engelschhoek. Het blijft hier belangrijk om gepaste afstand te bewaren en de erecode te hanteren. De huidige monitoring dient hier gehandhaafd te blijven.



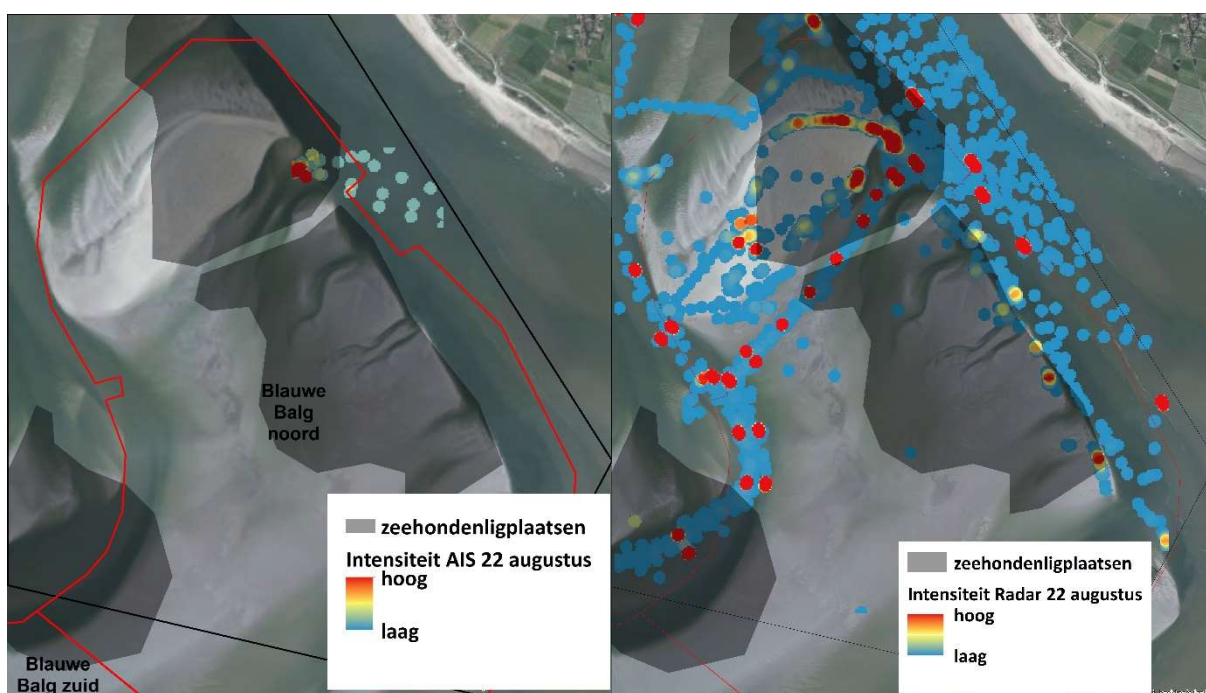
Figuur 6.27: Visuele interpretatie van radarbeelden van Blauwe Balg op 9 augustus 2018 (ism de WaddenUnit).



Figuur 6.28: Point density op basis van AIS (links) en radar in aandachtsgebied Blauwe Balg voor 9 augustus 2018. De grijs-transparante gebieden geven zeehondenligplaatsen weer.



Figuur 6.29: Point density op basis van AIS (links) en radar in aandachtsgebied Blauwe Balg voor 20 augustus 2018. De grijs-transparante gebieden geven zeehondenligplaatsen weer.

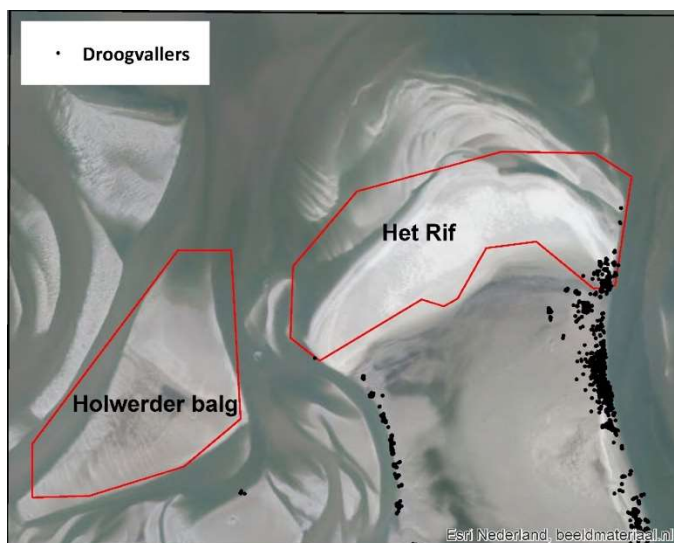


Figuur 6.30: Point density op basis van AIS (links) en radar in aandachtsgebied Blauwe Balg voor 22 augustus 2018

## 6.8 Engelsmanplaat

De Engelsmanplaat is een lage plaat. Bij hoogwater ligt er normaal gesproken nog steeds een gedeelte droog. Ten noorden van de plaat ligt het Rif, een hogere bank waar sterns broeden van eind april tot juni. Dit Artikel 20-gebied wordt dynamisch beheerd. Als de sterns beginnen te nestelen wordt het gebied gesloten. In 2018 werden de verbodsborden rond de broedkolonie op 2 mei geplaatst. Zodra het broeden is afgelopen wordt het gebied weer opengesteld. Dat was in 2018 het geval op 20 juni voor het westelijke deel van het Rif en 18 juli voor het oostelijke deel. Tijdens hoogwater kunnen er enorme aantallen vogels overtijen, die met opkomend en afgaand water langs de waterlijn rond de plaat en het rif naar voedsel zoeken. Ten westen van de plaat liggen banken waar zeehonden rusten. Op de Engelsmanplaat staat een houten baken voor de scheepvaart en een huisje op palen voor de wadwachters. Van mei tot september geven zij voorlichting en bewaken het gebied. De laagte tussen Rif en Engelsmanplaat wordt graag benut door recreatieschepen om droog te vallen (

Figuur 6.31 en Tabel 6.11). Aan de oostzijde van de Engelsmanplaat is een steile oever naar de vaargeul van Noordzee naar Lauwersoog. Rondvaartboten varen uit Lauwersoog hier heen en zetten hun passagiers af op de plaat. Ten zuiden van de Engelsmanplaat loopt de vaargeul naar Ameland.



Figuur 6.31: Droogvallers en geankerde schepen (onbewerkte AIS data) in aandachtsgebied het Rif gedurende het vaarseizoen.

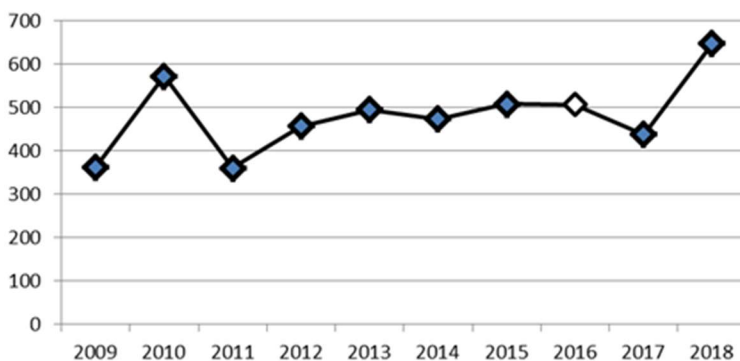
Tabel 6.11: Droogvallers en geankerde schepen op basis van AIS voor het Rif gedurende het vaarseizoen.

scheepstype	AIS minuten
zeilschepen	2.818
motorschepen	2.056
passagiersschepen	6.520
totaal	11.394

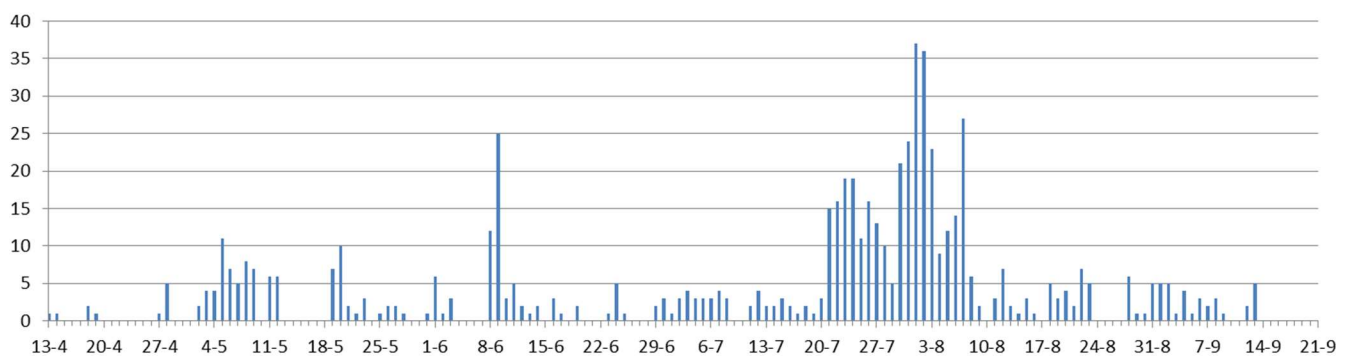
Figuur 6.31 laat duidelijk zien dat de droogvallende schepen zich met name concentreren aan de oostkant van Engelsmanplaat en, in mindere mate aan de westkant. In totaal gaat het om ruim 11.000 logs tijdens het vaarseizoen, waarvan meer dan de helft passagiersschepen zijn (Tabel 6.11). Wanneer gekeken wordt naar droogvallen tijdens de verbodsperiode voor de Artikel 20-gebieden wordt duidelijk dat binnen het Rif (Verboden toegang gedurende de periode van 3 uur voor hoogwater tot 3 uur na hoogwater) slechts 33 logs (bestaande uit twee individuele schepen) gemeten zijn voor de dynamische verbodsperiode in 2018. Er wordt dus met name drooggevallen op de momenten dat dit is toegestaan en ten zuiden van het Artikel 20-gebied. De kaart laat zien

dat er bij de Holwerder balg in het geheel niet werd drooggevalen, althans niet door actief AIS voerende schepen.

Wandelen op de Engelsmanplaat en Het Rif mag alleen gedurende 3 uur voor tot 3 uur na laagwater, zodat de vogels hier rond hoogwater een goede rustplaats vinden. Uit het verslag over 2018 van de wadwachten van de Engelsmanplaat (Telgroep Engelsmanplaat, 2019) blijkt dat er in 2018 een recordaantal van 8.000 bezoekers werd geregistreerd. Dat waren circa 6.000 passagiers van rondvaartboten, 1.000 mensen die vanaf een particulier jacht kwamen en een kleine 1.000 wadlopers. Het aantal recreatiejachten dat rond de plaat droogviel was ongeveer 640, exclusief kajaks, surfers en ribs (Figuur 6.32 en Figuur 6.33), met een piek rond eind juli, begin augustus. De laatste jaren was dat tamelijk stabiel rond 500, dus misschien is het hogere aantal voor 2018 een effect van een mooie zomer. Sinds 2009 worden ook de bezoekers van de Engelsmanplaat geteld (Figuur 6.32). Dat aantal is in tien jaar tijd gestegen van 22 personen per etmaal naar 50 personen in 2018. Deze groei is met name te danken aan de passagiers van rondvaartboten.

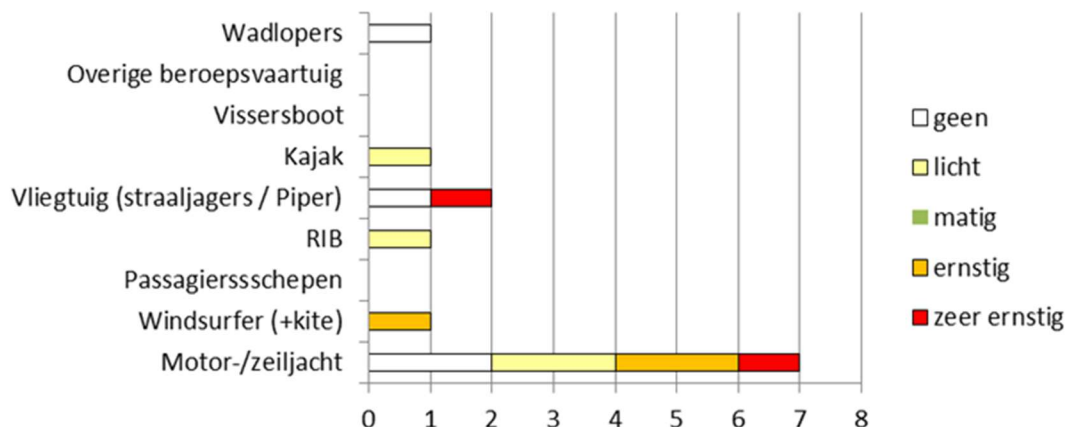


Figuur 6.32: Aantal recreatiejachten (motor- en zeiljachten) dat rond Engelsmanplaat / Rif droogviel (ongecorrigeerd voor het aantal dagen dat werd gemonitord). (Bron: Telgroep Engelsmanplaat 2019).



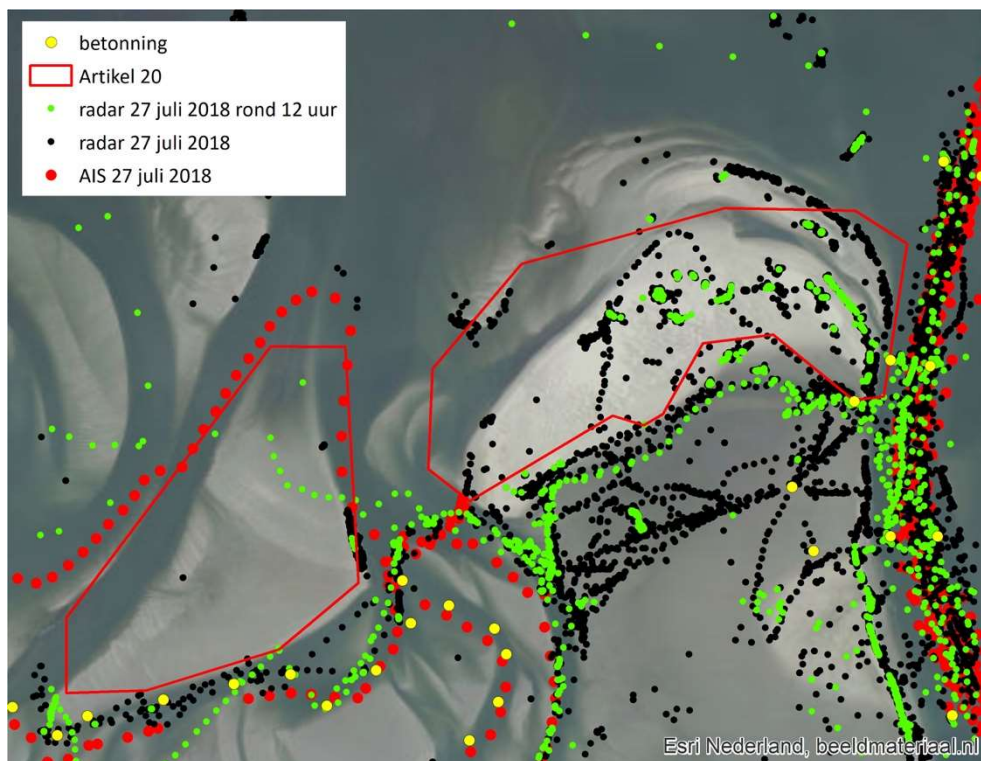
Figuur 6.33: Aantal recreatiejachten dat per etmaal droogviel of ankerde rond Engelsmanplaat / Rif in de periode 13 april tot 21 september 2018 (Bron: Telgroep Engelsmanplaat 2019).

De Wadwachers monitoren ook zogenaamde "incidenten". Dit zijn gebeurtenissen die zij de moeite waard vonden om een speciale vermelding te geven (Figuur 6.34). De ernst van het incident werd door de wadwachter ter plaatse gekwalificeerd in categorieën variërend van "licht" tot "zeer ernstig". Dit hangt met name af van de mate van verstoring (van broedkolonie, HVP of foerageergebied). De meeste incidenten werden in 2018 veroorzaakt door gebruikers van jachten (voornamelijk zeiljachten). Van de 648 zeil- en motorjachten die de Engelsmanplaat bezochten veroorzaakten er 7 een incident (1%). Opvallend is het geringe aantal incidenten bij het forse aantal wadlopers (756) en passagiersschepen (127) (Telgroep Engelsmanplaat 2019). Het meest ernstige incident dat in 2018 door een recreatieschip werd veroorzaakt vond plaats op 27 juli tussen 12.00 en 12.30 uur, een uur na hoogwater. Een zeilschip voer in de geul ten noorden van de Engelsmanplaat erg dicht langs Het Rif, waardoor meer dan 6000 wulpen, rosse grutto's, kanoeten, strandlopers wegvlogen.



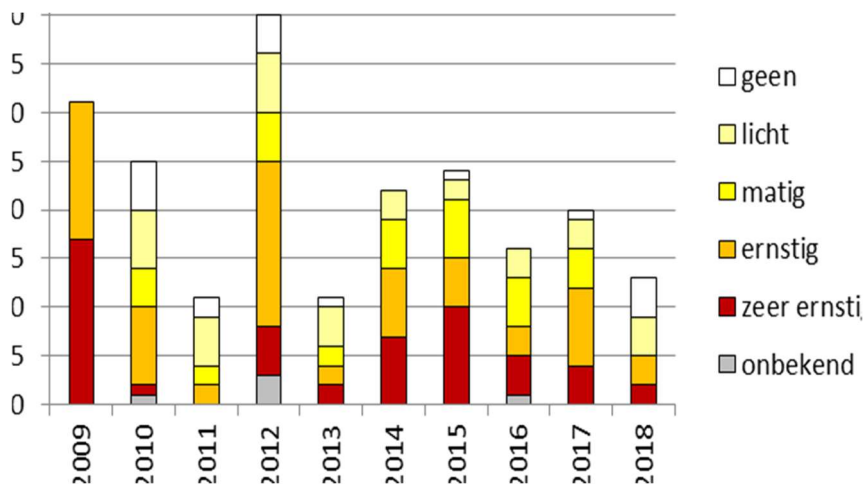
Figuur 6.34: De bronnen (veroorzakers) van incidenten in 2018 (Bron: Telgroep Engelsmanplaat 2019).

De wadwachten hebben in 2018 in totaal dertien “incidenten” waargenomen. Daarvan hebben we er een uitgelicht, namelijk 27 juli 2018 (Figuur 6.35). Op de kaart is het gebied rond Het Rif te zien met de radarpunten (zwart) en de AIS-punten (rood) gedurende de hele dag 27 juli 2018. De groene punten zijn radarreflecties rond 12 uur. Die dag was een van de heetste dagen van de zomer. In het midden van de kaart zien we de rode lijn van het Artikel 20-gebied van Het Rif, ten zuiden daarvan een laagte, het Oude Smeriggat, waar schepen kunnen droogvallen. Nog verder naar het zuiden ligt de Engelsmanplaat met twee gele stippen, namelijk het houten scheepsbaken en het huisje op palen van de wadwachten. Droogvallende schepen zijn niet herkenbaar op deze kaart, maar wel schepen die varen in de betonde geulen en wandelaars over Rif en Engelsmanplaat. Wadlopen is hier toegestaan van 3 uur voor tot 3 uur na laagwater. De Telgroep Engelsmanplaat rapporteert een situatie die illustreert wat de wadwachten verstaan onder een incident dat zeer ernstig is. Rond 12 uur (1 uur na hoogwater) vaart een zeilschip het Oude Smeriggat (geul tussen Rif en Engelsmanplaat). Hierbij vaart het schip zo dicht langs het Rif, dat er meer dan 6000 steltlopers opvliegen. Op de radar is de verstoring natuurlijk niet te zien, maar het zeilschip is wel zichtbaar op de in groen weergegeven radarpunten.



Figuur 6.35: AIS en radarbeeld van 27 juli 2018.

Ondanks de toenemende aantallen bezoekers lijkt het aantal incidenten jaarlijks af te nemen (Figuur 6.36). Een mogelijke verklaring hiervoor kan de expliciete aanwezigheid van wadwachters zijn – met telescopen - op een opvallende wadpost in combinatie met voorlichting op en rond de wadpost, in jachthavens en op internet (Telgroep Engelsmanplaat 2019).



Figuur 6.36: Geregistreerde aantallen en aard van incidenten op Engelsmanplaat voor de periode 2009-2019 (Bron: Telgroep Engelsmanplaat 2019).

## 6.9 Jachthaven Schiermonnikoog

Het aandachtsgebied veerhaven Schier is gekozen als onderzoeksgebied omdat hier regelmatig boten droogvallen buiten de veerhaven. Het blijkt dat dit niet gebeurt in het westelijke deelgebied, maar alleen in het oostelijke deelgebied (

Figuur 6.37). Dit heeft waarschijnlijk te maken met de oostelijke ligging van de geul, waardoor de haven bereikt moet worden. Een aanzienlijk deel van de drooggevallen boten heeft de AIS niet aanstaan, of heeft geen AIS. Daarbij moet rekening gehouden worden met het feit dat de locatie aanduiding van de positie van de schepen in Oog voor het Wad een inschatting in het veld is en dus een zekere onnauwkeurigheid kent.



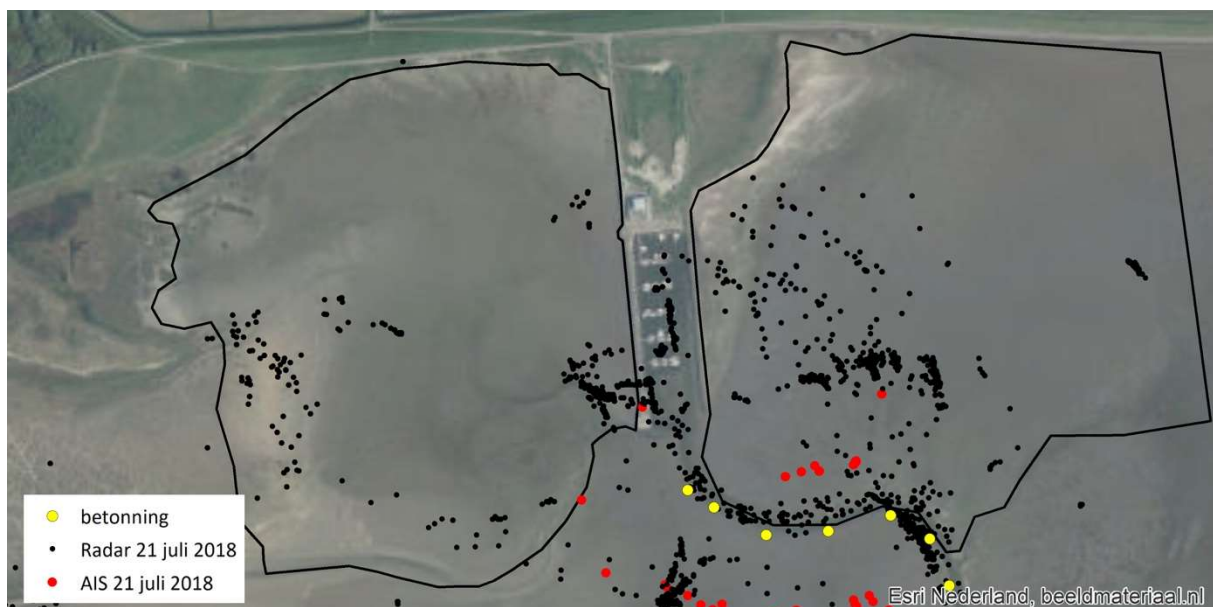
*Figuur 6.37: Droogvallende schepen (onbewerkte AIS data) aandachtsgebied Jachthaven Schiermonnikoog voor het gehele vaarseizoen.*

In het westelijke deelgebied bestaat de enige verstoring uit wandelaars en recreanten, die soms vergezeld door honden over het wad lopen. De radarreflecties komen hier goed overeen met de gebieden waar wandelaars lopen (zie 21 juli als voorbeeld; Figuur 6.39) en de AIS data laten zien dat deze soms beperkt zijn. Op 21 juli 2018 lagen er vele tientallen boten in de haven en 6 boten droog in het oostelijke deelgebied (Figuur 6.38). Een vergelijking tussen AIS en radardata laat zien dat slechts twee van de drooggevallen boten hun AIS actief gebruikten tijdens droogval buiten de vaargeul (Figuur 6.39). Tijdens de teldagen werden er 20 verstoringen genoteerd, waarbij in slechts 3 gevallen sprake was van een zwakke verstoring. In 14 gevallen waren er geen vogels om te verstoren (zie ook het deelrapport natuur).

In het oostelijke deelgebied is een grote concentratie van radarreflecties in het zuidwestelijke deel waar veel drooggevallen boten liggen en ook veel mensen over het wad lopen. Het lijkt erop dat de vogels vooral gebruik maken van het oostelijke deel zonder verstoringbronnen. Er werd eenmaal een ernstige verstoring vastgesteld door wadlopers vanaf de wal. In 14 gevallen was er sprake van een zwakke verstoring (in 10 gevallen een droogliggend jacht en in 4 gevallen een wadloper). In 77 gevallen was er helemaal geen verstoring (49 droogliggende jachten, 16 mensen vanaf een vaartuig en 12 mensen vanaf de wal) omdat er niet of nauwelijks vogels in de buurt waren. Het geringe aantal zichtbare verstoringen zou goed verklaard kunnen worden door vermijdingsgedrag van de wadvogels. Lange termijn laagwatersituaties zouden hier geanalyseerd kunnen worden op basis van radar- en AIS-data, in combinatie met vermijdingsonderzoek.



*Figuur 6.38: Foto's van drooggevallen boten naast de jachthaven van Schiermonnikoog en aangemeerde boten in de jachthaven. Foto gemaakt op 21 juli 2018 (Bruno Ens).*





*Figuur 6.39: AIS en radar voor 21 juli 2018 rond de Jachthaven Schiermonnikoog.*

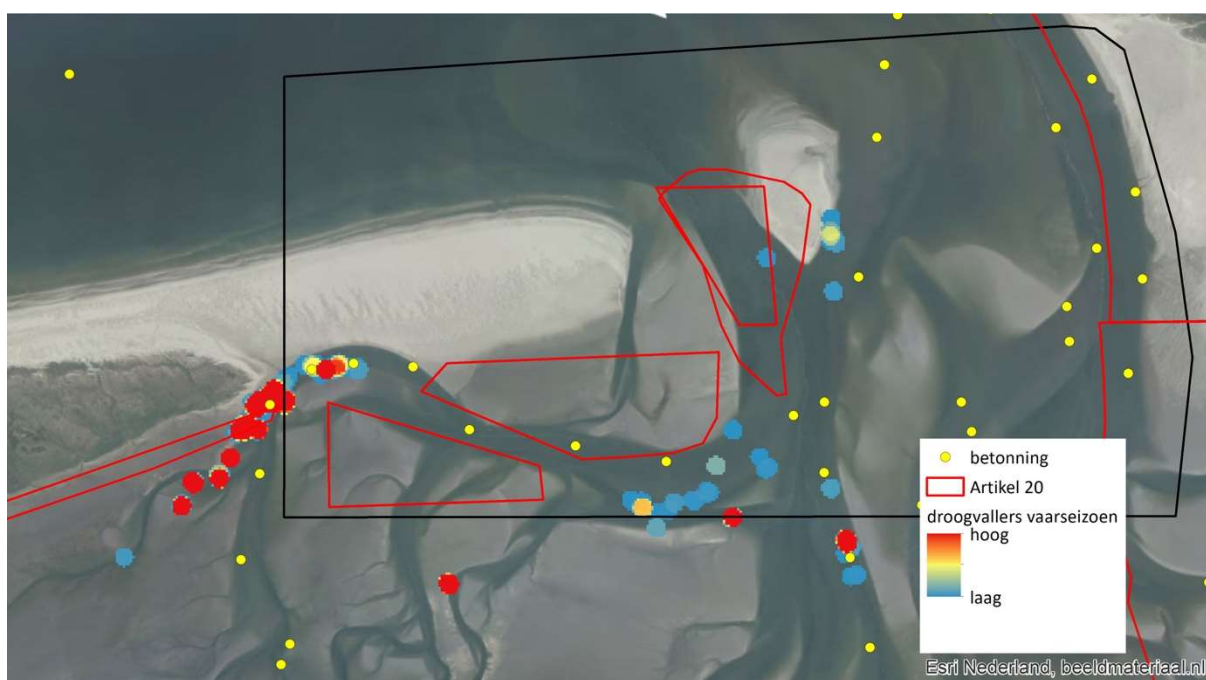
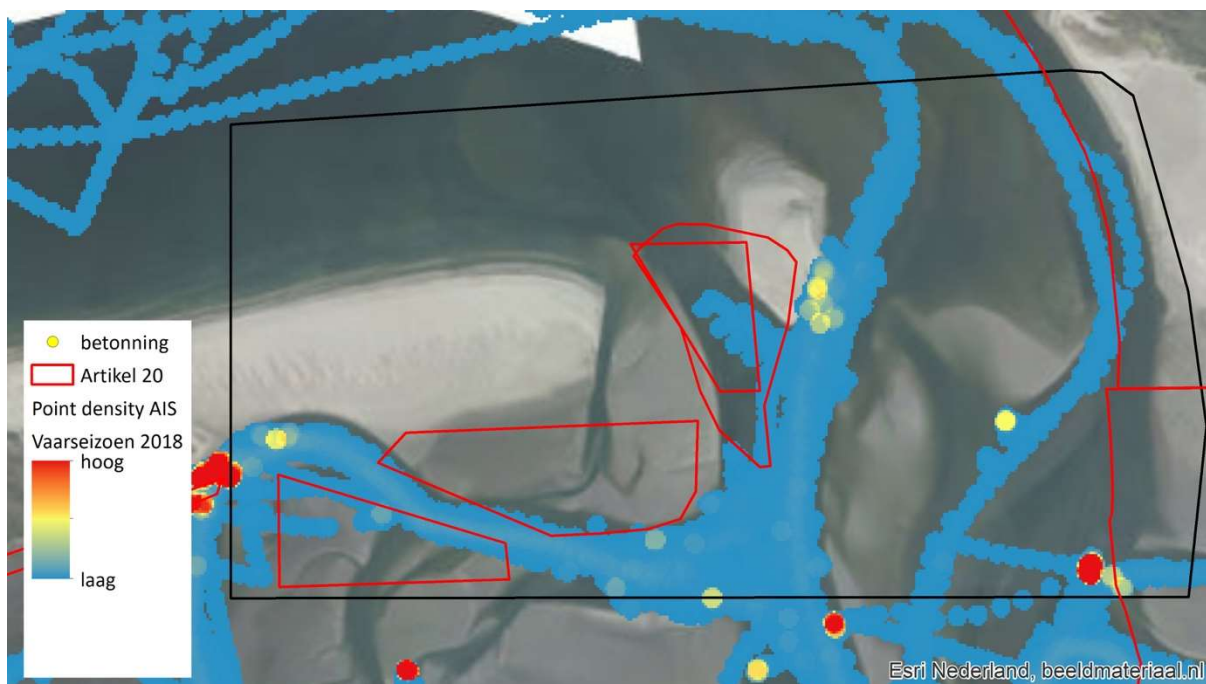


*Figuur 6.40: Foto van vaargeul en wad ten zuiden van jachthaven Schiermonnikoog op 21 juli 2018 (foto Bruno Ens).*

## 6.10 Simonszand

Simonszand is een bank tussen Rottumerplaat en Schiermonnikoog. Door een grote dynamiek van de omliggende geulen verandert de bank jaarlijks van vorm. In dit gebied rusten zeer veel zeehonden. In de duinen en kwelder van de oostpunt van Schiermonnikoog broeden ook veel vogels. Tijdens hoogwater kunnen op de oostpunt van Schier en op het Simonszand enorme aantallen vogels overtijen, die met opkomend en afgaand water in de verschuivende waterlijn naar voedsel zoeken. Ten zuiden van de oostpunt vinden droogvallende schepen beschutting tegen golven. Voor de natuurbeheerders en overheden is dit gebied moeilijk toegankelijk en daardoor is toezicht en controle lastig. Er is mogelijk regelmatig verstoring door passagiers van charterschepen en particuliere recreanten.

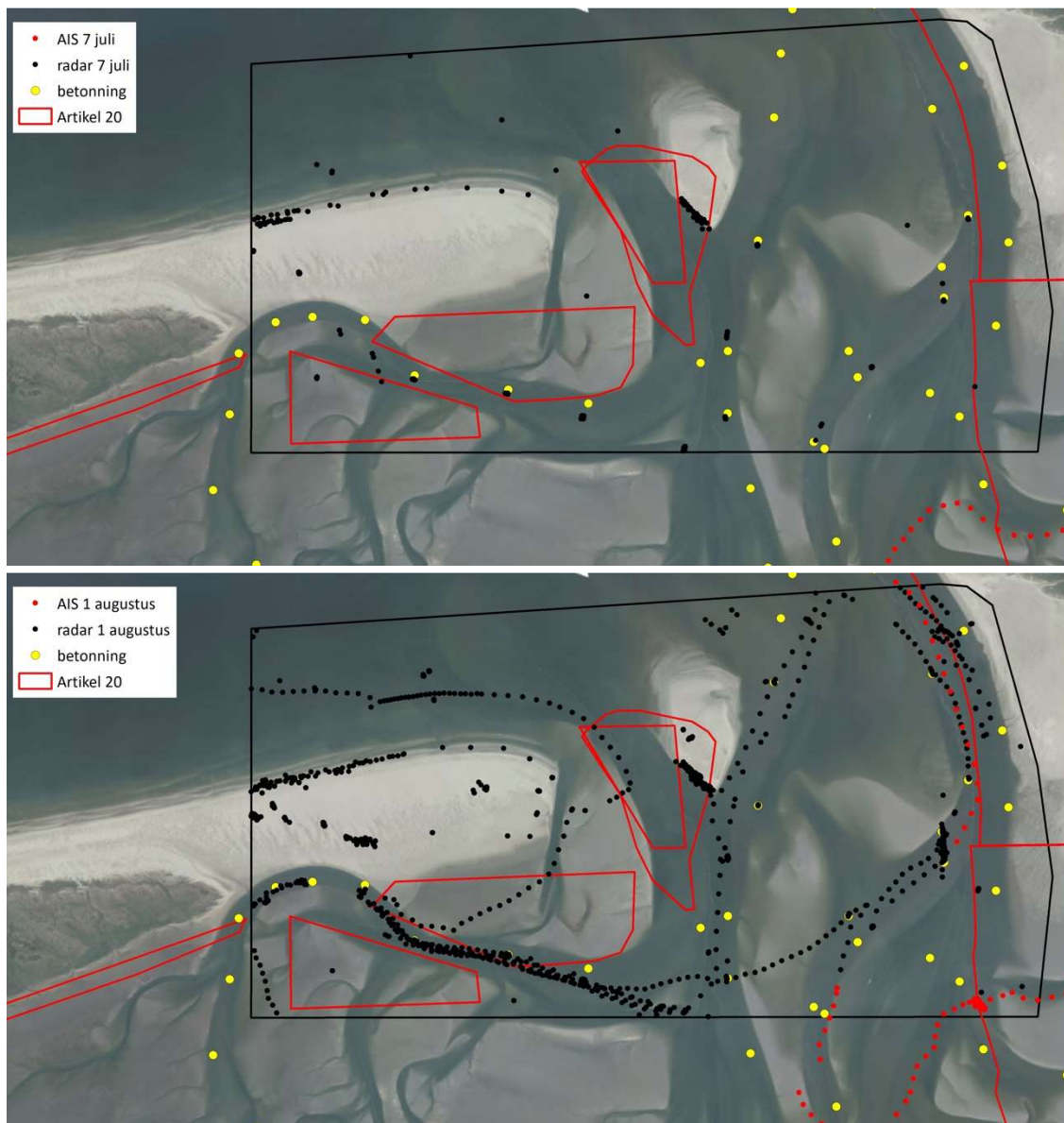
In dit deel van de Waddenzee waar over het algemeen wat minder vaarrecreatie is zien we naast een hogere point density in de vaargeul (Figuur 6.41) ook intensiever gebruikte gebieden in de Eilanderbalg Zuid, net onder Schiermonnikoog, en een aantal tracks door het Artikel 20-gebied. Ook bij het Artikel 20-gebied Simonszand lopen een paar tracks net door het gebied, maar hier rijst wel de vraag of dit niet om gewone doorvaart door de geulen gaat, of dat het een schip met een vergunning betreft. Droogval vindt vrijwel uitsluitend buiten de Artikel 20-gebieden plaats.



Figuur 6.41: Point density van alle recreatievaart (boven) en alleen droogvallers op basis van AIS in de aandachtsgebied Simonszand en de Eilander Balg voor het vaarseizoen 2018.

Tabel 6.12: Droogvallers op basis van AIS voor de Eilander Balg gedurende het vaarseizoen.

scheepstype	AIS minuten
zeilschepen	15
motorschepen	107
passagiersschepen	718
<b>totaal</b>	<b>840</b>



Figuur 6.42: Radar en AIS op 7 juli 2018 (boven) en 1 augustus rond Simonszand.

In verhouding tot andere deelgebieden vallen hier weinig schepen droog. Binnen de Artikel 20-gebieden in dit deelgebied wordt zelfs geen enkele keer drooggevallen tijdens de verbodsperiode. Hierbij dient wel genoemd te worden dat de droogvallers wel de Artikel 20-gebieden binnen kunnen wandelen vanaf de droogvalplekken. Op 7 juli en 1 augustus zijn met de AIS data geen droogvallers en nauwelijks AIS tracks binnen dit deelgebied geconstateerd. Er zijn wel radarreflecties langs het Noordzeestrand en in de vaargeul. Op 1 augustus is er duidelijk meer activiteit in het gebied, wat verklaard kan worden doordat het hoogseizoen is en al een lange periode erg mooi weer. Die dag gaat een spoor door het Art. 20 gebied ten zuiden van Schiermonnikoog. De reflecties bij Simonszand zijn lastig te interpreteren. De begrenzing van het Art. 20 gebied is hier niet correct, door de dynamiek van platen en geulen. Het lijkt erop, dat een schip noord-zuid langs de plaat is gevaren en dat een persoon hier langs de zuidrand van de bank heeft gelopen.

Concluderend lijkt Simonszand een gebied met relatief weinig bezoekers, weinig activiteiten en ook weinig versterking. De begrenzing van het Artikel 20 gebied zou hier in het veld accurater mogen.

## 7. Overzicht vaarseizoenen 2018

De tabel over de twee pagina's hierna (Tabel 7.1) geeft een overzicht van de gegevens die in de verschillende monitoringsrapporten over 2018 zijn verzameld. We maken onderscheid in drie hoofdcategorieën:

- 1) Monitoring vaarrecreatie
- 2) Monitoring vaarrecreatie relevante natuur.
- 3) Monitoring directe interactie vaarrecreatie en natuur

Het linkerdeel van de tabel geeft de gegevens weer voor 2018 en voor zover beschikbaar de gegevens ook voor 2017, 2016 en 2015. Daarbij worden de relevante monitoringsgetallen getoond met daarnaast groene en rode pijlen en een grijze cirkel die aangeven over sprake is van respectievelijk een stijging, een daling of van gelijk blijven.

Bovendien toont de tabel in de eerste kolom een 'Tentatief oordeel t.a.v. ontwikkeling spanning vaarrecreatie & natuur in 2018' via een kleurcodering. Zoals elders aangegeven (Hoofdstuk 1; Van der Tuuk, 2015) pretendeert deze monitoring niet om definitieve oordelen te kunnen presenteren over de samenhang tussen vaarrecreatief gebruik en natuurwaarde. Tegelijkertijd is de spanning tussen vaarrecreatie en natuur de bestaansreden voor deze monitoring en is het daarom zinvol om indicatief en tentatief aan te geven in hoeverre er vanuit de monitoringsgegevens in 2018 sprake lijkt van meer of minder spanning tussen vaarrecreatie en natuur. Daarbij is groen gunstig, en rood is aandacht vragend / ongunstig. Deze tabel is een aanzet om dit in beeld te krijgen.

Zo zien we in de tabel in 2018 bijvoorbeeld een stijging in het aantal sluispassages (in 2017 een daling) en een stijging in het aantal havenovernachtingen ten opzichte van 2017, wat met een (feitelijke) groene pijl is geaccentueerd. Ten aanzien van de spanning natuur en vaarrecreatie leidt dit echter tot een (tentatief normatieve) grijze codering in de kolom 'Tentatief oordeel t.a.v. ontwikkeling spanning vaarrecreatie & natuur in 2018'. Sommige cellen zijn deels groen deels rood, om aan te geven dat er een gemengd gunstig en aandacht vragende situatie is: des te roder des te meer aandacht vragend, hoe groener hoe gunstiger.

Bij elke variabele is ook aangegeven waar de hoofdbron uit de deelrapporten te vinden is. Regelmatig is er daarbij echter wel sprake van een specifieke bewerking van de gegevens speciaal voor deze tabel, zodat de gegevens niet altijd eenvoudig één-op-één afleesbaar zijn uit de bron waar naar verwezen wordt. Verder wordt op de rechterbladzijde van de tabel beknopte toelichting gegeven bij de verschillende variabelen om juiste interpretatie te ondersteunen. Gedetailleerde bespreking van de resultaten laten we hier achterwege, maar enkele globale samenvattende observaties zijn op hun plaats:

- 1) Monitoring vaarrecreatie.

Het jaar 2018 was min of meer neutral door een beperkte toename van de omvang van de vaarrecreatie op basis van sluisstellingen en havenovernachtingen. Aandachtspunten zijn er ten aanzien van - een klein en dalend aantal - droogval observaties in gesloten Artikel 20-gebieden (AIS gebaseerd) en, opnieuw in intensiteit bescheiden, bewegingen met de radar gedetecteerd in 42 gesloten Artikel 20-gebieden.

- 2) Monitoring vaarrecreatie-relevante natuur.

Zowel bij de vogels als bij de zeehonden is in 2018 veel gunstigs te zien, namelijk stijgende aantallen vogels en zeehonden (en zeehonden pups). Het aantal Gewone zeehonden lijkt te stabiliseren. Alleen de wormetende vogels in het oostelijk deel van de Wadden lieten een daling zien. Verder behoeven twee vogelsoorten aandacht waarvoor specifieke aantalsdoelstellingen zijn: de scholekster en de eidereend.

- 3) Monitoring directe interactie vaarrecreatie en natuur

Inzoomend op interactie tussen vaarrecreatie en natuur op specifieke, gevoelige plekken zien we dat de totale hoogwater verstoring van vogels door vaarrecreatie gering is. Met name de impact van schepen is erg klein. Surfers en extreme sports (ook blowkarts op land) zijn een kleinere sport dan varen met een schip, maar per interactie lijken ze wel meer verstorend dan mens-natuur interacties met een schip.



# 8. Reflectie

## 8.1 Vogels en vaarrecreatie

Droogvallende schelpdierbanken van mossels en oesters en de directe omgeving zijn zeer rijk aan vogels tijdens laagwater. Een klein deel (ongeveer 3%) van de boten met AIS valt droog tijdens de laagwaterperiode, maar met name motorboten vallen regelmatig droog dichtbij een schelpdierbank. Misschien een gevolg van het feit dat de jachthavens van zowel Terschelling als Schiermonnikoog dichtbij schelpdierbanken liggen. Op Schiermonnikoog worden excursies georganiseerd naar de rand van de mosselbank bij de jachthaven.

Voor Scholekster (schelpdiereter), Rosse Grutto (wormeneter) en Wulp (gemengd dieet van krabben, schelpdieren en wormen) is het gemiddelde voedsellandschap berekend. Bij alle drie de soorten is sprake van een tendens dat er vaker wordt drooggevallen in gebieden waar het voedselaanbod relatief hoog is. De resultaten zijn tussen de jaren nogal verschillend en het betekent dat droogvallers relatief veel effect kunnen hebben. Dit verdient nader onderzoek.

Tijdens hoogwater verzamelen de wadvogels zich in enorme troepen aan de randen van het wad op zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen (hvp's). Op enkele plaatsen varen recreatieschepen in de betonde geulen hier dicht langs op minder dan 150 m afstand. Dat is met name het geval bij de oostpunt van Vlieland, de westkant van Terschelling en langs de zuidkant van Schiermonnikoog.

Ruiende Bergeenden zijn zeer kwetsbaar voor verstoring door vaarrecreatie, vooral tijdens laagwater, omdat ze dan in de geulen verblijven. In het gebied waar de ruiende Bergeenden zich dan massaal concentreren (de route van Vaarwater van Zwarte Haan via Vingegat naar de Oostmeep) zijn logischerwijs weinig vaarbewegingen tijdens laagwater van boten met AIS, omdat een deel van deze route dan goeddeels droogvalt. Wellicht dat er soms enkele vaarbewegingen met kleinere boten zonder AIS plaatsvinden, maar radarbeelden voor een enkele dag lijken aan te geven dat er met laagwater geen scheepvaart is. Het is belangrijk om die vaarbewegingen in kaart te brengen middels radar voor langere perioden. De vaarrecreanten kan worden gevraagd om in de ruiperiode alleen tijdens hoogwater in dit gebied te komen.

## 8.2 Zeehonden en vaarrecreatie

Schepen komen regelmatig binnen een afstand van 1500 m van zeehonden ligplaatsen (20%), maar vaak gaat het hierbij om ligplaatsen die dicht aan de geul liggen. Of hierbij verstoring optreedt, is niet onderzocht. Wel zijn er waarnemingen gedaan op een drietal specifieke locaties waar relatief veel confrontaties zijn tussen vaarrecreatie en natuur (zie rapport Natuur). Een analyse van de veldwaarnemingen aan zeehonden bij Richel, Engelschhoek en Blauwe Balg (Oog voor het Wad-MOCO 2017- 2018) laat zien dat bij 251 observaties 45 % voor geen reactie zorgde, 30% voor een lichte reactie, 29 % voor een zwakke tot matige reactie en 7 % voor een sterke reactie waarbij zeehonden zich verplaatsen en het water in gingen. Uit de resultaten blijkt dat verstoringreacties van zeehonden en bijbehorende afstanden sterk verschillen per locaties en bij verschillende type gedragingen van de vaarrecreanten. Van de verstoringwaarnemingen waarbij zeehonden zich verplaatsten en het water in gingen, werd dit in 41% van de gevallen veroorzaakt door schepen die onverwachtse bewegingen/geluiden maakten, 12% werd veroorzaakt door mensen die op het wad liepen en 47% werd veroorzaakt door schepen die langs voeren op een korte afstand (< 60 meter).

Dit onderzoek laat zien dat het gedrag van vaarrecreanten een belangrijke rol speelt bij mogelijke verstoring van zeehonden. Rustig langs varen op gepaste afstand is het minst verstorend. De afstand is afhankelijk van het gebied, het gedrag van de vaarrecreanten, de variatie in de metingen en mogelijke gewenning (zie hoofdstuk Oog voor het wad - zeehonden). Op basis van de veldwaarnemingen in 2017 en 2018 lijkt de huidige gehanteerde afstand van 1500 m (buiten de vaargeulen en zonder vergunning) t.o.v. zeehondenligplaatsen voor Richel, Engelschhoek en Blauwe balg conservatief, mits vaarrecreanten alleen rustig langsvaren.

## 8.3 Aandachtsgebieden

Door gebruik te maken van een tiental gebieden, hebben we voor het vaarseizoen 2018 zeer speciek naar bepaalde aandachtspunten te kijken. Door veldobservaties te combineren met AIS en radargegevens, hebben we enerzijds vaarbewegingen kunnen valideren, en anderzijds de observaties in het veld kunnen verrijken. We hebben zo een veel beter beeld van de factoren die bijdragen aan radarreflecties en hebben gezien dat betonning, duintjes, branding en vaste palen o.a. ruis veroorzaken in de beelden, maar ook dat zeehonden en wandelaars (soms) zichtbaar zijn. Dat laatste betekent dat we radargegevens kunnen gebruiken om observaties op een enkel moment kunnen uitbreiden met een meer ruimtelijk beeld.

Op hoofdlijnen zien we ook dat AIS patronen vaak vergelijkbaar zijn met radar, maar meer in detail zijn radarbeelden gevarieerder. Radardata zijn voor het gehele wad en voor langere perioden minder nuttig, omdat er geen onderscheid wordt gemaakt tussen soorten objecten. Op lokale schaal en korte tijdperioden levert het echter wel veel extra informatie op, hoewel lokale kennis van de plek daar erg belangrijk in is. Omdat we de aandacht in deze gebieden nu vooral gericht hebben op dagen dat via veldobservaties extra gegevens beschikbaar hadden, hebben we radar en AIS redelijk goed kunnen valideren. Per aandachtsgebied hebben we kunnen concluderen wat algemene patronen zijn en waar eventuele knelpunten zijn. Over het algemeen lijkt de recreatie veelal goed te combineren met natuurwaarden, waarbij er duidelijk meer aandacht nodig is voor de Razende Bol, waar regelmatig overtredingen plaats lijken te vinden. In mindere mate geldt dit voor Engelschhoek. Een tentatieve inschatting, ook ten opzichte van elkaar, hebben we weergegeven in tabel 7.1.

Voor een aantal gebieden hebben we concrete aanbevelingen gedaan. Deze herhalen we hier niet, maar zijn te vinden in de desbetreffende paragrafen in hoofdstuk 6. Een algemene vervolgstap zou kunnen zijn om voor specifieke plekken de kennis op basis van AIS- en radarbeelden en veldobservaties te extrapoleren naar dagen waar niet geobserveerd is. Een 'supervised classification' methode zou hiervoor ontwikkeld moeten worden, maar experimenten op de deelgebieden zijn daarvoor hoopgevend.

## 8.4 Aanbevelingen en vervolgstappen

Hoewel het zonder populatiedynamisch onderzoek (zeer) lastig is om uitspraken te kunnen doen over de precieze effecten van verstoring op zeehonden en vogels op individueel en populatieniveau, zijn verstoring en interacties tussen mens en natuur wel waar het uiteindelijk om draait. Uit ons onderzoek komen daarom een aantal aanbevelingen om dit nog beter in beeld te krijgen.

1. Uit de schelpdierbanken analyse blijkt, dat er regelmatig mensen droogvallen in de directe omgeving, bewust of onbewust. Voor het vaarseizoen 2018 lijkt dit vaker te gebeuren dan de twee seizoenen daarvoor. Meer bekendheid met de locaties van de banken zou vaarrecreanten helpen het droogvallen op of bij die banken te vermijden. Het is daarom aan te bevelen om de schelpdierbanken op zeekaarten weer te geven.
2. Ruiende Bergeenden zijn zeer kwetsbaar voor verstoring door vaarrecreatie, vooral tijdens laagwater, omdat ze dan in de geulen verblijven en niet kunnen vliegen. Ze concentreren zich vooral in de geulen Vaarwater van Zwarte Haan, Vingegat en Oostmeep. In de zeekaarten kan dit gebied worden aangegeven met de vraag aan vaarrecreanten om in de ruiperiode (half juli en augustus) hier alleen tijdens hoogwater te komen.
3. Op veel locaties loopt de vaargeul vlak langs wadplaten waar zeehonden rusten. Passerende schepen hebben echter een veel minder verstorend effect op zeehonden dan schepen die richting de ligplaats varen of in de buurt droogvallen (o.a. Bouma et al., 2010). Met observaties in het veld (Oog voor het Wad en met radar kan hier onderscheid in worden gemaakt. We hebben in de aandachtsgebieden gezien, dat het gebruik van radardata op dezelfde dagen als veldobservatie zeer verhelderend kunnen zijn in het ruimtelijk medegebruik. We schatten in, dat het gebruik van radar op plekken waar niet geobserveerd is, ook mogelijk zou moeten zijn, mits er meegekeken wordt met mensen die het gebied zelf goed kennen. Op het oog is het met radardata makkelijker om tracks te identificeren (schepen die over de platen heenvaren bij hoogwater) dan droogvallers, aangezien veel hotspots van punten het gevolg zijn van golfslag. Daarnaast is ook het gedrag van mensen op de schepen sterk bepalend: een bootje op een wadplaat ver uit de buurt van vogels en zeehonden, hoeft geen verstoring op te leveren, maar als de opvarende vervolgens over het wad gaat lopen vergezeld van loslopende honden is dat onzichtbaar voor AIS maar soms wel zichtbaar met radar. We

zien momenteel geen mogelijkheden om dit over het gehele wad te analyseren, maar met de case studies icm Oog voor het Wad is er aangetoond dat dit goed mogelijk is. Extra voorlichting op locaties met veel confrontaties (zoals Engelsch Hoek) kan vaarrecreanten bewuster maken van hun gedrag. Het gaat hierbij om:

- Maak geen onverwachtse bewegingen en geluiden in de nabijheid van zeehonden.
- Blijf zoveel mogelijk aan boord en bekijk zeehonden vanaf een schip
- Zodra zeehonden alerter worden, niet dichterbij naderen en rustig parallel langsvaren.

Indien het aan de orde is om lokaal vaarregels aan te scherpen of juist te versoepelen, is het belangrijk om ter plaatse onderzoek te doen om gebiedskenmerken in kaart te brengen en het gedrag van de zeehonden en vaarrecreanten vast te stellen. Op basis daarvan kan rekening gehouden worden met het beschermen van kwetsbare soorten, de beleving hiervan en het medegebruik. De onderzochte locatie op de Richel is hier een voorbeeld van: door een natuurlijke barrière in de vorm van een kleine geul tussen zeehonden en vaarrecreanten is het hier mogelijk om zeehonden te bekijken zonder te verstoren.

4. Observaties van verstoring ter plekke geven inzicht in welke activiteiten op welke plekken en in welke periode het meest verstorend zijn voor zeehonden en vogels en welke verstoringafstanden relevant zijn. Het verzamelen en bijeenbrengen van deze verstoringgegevens op belangrijke plekken waar veel confrontaties kunnen optreden in de Waddenzee is zeer nuttig. Momenteel zijn er geen mogelijkheden om dit over het gehele wad te observeren, maar is de waarneming met het monitoringssysteem Oog voor 't Wad op een paar plekken in de Waddenzee afgelopen zomer geïntensifieerd. Desondanks was de steekproef nog te klein om te corrigeren voor veranderingen in het getij. De aanbeveling is om deze waarnemingen ook door wadwachten te laten verzamelen en meer vrijwilligers te stimuleren om Oog voor het Wad actief te gebruiken, zodat een steekproef van voldoende omvang verkregen wordt.
5. De AIS dataset is zeer compleet als het om de grotere en beroepsschepen gaat. Voor de kleinere vaart moeten we deze data vooral beschouwen als een steekproef. Wat de totale omvang is van deze groep valt moeilijk te zeggen. We kunnen met de huidige AIS-gegevens daarom geen onderscheid maken tussen 'typisch' gedrag van de kleinere recreatievaart, en ook niet in hoeverre deze afwijkt van de grotere vaart. Een aanbeveling zou zijn om een aantal schippers van kleine recreatieschepen te vragen om ofwel vaker actief AIS te gaan voeren, ofwel hun tracks via andere apps beschikbaar te stellen. Stimuleren van het actief gebruiken van AIS bij de kleinere recreatievaart is daarbij cruciaal.
6. Naast verstoring, is het vermijden van gebieden door vogels en zeehonden een belangrijk aandachtspunt. Mogelijk worden bepaalde gebieden gemeden omdat het risico van verstoring te hoog is. In dergelijke gebieden wordt dan geen verstoring meer waar genomen, maar het leefgebied van vogels en zeehonden is er wel door verkleind. Extra onderzoek naar vermijding wordt aanbevolen.
7. Het effect van diverse vormen van verstoring op zeehonden en vogels kan ook worden geanalyseerd uit historische bronnen. De "Telgroep Engelsmanplaat" en andere bewakers hebben vanaf 1973 broed- en trekvogels geteld en verstoringen door vliegtuigen en recreanten bijgehouden. Deze gegevens vormen een rijke bron van bijna een halve eeuw en kunnen bijdragen aan meer kennis over de effecten van recreatie op de natuur van de Waddenzee. Dit historische onderzoek zou een waardevolle langjarige aanvulling zijn op de huidige monitoring.
8. Dankzij waarnemingen met Oog voor het Wad en terreinkennis van de WaddenUnit is het goed mogelijk om voor verschillende locaties in de Waddenzee tot een goede interpretatie van de radarbeelden te komen. Door deze interpretatie uit te breiden, kunnen we toewerken naar een sterker onderbouwde 'supervised classification' die van toepassing is op specifieke deelgebieden. Hiermee kunnen de veldobservaties worden verrijkt met interpretaties van momenten dat er geen veldwerk gedaan is of kon worden, om zo een betere dekkingsgraad te krijgen voor het gehele vaarseizoen. Daarmee kan voor het hele vaarseizoen de aanwezigheid van verschillende typen potentiële verstoringbronnen worden berekend en worden uitgedrukt als recreatiedruk. Jaarlijks kan deze recreatiedruk worden gerapporteerd voor een aantal geselecteerde hotspots.



9. Deze laatste stap naar extrapolatie kon nog niet worden gemaakt in deze rapportage. Vergelijking van de beschrijvingen van de recreatiedruk op de Engelsmanplaat en de Razende Bol suggereert echter dat de aanwezigheid van vrijwillige wadwachten (wel aanwezig Engelsmanplaat, maar niet aanwezig op de Razende Bol) kan zorgen dat voor publiek gesloten gebieden ook daadwerkelijk gevrijwaarde blijven van verstoring.
10. De omvang en ruimtelijke variatie in recreatievaart is met dit onderzoek tamelijk duidelijk geworden. Echter, een van de aspecten die we nog missen is het gedrag van mensen van boord, met name in droogvalsituaties. Waar komen mensen vaak, hoe ver begeven ze zich van de boot, in hoeverre worden verboden gebieden bezocht en welke activiteiten ontplooiën de bezoekers? Zowel verdergaande veldobservaties, als een nadere detailanalyse op basis van radar is hier essentieel.
11. De radardata zijn voor specifieke plaatsen en tijdstippen zeer waardevol, vooral omdat het duidelijk is geworden dat individuele mensen en dieren (soms) zichtbaar zijn op de beelden. Het is belangrijk om deze observaties nader te onderzoeken, en de detectie op afstand van mens-dier ontmoetingen nader te kunnen duiden. Onderzoek op basis van casestudies is hier gewenst.
12. De gebiedsgerichte benadering, waarbij er per deelgebied en in sommige gevallen voor kortere tijdperioden gemonitord wordt, geeft een groot inzicht in de lokale situatie en eventuele lokale problemen. We hebben voor de door ons vastgestelde aandachtsgebieden goed in kaart kunnen brengen, op basis van casestudies, waar bijvoorbeeld verstoring als een probleem dient te worden gezien, maar ook plekken geobserveerd waar een relatief hoge recreatiedruk tamelijk goed samengaat met hoge natuurwaarden. Op basis van deze studies, is het ook mogelijk om gericht naar specifieke problemen te kijken, en wellicht tegelijkertijd andere plekken wat minder vaak te monitoren. Voor Razende Bol en Engelschhoek bevelen we aan om ook hier wadwachten te stationeren, omdat we gezien hebben dat dit elders (Engelsmanplaat) goed en preventief werkt.
13. Uit de veldobservaties blijkt hoe belangrijk het gedrag van schepen en mensen op de schepen is. In sommige gevallen treedt vrijwel geen verstoring op als een schip langsvaart, in andere gevallen gebeurt dat wel. Het is belangrijk om meer te weten te komen over de factoren die hier een bijdrage aan leveren, en dus is een nadere analyse hiervan noodzakelijk.

Na het derde monitoringsjaar (2018) van de vaarrecreatie in de Waddenzee door MOCO geven de grote hoeveelheid verzamelde AIS- en radardata, belevingsgegevens, haven- en sluisstellingen, vogel en zeehondentellingen en verstoringswaarnemingen waardevolle inzichten die jaarlijks op gestructureerde wijze gemonitord kunnen worden. Daarbij gaat het niet alleen om deze waardevolle datasets, maar vooral nog de manier waarop deze worden gecombineerd. Op deze wijze komen Waddenzee-brede patronen naar voren die gevolgd kunnen worden door de tijd. Analyse van radardata heeft in het afgelopen monitoringsjaar meer inzicht gegeven in de patronen van kleinere schepen in relatie tot zeehonden en vogels op lokale schaal op specifieke momenten. Door dit één op één te koppelen met recente zeehondentellingen van WMR en het gedrag en ruimtegebruik van de in het kader van het onderzoeksproject CHIRP gezenderde scholeksters, hebben we inzicht gekregen in het lokale gedeelde ruimtegebruik. Door groot- en kleinschalige patronen in tijd en ruimte inzichtelijk te maken, kunnen vaarregels aangescherpt worden of juist versoepeld worden, rekening houdend met het beschermen van kwetsbare soorten en gebiedsdelen en gebruikers. We zijn dan ook groot voorstander voor het continueren van deze analyses binnen de basismonitoring, en de analyse daarvan steeds verder uit te bouwen, zowel op waddenbreed niveau als voor specifieke aandachtsgebieden. Dit draagt bij aan een duurzaam samenspel van mens en natuur in de Waddenzee.

## 9. Referenties

- Brasseur SMJM, Reijnders PJH. 1994. Invloed van diverse verstoringsbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. IBN-rapport 113, 70 pp, IBN, Wageningen, the Netherlands (ISSN: 0928-6888)
- Cremer JSM, Brasseur SMJM, Meesters HWG. 2012. MZI's en zeehonden in de Waddenzee: een eerste aanzet tot een analyse. IMARES, (Rapport / IMARES Wageningen UR C133/12) - 30 p.
- Dekker DHJ. 2016. De verstoringsafstanden van rustende zeehonden op de Roggenplaat. Rapport. Rijkswaterstaat Zee en Delta & HZ University of Applied Sciences.
- Ens BJ, Van Winden EAJ, Kleefstra R, Vroom M, Van der Zee E. 2019. Monitoring van verstoring en potentiële verstoringsbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee – seizoen 2016, 2017 en 2018. MOCO rapport / Sovon-rapport 2019/31 / A&W rapport 2556 / Karekiet rapport. 104 p.
- Ens, BJ, Waser, AM, Deuzeman, S, wa Kangeri, AK, van Winden, E, Postma, J, de Boer, P, van der Meer, J. 2016. Onderzoek naar de relatie tussen de samenstelling van schelpdierbanken en de benutting door vogels in de Waddenzee - advies ten behoeve van ontwikkeling beleidskader voor het handmatig rapen van Japanse oesters. Sovon-rapport 2016/17:1-50.
- Hovinga, 2018. Jaarverslag Razende Bol
- Heslinga J, Sijsma FJ en Daams M (2017). Gedrag vaarrecreanten op de Waddenzee. MOCO/ETFI rapportage:
- IHO (International Hydrographic Association) 2016. Ship Type Identification Recommendations. Downloaded from [https://www.iho.int/mtg\\_docs/com\\_wg/CSBWG/CSBWG2/CSBWG2-5.2.2-SHIP\\_Type\\_Identification\\_Recommendations.pdf](https://www.iho.int/mtg_docs/com_wg/CSBWG/CSBWG2/CSBWG2-5.2.2-SHIP_Type_Identification_Recommendations.pdf) (last accessed May 2017)
- Kleefstra R, Smit C, Kraan C, Aarts G, van Dijk J, de Jong M. 2011. Het toegenomen belang van de Nederlandse Waddenzee voor ruiende Bergeenden. Limosa. 84:145-154.
- Krijgsveld KL, Smits RR, Van der Winden J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg bv rapport nr. 08-173.
- Meijles, EW, De Bakker, M, Groote, PD, Barske, R (2014). Analysing hiker movement patterns using GPS data: Implications for park management. Computers, Environment and Urban Systems. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2013.07.005
- Meijles EW, Van der Veen E, Vroom M, Sijsma M. 2019. Monitoring vaarrecreatie op de Waddenzee – seizoen 2018. MOCO rapportage.
- Nautin, 2019. <https://www.nautin.nl/wb/pages/navigatie/boeienbestanden.php> Voor het laatst bezocht op 31 mei 2019.
- NIOO-KNAW, 2019. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24131>. Texelse graslanden trekken scholeksters van Vlieland. Laatst bezocht op 2 juli 2019.
- Platteeuw M, Henkens RJHG. 1997. Possible impacts of disturbance of water birds: individuals, populations and carrying capacity. Wildfowl 48: 225-236.
- Rappoldt, C, Roosenschoon, OR, van Kraalingen, DWG. 16-9-2014. Intertides: maps of the intertidal by interpolation of tidal gauge data. EcoCurves Rapport 19:1-36.
- Rijkswaterstaat, 2013. Kenmerkende waarden getijdegebied 2011. Gedownload van [https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Kenmerkende%20waarden%20getijdegebied%202011\\_tcm21-97249.pdf](https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Kenmerkende%20waarden%20getijdegebied%202011_tcm21-97249.pdf) (last accessed april 2017)
- Smit CJ, Visser GJM. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. WSG Bull. 68:6-19.
- Sovon. 2016. Handleiding voor het gebruik van Avimap bij Watervogeltellingen. 1-29.

Spaans, B, Bruinzeel, L, Smit, CJ. 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202:1-134.

Stibbe, 2016. <http://www.stibbeblog.nl/all-blog-posts/environment-and-planning/de-wet-natuurbescherming-wanneer-is-sprake-van-een-verstoring-van-een-vogel-die-van-wezenlijke-invloed-is/>. Laatst bezocht op 25 juni 2019.

Stillman RA, Goss-Custard JD. 2002. Seasonal changes in the response of oystercatchers *Haematopus ostralegus* to human disturbance. *J Avian Biol.* 33:358-365.

Terhune J. (1985). Scanning Behavior of Harbor Seals on Haul-Out Sites. *Journal of Mammalogy* 66 (392). DOI: 10.2307/1381258.

Van den Ende, D, Brummelhuis, E, van Zweeden, C, van Asch, M, Troost, K. 2016. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2015: bestand en arealen. IMARES rapport C168/15:1-45.

Van der Tuuk B, Bruinzeel L, Meijles EW, Sijtsma F, Vroom M. 2015. Monitoring vaarrecreatie Waddenzee. MOCO. 60 p.

Van der Zee EM, van der Heide T, Donadi S, Eklof JS, Eriksson BK, Olf H, van der Veer HW, Piersma T. 2012. Spatially Extended Habitat Modification by Intertidal Reef-Building Bivalves has Implications for Consumer-Resource Interactions. *Ecosystems.* 15:664-673.

WALTER, 2016. Wadden Sea Long Term Ecosystem Research. <http://www.walterwaddenmonitor.org/en/> (last accessed may 2017)

Waser AM, Deuzeman S, van Kangeri AK, van Winden E, Postma J, de Boer P, van der Meer J, Ens BJ. 2016. Impact on bird fauna of a non-native oyster expanding into blue mussel beds in the Dutch Wadden Sea. *Biol Conserv.* 202:39-49.

Zwarts, L, Dubbeldam, W, Essink, K, van de Heuvel, H, van de Laar, E, Menke, U, Hazelhoff, L, Smit, CJ. 2004. Bodemgesteldheid en mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee. RIZA rapport 2004.028:1-129.

# 10. Appendix: verslag focusgroep wadvaarders (25-03-2019)

A) Eerste reacties op overzicht resultaten	Reactie/verwerking in rapportages
Hoe kun je onderscheid maken in de data tussen beroepsvaart en recreatievaart	Verwerkt in deelrapportage 'Vaarrecreatie'
Waarom gekozen voor deze aandachtsgebieden?	Potentiële gebieden voor confrontatie recreatie en ecologie. Verwerkt in deelrapportage 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'
Over kaart met observatie vanaf Vlieland: daar kun je eigenlijk niet komen. Hoe zit dat? Zijn dit zeehonden?	Radar laat (soms) ook reflecties van zeehonden zien (pers. comm De Vreeze). Verwerkt in deelrapportage 'Vaarrecreatie'
Hoe doe je observaties vanaf de kant?	Gaat met technische hulpmiddelen zoals <i>Rangefinders</i> . Dit is zeer nauwkeurig. Maar wandelbewegingen staan er niet op: is een momentopname. Is verwerkt in deelrapportage 'Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee'
Suggestie over hoekje bij Richel bij AIS kaart; kan niet gemarkeerd zijn waardoor schepen er niet in varen.	Te veel detail voor rapportage. In algemeenheid wel bediscussieerd.
Suggestie over rode stip op radar kaart bij Richel: kan je niet droogvallen en heel moeilijk stilliggen. Zou een schip kunnen zijn dat tegen de stroming in probeert te komen.	Te veel detail voor rapportage. In algemeenheid wel bediscussieerd.
Opmerking over grenzen van Artikel 20 gebieden; grens niet heel strikt nemen. RWS is namelijk niet heel exact hiermee en men probeert over het algemeen buiten de gebieden te blijven te blijven.	Verwerkt in deelrapportages 'Vaarrecreatie' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'.
Vraag over kaart Engelschoek: Hoe kan je onderscheiden wat vissers zijn?	Dit kan met AIS, maar niet op basis van radar De ID's van visser zijn er bij AIS al uit gehaald en hier zie je alleen recreatievaart. Veerboten kun je er uit halen op basis van vaargedrag. Verwerkt in het methodiekhoofdstuk van de deelrapportage 'Vaarrecreatie'
Vraag over observatie: Wat voor bootjes heb je gezien?	Robbentochten, passagiersboten, vissersboten, bruine vloot, vrijwel alles. Hoe lang er precies verstoring optreedt is lastig om ook nog bij te houden. Veel van deze bootjes zijn gezien tijdens de veldobservaties.
Wanneer is er verstoring, als men alleen al langs vaart of bewust stil gaan liggen?	Dit is in detail uitgewerkt in de deelrapportage 'Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee'
Opmerking over de Blauwe Balg: gele betoning is haarschep afgebakend, waarom is het niet te zien?	zouden de gewoon de rode stippen kunnen zijn.
Opmerking n.a.v. misinterpretatie van figuren door de zeehondengegevens: er moet een andere term komen i.p.v. tijd van verstoring: Bijvoorbeeld? "% van de observaties zijn er schepen in de buurt"	De term 'verstoring' is in de deelrapportages van 2018 weloverwogen gebruikt.
Er wordt een opmerking gemaakt over het classificatiesysteem van verstoring.	Dit systeem is al in de jaren '80 vastgelegd door inhoudelijk deskundigen. Dit is in de methodiek ook nauwkeurig beschreven hoe wordt vastgesteld wanneer daar sprake van is.
Suggestie: gebruik ook de data van NAUTIN	De actuele betonningsdata van NAUTIN is voor vaarseizoen 2018 gebruikt
Kan je radar data gebruiken zo lang je niet kan weten wat welke reflectie is?	ja, door middel van interpretatie en progressie door de tijd, ook in combinatie met kenners van de lokale situatie. Als over een langere tijd een stip niet beweegt is het waarschijnlijk een vast object. Verwerkt in alle deelrapportages.
<b>A. Samenvatting voorzitter:</b>	
Discussie over wat verstoring is moeten niet hier, maar met biologen en ecologen besproken worden.	De term 'verstoring' is in de deelrapportages van 2018 weloverwogen gebruikt. Dit systeem is al in de jaren '80 vastgelegd door inhoudelijk deskundigen. Dit is in de methodiek ook nauwkeurig beschreven hoe wordt vastgesteld wanneer daar sprake van is.
Grenzen Artikel 20 worden doorgaans gerespecteerd.	Verwerkt in alle deelrapportages.
AIS levert Waddenzee breed waardevolle inzichten in.	Verwerkt in alle deelrapportages.

<b>B) Opmerkingen tijdens de verdere discussie</b>	
'Rapporten 'ritselen van de waardeoordelen'. De punten op kaarten zijn objectief, maar zodra daar bijvoeglijke naamwoorden ("te weinig") worden gebruikt is de interpretatie gekleurd.' De Wadvaarders worden uitgenodigd om hun commentaren vooral toe te sturen.	In de rapportages van 2018 is hier kritisch (opnieuw) naar gekeken en verwijderd waar dit van toepassing was. Waar deze wel belangrijk waren, zijn deze blijven staan / toegevoegd.
'Samenvattend rapport is beter, maar minder compleet, terwijl in de deelrapporten veel completer zijn, maar de resultaten allemaal wat smeüger zijn opgeschreven. Men vraagt waarom dit verschil er is?'	In de rapportages van 2018 hebben we 'te veel' of 'te weinig' vermeden waar dit niet van toepassing was, aangezien wij alleen de feiten willen presenteren
'Probeer beter vast te stellen wat de doelgroep is voor het lezen van het rapport, dit kan anders compleet anders uitgelegd worden en geïnterpreteerd worden, dus niet alleen voor ecologen, maar voor eenieder. Oplossing: terminologieën zouden vooraf vast gelegd kunnen worden.'	O.i. is dit al in orde.
Discussie over kleinschalige visuele observatie en nieuwe Waddenzeebredekkingstechnieken. Er is discussie over of je de techniek moet toetsen met visuele waarnemingen, of juist andersom? Visuele waarnemingen zou inderdaad kunnen bij de aandachtsgebieden.	Methodisch klopt dit, maar dit is ontzettend arbeidsintensief. De ene methode sluit de ander niet uit, maar we zijn op zoek naar waar deze elkaar kunnen versterken. Verwerkt in deelrapportages 'Vaarrecreatie' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'.
Opmerking over het gebruik van AIS als data bron: AIS is alleen bedoeld voor veiligheid en mag niet gebruikt worden om te weten 'wie' het is en om zo mogelijk te beboeten. Voor één deelnemer van de workshop is de bottom line: bij AIS gaat het om het principiële punt dat AIS alleen voor veiligheid is en niet voor iets anders gebruikt mag worden.	Gegevens zijn door RWS verzameld, MARIN heeft toegang en filtert de persoonsgegevens eruit. Echter, bij sommige gegevens kan duidelijk zijn dat het herleidbaar is, maar dit is niet terug te zien in onze rapporten. Doel is om een algemeen beeld te krijgen van wat en waar, houdt men zich over het algemeen aan de regels, etc. Bij Artikel 20 gebieden is het vrij objectief vast te stellen of met wel of niet daar vaart.
Suggestie over het gebruik van radar data: je kan vragen bij MARIN of ze de radar beter kunnen afstellen, zodat versturende elementen zoals golfslag er uit gefilterd kunnen worden en je een schonere data set hebt.	Wij hebben gekozen voor een andere oplossing: visueel analyseren voor deelgebieden voor perioden van een korte omvang. Verwerkt in deelrapportages 'Vaarrecreatie' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'.
<b>B. Samenvatting door voorzitter:</b>	
Er blijft nog discussie over algemene beeld dat de onderzoekers presenteren en het beeld dat leeft bij de gebruikers.	Deze commentaren zijn verwerkt in alle deelrapportages.
Bij de eindrapportage is het van belang om waardeoordelen te voorkomen door dit te checken in de tekst en waar mogelijk termen bijvoorbeeld te definiëren.	Zie eerdere commentaren
Gebruik van AIS is een gevoelig punt.	Dit geldt voor een deelnemer. Door geanonimiseerde data is dit opgelost. Voor het principe wordt verwezen naar RWS als dataleverancier.
Visuele observaties, radarbeelden, en AIS leveren allemaal een bepaald beeld op, maar er blijft nog discussie over in hoeverre deze naast elkaar kunnen bestaan.	Visueel analyseren voor deelgebieden voor perioden van een korte omvang werken goed. Verwerkt in deelrapportages 'Vaarrecreatie' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'.
<b>C) Drie jaar monitoring: wat heeft het gebracht en hoe nu verder?</b>	
'Het zou fijn zijn als het nu een keer tot afronding kwam. Na al dat onderzoek moet je op een gegeven moment toch een keer conclusies kunnen trekken en aanbevelingen doen over welke maatregelen er gedaan moeten worden.'	De basisopzet is om een beeld te krijgen welk effect de recreatievaart heeft op de natuur en andersom. Beleidsmakers mogen iets gaan vinden van de resultaten.
'Veldonderzoek ontbreekt nog. Uit mijn eigen observaties uit het veld komt dat 150 meter afstand houden vanaf zeehonden genoeg, terwijl in de rapporten staat dat 600 tot 1500 meter wordt gehanteerd. Meer veldonderzoek zou het onderzoek beter maken.'	Dit is onjuist en terug te vinden in alle deelrapportages, inclusief discussies over afstanden tot zeehonden.
Men stelt dat over vogels is geen verschil van mening is, daar moet je weg blijven. Het algemene beeld is dat het vrij goed met de vogels gaat, maar met twee soorten niet (wordt overigens door lang niet iedereen gedeeld). 'Kunnen jullie je daar dan niet op richten?'	Verwerkt in deelrapportages 'Monitoring van verstoring en potentiële verstoringbronnen van vogels en zeehonden in de Waddenzee' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'.
'Monitoren moet je juist door laten gaan, want inzichten over langere termijn kunnen waardevolle inzichten bieden.'	Terug te vinden in alle deelrapportages.
'De aanvankelijke reden voor het Actieplan: als jullie een goed plan maken, mag je die havens uitbreiden. De doelstelling van ons onderzoek is veel breder dan dit. Geprobeerd zo breed mogelijk te doen en continu zoeken naar betere en andere methoden van onderzoek.'	

Suggestie over differentiatie tussen gebruikersgroepen: 'jullie monitoren professionele recreatievaart en niet op de kleine doorsnee wadvaarder. Die zit er wel degelijk in, maar kunnen we die eruit halen, en is dat representatief? Je zou energie moeten steken in deze splitsing in het gedrag en de verspreiding hier tussen. Wens tot meer differentiatie tussen groepen en daarmee niet op een hoop met anderen gezien worden.'	Verwerkt in deelrapportages 'Gedrag en beleving van de vaarrecreant Waddenzee' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee', inclusief discussie/aanbevelingen.
'Ik wil graag dat er uit komt dat we niet verstoren'	Geen nadere actie nodig
Suggestie: voor contact met ruime 3000 Wadvaarders/ watersporters op het Wad via lezers boek van Van der Linden.	Vooralsnog een suggestie voor de toekomst, maar onduidelijk wat ons dit oplevert naast de deelrapportage 'Gedrag en beleving van de vaarrecreant Waddenzee'
Suggestie Robbert: Kanoërs moeten zich melden bij de vuurtoren. Dit zijn ook waardevolle gegevens. Misschien bruikbaar om te monitoren.	Verwerkt als aanbeveling in deelrapportage 'Vaarrecreatie'
Zijn er specifieke gebieden waar op ingezoomd dient te worden in de toekomst?	Naast de plaatsen die we al hadden gepland voor de deelrapportage 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee' werd de oostpunt van Schiermonnikoog genoemd. Observatie hiervan is alleen vanaf de wal en wordt gedeeltelijk meegenomen in deelgebied Simonszand.
Zijn jullie als Wadvaarders bijvoorbeeld bereid je te laten tracken? Of kan je AIS echt anoniem krijgen? Gemixte reactie, de reden dat men moeite heeft met trackers is dat Wadvaarder een iets oudere generatie zijn en wellicht wat argwanend is ten opzichte van techniek.	We willen niet van iedereen weten waar ze varen, gaat om het algemene beeld. Zou mooi zijn als een aantal van de niet professioneel recreatievaarders met een tracker zou kunnen varen. Een aantal Wadvaarders ziet er wel iets in. Is opgenomen als aanbeveling in de deelrapportage 'Recreatievaart' en 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee'
Bij AIS zou het in de toekomst helpen als bijvoorbeeld de scheepstypen als eruit gefilterd kunnen worden en er dus meer subcategorieën van gebruikers onderscheiden kunnen worden.	Dit kan niet – alleen de internationaal gecodeerde scheepstypen kunnen gebruikt worden.
Suggestie: Wadden Unit gegevens een optie?	Dat doen we ook (deelrapportage 'Recreatievaart en natuur in de Waddenzee') en zijn zeer waardevol in de interpretatie van andere gegevens. Wadden Unit gegeven zijn mogelijk wel biased, want WU in de buurt leidt vermoedelijk tot goed gedrag. Als we gegeven zouden inzetten van de WU, dan niet alleen hoe vaak men heeft moeten ingrijpen, maar ook hoe vaak men niet heeft moeten ingrijpen, omdat het geen artikel 20 gebieden betreft.
Suggesties over het gebruik van data van al bestaande apps: 'Kan je geen gegevens opvragen bij KNRM app? Toegang tot een aantal gegevens van het Wad? De app 'Quick tide' kan dit niet gebruikt worden voor het loggen? Dan kan je zelf wel of geen toestemming geven? 2500 gebruikers.'	Goede suggestie voor de toekomst. Aanbeveling in deelrapportage 'Recreatievaart'.
'Kun je de methodiek niet veel meer neerleggen bij Oog voor het Wad? Gebruik maken van een onderzoeksprotocol?'	ja, maar analyse heeft nog niet plaats gevonden. Bovendien heeft dit als nadeel dat je af en toe een waarneming doet.
Luchtfoto's?	Antwoord: naast dat luchtfoto's enorm duur zijn ze lastig, vanwege representativiteitsproblemen en handwerk met interpretatie.
'Veldobservaties zijn per definitie beter dan AIS of radar'	Representativiteit van AIS wordt in twijfel getrokken, terwijl dit bij veldobservaties niet zo is. Dat is gek, zijn beide goede onderzoeksmethoden, die prima naast elkaar zouden moeten kunnen bestaan. Visuele waarnemingen in specifieke deelgebieden + meta data uit het gehele Wad.
Satelliet data?	Geen optie want slechte kwaliteit en moet veelal met de hand.
Er wordt gevraagd wanneer iets een probleem is, bij welke percentage van de observaties	Antwoord: daar blijven we bewust van af en proberen het bij de feiten te houden: 10%. Maar is 10% te veel? Dat kan heel erg aan perceptie liggen en aan wie je vraagt. Verwerkt in alle deelrapportages. In sommige gevallen kunnen we de percentages wel van een waardeoordeel voorzien, in het geval van ecologische verstoring.
Vragen over hoe nu verder: 'Als in basismonitoring komt wie trekt dat, wie wordt uitgenodigd, wie wordt hierbij betrokken? Is het een openbaar platform waarbij iedereen zijn eigen data kan zetten, anders?'	Staat allemaal nog open.
Het onderzoek ging naar alleen om het effect van vaarrecreatie op natuur, maar ook andersom.	Dit is vandaag helaas niet behandeld, maar is wel degelijk door ons onderzocht! Enquête onder 950 vaarrecreanten, Greenmapper, Greentracker etc.
Verdere mogelijkheden om beleving van het Wad te onderzoeken: Scraping? FB, Instagram, etc etc,	Meegenomen als suggesties

<b>C. Samenvatting voorzitter:</b>	
Differentiatie is nodig, gedrag van verschillende vaarrecreanten kan verschillend zijn.	Is weergegeven in alle deelrapportages
Er zijn verschillende apps die mogelijksoelaas kunnen bieden voor het tracken van recreanten.	Meegenomen als suggesties voor de toekomst.
Men is argwanend t.o.v. techniek i.v.m. privacy. Maar ook niet duidelijk wat men dat wel of dit vlak wil, en waar men wil faciliteren op het gebied van tracking.	Zie bovenstaande commentaren
Veldobservaties zijn nuttige aanvulling, maar dan wel gekoppeld met meta-data.	Waarde ligt vooral in combinatie van methoden. Zie bovenstaande commentaren.

# Colofon

## Opdrachtgever:

Ik pas op het Wad

namens:

Opdrachtgeverscollectief Beheer Waddenzee (OBW)

## Opdrachtnemer:

MOCO

## Redactie:

Bruno Ens (Sovon Vogelonderzoek Nederland)

Frans Sijtsma (Rijksuniversiteit Groningen, faculteit Ruimtelijke Wetenschappen)

Erik Meijles (Rijksuniversiteit Groningen, faculteit Ruimtelijke Wetenschappen)

Marjan Vroom (Bureau De Karekiet)

Els van der Zee (Altenburg&Wymenga, ecologisch onderzoek en advies)

Jasper Heslinga (NHL Stenden Hogeschool/ETFI)

Bertus van der Tuuk (NHL Stenden Hogeschool/ETFI, Vandertuuk Revisited)

## Fotografie:

Erik de Waal

Nyckle Sijtsma

MOCO luchtfoto's

## Vormgeving:

Rosann Kok

Christiaan Kooistra

Anja Zijlstra / Nynke Douwstra





PROGRAMMA **NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE**

Zuidersingel 3, 8911 AV Leeuwarden

[info@rijkewaddenzee.nl](mailto:info@rijkewaddenzee.nl)  
[www.rijkewaddenzee.nl](http://www.rijkewaddenzee.nl)

 [RijkeWaddenzee](#)