

Leeswijzer

Dit verslag is de weerslag van het onderzoek in 2018 en betreft voornamelijk de uitkomsten van het onderzoek naar de beste methodes om de gewone zeehond *Phoca vitulina* in de Waddenzee te observeren en gegevens over te verzamelen. Daarnaast wordt ook verslag gedaan van de observaties die tijdens het onderzoek zijn gedaan en van door derden opgestuurde waarnemingen.

In dit verslag worden de experimenten gedetailleerd besproken omdat dit verslag mede bedoeld is als praktisch uitgangspunt voor het onderzoek aan zeehonden in de komende tijd. Het onderdeel Methodiek is met name bedoeld voor de onderzoekers die daadwerkelijk het veld in gaan om zeehonden te observeren en op foto en film vast te leggen en is wellicht minder interessant voor wie zich niet daadwerkelijk met het onderzoek zal bezighouden.

Wie alleen in de resultaten is geïnteresseerd kan zich beperken tot de [Samenvatting](#) hieronder en/of de samenvattende conclusies m.b.t. [de platen](#), de onderzoeksmethodes bij [droog liggende](#) en bij [zwemmende](#) zeehonden van de [Waarnemingen 2018](#), en van de relevante [literatuur](#) over zeehonden in de Waddenzee

Samenvatting

Onderzoek naar de toe te passen methodiek

De praktische taak voor 2018 was vast te stellen op welke wijze zeehonden (*Phoca vitulina*) zijn te benaderen en te observeren zonder ze te verontrusten. De wens was om zo dicht bij de zeehonden te kunnen komen dat het mogelijk is foto's te maken van individuele zeehonden die gebruikt kunnen worden om verschillende zeehonden individueel aan hun vachttekening te kunnen herkennen. Het praktisch onderzoek valt in drie onderdelen uiteen:

1. welke gebieden zijn geschikt voor verder onderzoek,
2. hoe kunnen op platen liggende zeehonden het beste worden benaderd en geobserveerd,
3. welke mogelijkheden zijn er om gegevens van zwemmende dieren te verkrijgen.

De [afbeeldingen](#) kunnen als aanvulling op onderstaande samenvatting dienen en daarom voorzien van uitgebreidere teksten.

Observatieplekken

Van de ca 30 plekken verspreid over het Nederlandse wad waar zeehonden droog liggen zijn in 2018 alleen Kuipersplaat ten westen van Schiermonnikoog en de zuidwestpunt van het Rif ten oosten van Ameland gebruikt om de beste methode van onderzoek vast te stellen. De bevindingen voor deze beide plekken zijn grotendeels ook voor de andere plekken van toepassing.

De oostzijde van Kuipersplaat lijkt door fysieke beperkingen minder geschikt als waarnemingsplek vanaf de plaat. Bij de zuidoever zijn de groepen zeehonden goed te benaderen en te protocolleren tot op een afstand van ca 60m.

Op het Rif houden zich sinds 2018 enkele groepen van 20 tot 40 zeehonden op bij de zuidwestoever. Bij aanlanden aan de Zoutkamperlaag moet men lopend ca 2,5 km overbruggen en

zijn de dieren op een afstand van ca 150m te observeren. Door de vrije steile oever kunnen de dieren het beste langs de oever benaderd worden om de hele groep in beeld te krijgen. De zeehonden waren bij het Rif meer alert en sneller verontrust dan bij Kuipersplaat, mogelijk omdat het Rif een nieuwe ligplek voor zeehonden is. Vanuit drooggevallene boten ten zuiden van de uitmonding van Oude Smeriggat zijn de zeehonden tot ca 100m te observeren.

Benaderen en waarnemen op een plaat van op een plaat liggende zeehonden

De indruk is dat benaderen langs de waterkant de zeehonden minder verontrust dan wanneer ze meer vanaf het midden van de plaat naar de waterkant worden benaderd. Nadeel van nadere over de plaat bleek te zijn dat je de zeehonden die het dichtst bij de waterkant liggen in veel gevallen pas in beeld krijgt als je vlakbij bent. Op een plaat liggende zeehonden waren met goede camouflage tot op ca 60m te benaderen zonder dat de zeehonden verontrust raakten. Zonder camouflage was de minimale afstand ca 200m.

Als camouflage is een zandkleurige strandtent beter is bevallen dan een scherm of schort. De indruk is dat met meer dan twee personen de zeehonden moeilijker zijn te benaderen. Als je je in een schuiltent of drooggevallene schip installeert op de juiste plek voordat er zeehonden komen liggen, kun je op korte afstand van de zeehonden je observatieplek hebben. De vastgestelde minimale mogelijke afstand die tot de zeehonden moet worden aangehouden verschilt van plek tot plek en mogelijk ook van tijd tot tijd.

Benaderen en waarnemen vanaf een boot

Het bleek voor ons moeilijk om vanuit varende schepen goede filmopnames te maken doordat de schepen voortdurend bewegen en schommelen. Ook het tellen door een verrekijker is vaak lastig omdat de dieren voortdurend uit beeld verdwijnen als gevolg van de bewegingen van de boot. Onderzocht moet nog worden of een schuilhut op een platform tussen bijv. twee Hobie-trapkano's een mogelijkheid is. Tijdens hoogwater kan daarmee wellicht rondgevaren worden om na te gaan waar de zwemmende zeehonden verblijven en welke reacties de zeehonden op passerende schepen hebben.

Observeren van zwemmende zeehonden

Een zwemmende zeehond is zonder hulpmiddelen alleen waar te nemen als hij met zijn kop boven water is. Zo lang er geen mogelijkheid is om zeehonden van een zender te voorzien en onderwater te volgen, gaat het er om dat zoveel mogelijk waarnemingen van zwemmende zeehonden verzameld worden en reacties van zeehonden op schepen worden verzameld. Daarnaast is indirect het effect van scheepvaart op het gedrag van zwemmende zeehonden te meten door op dagen dat het tijdens daglicht begin en eind van de dag laagwater is, de aantallen en zo mogelijk samenstelling van een groep zeehonden op een ligplek tijdens beide laagwaterperiodes vast te stellen.

Waarnemingen 2018

2018 is vooral benut om de juiste methodes van observatie en het verzamelen van gegevens vast te stellen. Waarnemingen van gedrag en reacties van zeehonden zijn daardoor beperkt gebleven tot wat tijdens de experimenten en tests als bijproduct vastgelegd kon worden en wat anderen aan observaties en waarnemingen hebben ingestuurd.

Waarnemingen van op platen liggende zeehonden

De verzamelde waarnemingen geven aan dat de minimale afstand om geen reactie bij de zeehonden op te roepen op dezelfde plek van dag tot dag kan verschillen. Ook tussen verschillende ligplekken kan de vereiste afstand om geen reactie bij de zeehonden op te roepen verschillend zijn. Als de zeehonden verdekt achter een vorm van camouflage, zoals een zandkleurige strandtentje, worden benaderd, is een groep zeehonden vaak tot op minder dan 100m tot zelfs ca 60m te benaderen zonder dat de dieren verontrust raken. Op plekken waar de zeehonden

dagelijks met mensen te maken krijgen, hebben de dieren weinig tot geen angst voor naderende mensen. In een aantal gevallen zijn de zeehonden op het droge komen liggen vlakbij eerder drooggevallene boten of bij de waterkant zittende mensen.

Waarnemingen bij zwemmende zeehonden

De observaties en meldingen geven zonder uitzondering aan dat zwemmende zeehonden zich weinig aantrekken van schepen of mensen aan de waterkant. Geen enkele observatie of melding is binnen gekomen van zwemmende zeehonden die voor schip zijn weggevlucht.

De waarnemingen bij platen waar frequent scheepvaart langs of tijdens hoogwater overheen varen, hebben tot nog toe geen aanwijzingen opgeleverd die er op duiden dat zeehonden hinder zouden kunnen ondervinden van de scheepvaart tijdens hoogwater of dat scheepvaart van invloed is op de reproductie. Observaties van zwemmende pups ontbreken. In de literatuur is geen ondersteuning gevonden voor de stelling dat zwemmende pups verontrust worden door scheepvaart, maar gericht onderzoek hiernaar is gewenst.

Aanvullend literatuuronderzoek

Uit aanvullend literatuuronderzoek komt naar voren dat zeehonden vooral in de Noordzee boven de eilanden foerageren en weinig in de Waddenzee en bij voorkeur op 30m diepte.

Een zeehond blijft bij het voedsel zoeken vaak 6 uur of een veelvoud ervan weg.

Zeehonden gebruiken 3-6 uur van de beschikbare droogvaltijd om droog te liggen. Veel dieren vertrekken al van de plaat voordat die onderloopt. Tussentijds gaan zeehonden vaak korte tijd het water in. Tussen mei en september is het percentage dieren dat droog ligt ca 69%, in andere maanden 41%. Na verstoring komt meestal een aantal dieren op dezelfde plek terug, een deel zoekt een andere plek.

Het voortplantingsseizoen is tussen 1974 en 2009 ca 25 dagen vervroegd van begin juli naar eind mei. Moeder en pup blijven 15 – 39 dagen bij elkaar. Ca 30% van de vrouwtjes in het Nederlandse wad trekt naar de Duitse wadden om daar te jongen. Na de voortplantingsperiode keren de meeste weer terug.

De afgelopen jaren neemt het aantal jongen in het totale Waddengebied toe, maar vlakt de totale populatie af naar geschat ca 40.000 exemplaren.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	<u>5</u>
2.	Methodiek	<u>6</u>
2.1.	Waarnemen van op een plaat liggende zeehonden	<u>7</u>
2.1.1.	Geschikte waarnemingsplekken	<u>7</u>
2.1.1.1.	Kuipersplaat	<u>7</u>
2.1.1.2.	Het Rif – Engelsmanplaat	<u>7</u>
2.1.1.3.	Overige waarnemingsplekken	<u>8</u>
2.1.1.4.	Conclusies geschiktheid van platen voor observatie zeehonden	<u>9</u>
2.1.2.	Het benaderen en waarnemen van op een plaat liggende zeehonden	<u>9</u>
2.1.2.1.	Lopend over het zand benaderen	<u>9</u>
2.1.2.1.1.	Benaderen van zeehonden langs de waterkant of op de waterkant toelopen	<u>9</u>
2.1.2.1.2.	Gebruik van een camouflagescherm o.i.d. voor het benaderen en waarnemen	<u>10</u>
	- Vormen van camouflage	<u>10</u>
	- Camouflageschort	<u>10</u>
	- Camouflagescherm	<u>11</u>
	- Camouflagetent	<u>11</u>
2.1.2.1.3.	Met 1 of meer personen waarnemen	<u>12</u>
2.1.2.2.	Benaderen en waarnemen vanaf een boot	<u>12</u>
2.1.2.3.	Waarnemen, fotograferen en filmen m.b.v. drones	<u>14</u>
2.1.2.4.	Waarnemen vanuit een vliegtuig	<u>14</u>
2.1.3.	Conclusie over de te volgen methode voor het waarnemen van op platen liggende zeehonden	<u>14</u>
2.2.	Waarnemen van zwemmende zeehonden	<u>15</u>
2.2.1.	Algemeen	<u>15</u>
2.2.2.	Conclusie over de te volgen methode voor het waarnemen van zwemmende zeehonden	<u>15</u>
2.3.	Apparatuur	<u>16</u>
2.4.	Vaartuigen	<u>16</u>
2.5.	Merken, zenders, tracers aangebracht op individuele dieren	<u>16</u>
3.	Waarnemingen 2018	<u>18</u>
3.1.	Algemeen	<u>18</u>
3.2.	Waarnemingen bij op platen liggende zeehonden	<u>18</u>
3.2.1.	Algemeen	<u>18</u>
3.2.2.	Over de plaat naderende mensen	<u>18</u>
3.2.3.	Over het water naderende schepen	<u>19</u>
3.3.	Waarnemingen bij zwemmende zeehonden	<u>20</u>
3.4.	Samenvatting waarnemingen 2018	<u>21</u>
4.	Samenvatting andere onderzoeken bij zeehonden in de Waddenzee	<u>22</u>
5.	Literatuurlijst	<u>25</u>
6.	Figuren en kaarten	<u>28</u>

1. Inleiding

De bestudeerde literatuur¹ over zeehonden levert weinig informatie over het gedrag van individuele zeehonden. Dat maakt dit onderzoek vanuit wetenschappelijk oogpunt interessant.

De zeehond is door de open leefwijze op platen en in het water mogelijk een van de weinige inheemse zoogdieren waar met betrekkelijk weinig hulpmiddelen populatie dynamisch onderzoek aan te verrichten is. Dit onderzoek is een samenwerking tussen RUG (prof. A. Groothuis, Faculty of Science and Engineering, GELIFES), zeehondencentrum Pieterburen en InDat Research. Groothuis begeleidt al enige jaren het onderzoek van het zeehondencentrum Pieterburen aan zeehonden tijdens de zoogperiode bij Punt van Reide, met name naar de zorg voor de pups². InDat Research (dr. R. van der Eijk) is de wetenschappelijke afdeling van het Instituut voor Dataverwerking te Groningen en houdt zich bezig met populatie dynamisch onderzoek.

Bij de RUG en Pieterburen bestond de behoefte het onderzoek uit te breiden naar andere plekken in het Waddengebied. Het gaat daarbij om het vastleggen van het gedrag en de bewegingen van zowel zwemmende als van op platen liggende zeehonden. Dat vastleggen zal moeten gebeuren d.m.v. protocolleren, filmen en fotograferen en het volgen van exemplaren zo mogelijk voorzien van een zender waarmee de dieren ook onderwater zijn te volgen. Ook het maken van geluidsopnames is daarbij wellicht wenselijk waar het gaat om het vastleggen van gedrag en de communicatie tussen de zeehonden onderling.

Omdat de bestudering van zeehonden op open zandplaten in de Waddenzee een andere aanpak vraagt dan de observatie vanachter de kijkwand op de dijk bij Punt van Reide was begin dit jaar de eerste noodzakelijke vraag een praktische: welke methodes kunnen toegepast worden om zwemmende zeehonden en zeehonden op open zandplaten in de Waddenzee te kunnen bestuderen. Behalve het onderzoek van Doornbos (1980)³ zijn er geen praktische beschrijvingen over de toe te passen methodes gevonden. Gezien de onzekere financiële mogelijkheden moest daarbij tevens gezocht worden naar methodes die geen zware financiële investeringen vragen.

Opzet van het onderzoek in 2018 is beschreven in een gedetailleerde praktische uitwerking⁴.

Uit het opgestelde onderzoekvoorstel⁵ volgt welke gegevens verzameld moeten worden om antwoord te kunnen geven op de geformuleerde onderzoeksvragen. Naast het doen van directe waarnemingen van de dagelijkse gedragingen van de zeehonden en de zorg voor pups en het gedrag van zowel op een plaat liggende als zwemmende zeehonden, moeten gegevens worden verzameld van reacties van zeehonden op menselijke activiteiten, met name scheepvaart. Praktisch gaat het daarbij enerzijds om het verzamelen van de reacties van individuele zeehonden op schepen, anderzijds gaat het om het verzamelen van informatie over de ruimtelijke verdeling van zeehonden over de platen in relatie tot de scheepvaart, zowel kwalitatief (wie zit waar) als kwantitatief (tellingen).

Voorafgaand aan het seizoen is een gedetailleerd plan⁶ opgesteld voor de praktisch uitvoering van het onderzoek. Daarbij ging het o.a. om het observeren van zowel op een zandplaat lig-

¹ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden> onder overzicht literatuur

² Zie [lit.nr. 28](#)

³ Zie [lit.nr. 13](#)

⁴ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/>

⁵ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/onderzoekvoorstel.pdf>

⁶ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/> en voor een uitgewerkte aanpak van het onderzoek http://populationbiology.nl/zeehonden/handleiding_zeehondenonderzoek.pdf.

gende zeehonden als van zwemmende zeehonden. De eerste praktische taak was vast te stellen op welke wijze de zeehonden zijn te benaderen en zijn te observeren zonder ze te veront-rusten. De wens was om zo dicht bij de zeehonden te kunnen komen dat het mogelijk is foto's en filmopnames te maken van individuele zeehonden die gebruikt kunnen worden om ver-schillende zeehonden individueel aan hun vachttekening te kunnen herkennen. Nadat vast-gesteld is tot op welke minimale afstand de zeehonden te benaderen zijn, kan afhankelijk van de beschikbare apparatuur per situatie gekozen worden op welke afstand het observeren en het maken van opnames zal kunnen plaatsvinden. Het gaat er daarbij om de grootste afstand tot de dieren aan te houden die het doen van de waarnemingen en registraties mogelijk maakt.

In dit verslag worden de experimenten gedetailleerd besproken omdat dit verslag mede be-doeld is als praktisch uitgangspunt voor het onderzoek aan zeehonden de komende tijd. Het onderdeel Methodiek is met name bedoeld voor de onderzoekers die daadwerkelijk het veld in gaan om zeehonden te observeren en op foto en film vast te leggen. Wie alleen in de resul-taten is geïnteresseerd kan zich beperken tot de samenvattende conclusies over [de platen](#), de benadering- en observatiemethodes bij [droog liggende](#) en bij [zwemmende](#) zeehonden, van de [Waarnemingen 2018](#) en van de relevante [literatuur](#) over zeehonden in de Waddenzee.

Tussen april en half oktober zijn 16 tochten gemaakt naar o.a. oostpunt Ameland, het Rif en Engelsmanplaat, Kuipersplaat, Brakzand, Eilanderbalg en Dollard en zijn benaderingsexperi-menten uitgevoerd en observaties gedaan. Een aantal experimenten en tochten zijn vanwege te harde wind niet doorgegaan. Daarnaast zijn er door diverse vaarrecreanten observaties, foto's en films van zeehonden opgestuurd.

2. Methodiek

Van de ca 30 plekken verspreid over het Nederlandse wad waar zeehonden droog liggen, zijn in 2018 alleen Kuipersplaat ten westen van Schiermonnikoog ([Fig.1](#)) en de zuidwestpunt van het Rif ten noorden van Engelsmanplaat ([Fig.2](#)) gebruikt om de beste methode van onderzoek vast te stellen. De bevindingen voor deze beide plekken zijn bruikbaar voor de andere plek-ken, al zal steeds eerst plaatselijk onderzoek noodzakelijk zijn. In een overzicht van de droog-ligplekken⁷ is voor elk gebied al zoveel mogelijk praktische informatie verzameld.

Gekeken is of deze beide plekken geschikt zijn om als observatieplekken te dienen en meer in het algemeen is gekeken hoe op een zandplaat liggende zeehonden het beste geobserveerd kunnen worden. Daarnaast is ook gekeken welke waarnemingen aan zwemmende zeehonden mogelijk zijn zonder dat gebruik wordt gemaakt van gezenderde of anderszins gemerkte dieren.

Het werken met gezenderde en gemerkte exemplaren is om praktisch en budgettaire redenen vooralsnog buiten beschouwing gelaten. Nagegaan moet nog worden in hoeverre de GPS-gegevens van ruim 200 zeehonden die de afgelopen 20 jaar van een zender zijn voorzien antwoord kunnen geven op de in dit onderzoek gestelde vragen⁸.

In de praktische beschrijvingen⁹ van het onderzoek is begin 2018 geformuleerd met welke methodes de zeehonden in de Waddenzee vermoedelijk kunnen worden bestudeerd.

In een [logboek](#)¹⁰ is vastgelegd wat er de afgelopen maanden aan experimenten is gedaan.

⁷ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/plekken.pdf>

⁸ Zie [lit.nr.14 \(G.Aarts et al 2016\)](#)

⁹ <http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/>

¹⁰ <http://populationbiology.nl/zeehonden/logboek.pdf>

2.1. Waarnemen van op een plaat liggende zeehonden

2.1.1. Geschikte waarnemingsplekken

2.1.1.1. Kuipersplaat

Vooraf was de Kuiperplaat tussen Engelsmanplaat en Schiermonnikoog ([Fig 1](#)) uitgekozen als mogelijk geschikte plek om waarnemingen te doen met name vanwege de bereikbaarheid vanuit Lauwersoog. De plaat loopt bij hoogwater vrijwel geheel onder, met doortij blijft een smalle strook van de zuidzijde droog, bij springtij loopt de hele plaat onder. Langs de zuid- en westoever (Gat van Schiermonnikoog en Zoutkamperlaag) passeert veel scheepvaart. Door de oostelijke geul tussen Kuipersplaat en Oude Wal varen voornamelijk recreatieboten en robbenboten. De noordzijde wordt vanwege de wisselende (on)dieptes weinig bevaren door een enkele plezierboot en garnalenvisser.

De plaat bestaat uit een hoger zuidelijk deel, een dieper gelegen middengedeelte en in de noordoostelijke deel een aantal oostwest georiënteerde zandruggen (de donkergroene delen en stroken in [Fig.1](#)). De westelijke en noordelijke delen van de plaat vallen laat droog en hebben stroken met water met wisselende dieptes.

De zeehonden liggen op enkele oost-west georiënteerde zandruggen aan de noordoostzijde van de plaat en op een plek aan de zuidoever ([Fig.1](#), [Fig.4-7](#)).

Omdat de zandruggen onderlopen worden de groepen zeehonden aan de oostzijde tot zwemmen gedongen als hun plek onderloopt. De zeehonden aan de zuidoever kunnen lang volstaan met steeds een stukje op te schuiven voor het opkomende water ([Fig.8](#)). De zuidzijde loopt maar een korte periode rond hoogwater onder en soms blijft een smalle strook zelfs droog.

De plaat is alleen per boot bereikbaar. De noordwestzijde en noordzijde van de plaat zijn te ondiep om zelfs met een rubberboot met buitenboordmotor dicht genoeg bij de noordoostelijke ruggen van de plaat te komen ([Fig 3](#)). Om de zeehonden vanaf de oostzijde dicht genoeg te benaderen moet over een relatief grote afstand gelopen worden, deels door ondiep water met wisselende dieptes. Over een deels ondergelopen plaat met niet-waterdichte apparatuur lopen gaat dan moeizaam.

De oostelijke ruggen zijn weliswaar goed vanuit de geul langs de Oude Wal te bereiken, maar omdat de zandruggen in een oostwest richting liggen, is aanlanden op afstand van de zeehonden en die vervolgens lopend benaderen moeilijk door de wisselende waterdieptes. Toen wij bij een van de tochten met opkomend tij van de oostzijde terugliepen naar de rubberboot aan de noordzijde moesten wij op het laatst tot onze middel door het water waden. De oostzijde van Kuipersplaat lijkt door deze fysieke beperkingen minder geschikt als waarnemingsplek vanaf de plaat. Waarneming vanaf een varende of drooggevalen schip is op ca 100-200m wel mogelijk ([zie aldaar](#)).

De zuidoever van de plaat grenst direct aan de vaargeulen Gat van Schiermonnikoog en Zoutkamperlaag en zijn per schip gemakkelijk te bereiken. Ook met een varende schip zijn de groepen zeehonden goed te benaderen en eventueel te observeren ([zie aldaar](#)).

2.1.1.2. Het Rif – Engelsmanplaat

Als alternatief voor Kuipersplaat is de geschiktheid van de zuidwestoever van het Rif aan de noordgrens van Engelsmanplaat onderzocht.

Sinds 2018 houden zich enkele groepen van 20 tot 40 zeehonden op bij de zuidwestoever van het Rif ([zie Fig.2](#)). Daartegenover liggen op de Robbenplaat (Holwerderbalg) op ca 1 km afstand sinds vele jaren enige honderden zeehonden aan de rand van de geul Smeriggat. De

zeehonden liggen op het Rif ten noorden van de uitmonding van de ondiepe, smalle geul (het Oude Smeriggat) die Engelsmanplaat van het Rif scheidt.

Engelsmanplaat loopt bij opkomend water m.u.v. de zuidoosthoek (de Hiezel) geheel onder, het Rif blijft onder normale omstandigheden voor een groot deel droog. De zeehonden hoeven in het algemeen niet te gaan zwemmen maar kunnen steeds een stukje opschuiven. De zuidoost oever van het Rif loopt vrij stijl op om daarna vrijwel horizontaal verder te lopen. Dat gedeelte van het Rif loopt tijdens hoogwater ca 50cm onder, dus zullen de zeehonden dan moeten zwemmen.

Ten zuiden van de uitmonding van Oude Smeriggat vallen boten droog. De afstand van de boten tot de eerste groep zeehonden is 200 - 700m (groene blok B in [Fig.2](#)). Droogvallen tot naast de uitmonding van het Oude Smeriggat is mogelijk tot ca 150m afstand tot de eerste groep.

De ligplaatsen aan het Smeriggat zijn enige tijd rond hoogwater vanuit Lauwersoog bereikbaar via het wantij van het Wierumerwad en buitenom via de Zoutkamperlaag en Westgat. Die laatste route vraagt wel enig vaarervaring vanwege de vele ondiepten ten noorden van het Smeriggat en omdat men buiten de Waddenzee om over de Noordzee moet varen. Vanuit het westen is de afstand groter omdat men moet vertrekken vanuit Harlingen of Nes op Ameland zolang er bij Holwerd geen aanlegplekken zijn gerealiseerd. Daarom is onderzocht of aanlanden bij de oostelijke monding van het oude Smeriggat aan de Zoutkamperlaag (groene blok A in [Fig.2](#)) en vervolgens naar de westkant te lopen een mogelijkheid is en is nagegaan of het mogelijk is door het oude Smeriggat met een ondiepe boot van oost naar west te varen.

Aanlanden en droogvallen bij de monding van het Oude Smeriggat is altijd mogelijk maar dan moet men lopend over het droge deel van het Rif ca 2,5 km overbruggen. Bij een kioldiepte van ca 30cm is tijdens hoogwater het Oude Smeriggat tot aan het wantij halverwege op te varen en daar aan te leggen. Bij een grotere kioldiepte komt een schip niet veel verder dan enkele honderden meters van de monding. Je moet er rekening mee houden dat er minstens zoveel tijd moet verstrijken na laagwater voordat je weer kunt varen als de periode voor laagwater dat je bent drooggefallen. Bovendien moet je als je bij opkomende water terugkeert naar je schip er rekening mee houden dat je gedeeltelijk door het stijgende water moet lopen. Mijn advies is daarom aan te landen aan de Zoutkamperlaag-oever en het Rif lopend langs de geul door te steken naar het westen.

De zeehonden zijn na juli enkele malen vanuit het oosten lopend benaderen. Omdat de oever bij laagwater vrij steil afloopt, kunnen de zeehonden ongezien tot ca 150m benaderd worden, maar dichterbij komen gaat lastig omdat je sterk afsteekt tegen de lucht. De zeehonden kunnen beter vanaf opzij langs de oever lopend benaderd worden. Een maal benaderden we de zeehonden vanuit het zuiden, maar doordat de waterkant daar een bocht maakt, zijn alleen de hoger gelegen dieren zichtbaar en zouden we nog dichterbij moeten komen om alle dieren in beeld te krijgen ([zie Fig.18](#)). Vermoedelijk is het daarom beter om de dieren vanuit het noorden te benaderen, omdat de waterkant daar naar binnen buigt en je dan zicht hebt op alle dieren.

Vanuit drooggefallen boten net ten zuiden van de uitmonding van Oude Smeriggat zijn de zeehonden vermoedelijk vanaf ca 100 - 150m afstand te observeren en te fotograferen.

De zeehonden leken bij het Rif meer alert en sneller verontrust dan bijv. bij Kuipersplaat, mogelijk omdat het Rif een relatief nieuwe ligplek voor zeehonden is.

2.1.1.3. Overige waarnemingsplekken

Er is geen gelegenheid geweest om andere plekken te onderzoeken, maar op grond van de eerdere analyse¹¹ komt een aantal plekken eventueel in aanmerking. Dat speelt met name als het voor de onderzoekers aantrekkelijker is om vanuit een andere haven te vertrekken dan Lauwersoog.

¹¹ Zie http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/Praktische_uitvoering.pdf

Plekken die eventueel nader onderzocht kunnen worden op geschiktheid zijn¹²:

- Vanuit Den Helder/ Den Oever: Mosselgaatje en Steenplaat
- Vanuit Harlingen: Richel, Engelschhoek, Hendrik Tjaarsplaat (ten zuiden van Griend) en Jacobsruggen
- Vanuit Nes (Ameland): Koffieboonenplaat en Hoge Wier
- Vanuit Lauwersoog: Lutjewad, Simonszand
- Vanuit Noordpolderzijl, Simonszand, Boschwad, Eemswadje

Als de capaciteiten en omstandigheden het toelaten is het wenselijk waarnemingen op zoveel mogelijk verschillende plekken te doen.

2.1.1.4. Conclusies geschiktheid van platen voor observatie zeehonden

Bij Kuipersplaat zijn de zeehonden aan de zuidoever goed te benaderen en te observeren. De groepen aan de oostzijde kunnen alleen vanaf drooggevallen en varende schepen goed worden geobserveerd.

De groepen zeehonden op de zuidwestoever van het Rif zijn het beste te observeren vanaf drooggevallen schepen bij de monding van het Oude Smeriggat en na benadering langs de waterkant vanuit het noorden.

Overige platen zijn niet specifiek onderzocht, maar de verwachting is dat verschillende platen zullen bij nader onderzoek geschikt blijken voor observatie.

2.1.2. Het benaderen en waarnemen van op een plaat liggende zeehonden

Verschiede manieren van benaderen van op een plaat liggende zeehonden zijn getest of in het verleden al gedaan:

1. Met 1 tot 4 personen lopend over de plaat zeehonden benaderen en waarnemen met en zonder een camouflagevoorziening.
2. Droogvallen met een schip en vanuit het drooggevallen schip waarnemen.
3. Waarnemen vanaf een varend schip

Niet onderzocht is:

4. Waarnemen met behulp van drones
5. waarnemen vanuit een vliegtuig

2.1.2.1. Lopend op een plaat liggende zeehonden benaderen

Vanaf april zijn tests uitgevoerd om na te gaan op welke wijze zeehonden die op een plaat liggen het beste zo dicht mogelijk kunnen worden benaderd. Behalve eigen experimenten is ook gebruik gemaakt van meldingen van derden.

Het aanlanden gebeurde op voldoende afstand buiten het zicht van een groep droog liggende zeehonden en die vervolgens te benaderen. Daarbij zijn de verschillende situaties getest:

Lopend langs de waterkant, dan wel benaderen vanaf de plaat: eerst met een boog op ruime afstand (>100m) van de waterkant de plaat oplopen en vervolgens recht op de waterkant toe lopen in de richting van de zeehonden, al dan niet verborgen achter een camouflagevoorziening en met 1, 2 of 4 personen.

2.1.2.1.1. Benaderen van een groep zeehonden langs de waterkant of op de waterkant toelopen

Aan de zuidoever van Kuipersplaat is tussen april en oktober vijf keer een benaderingsexperiment gedaan, bij de zuidwesthoek van het Rif drie keer tussen eind juli en begin oktober. De indruk is dat benaderen langs de waterkant de zeehonden minder verontrust dan als ze meer

¹² Voor uitgebreide beschrijving per plek zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/praktisch/plekken.pdf>

vanuit het midden van de plaat naar de waterkant worden benaderd. Bij het Rif werden de zeehonden eerder onrustig dan op Kuipersplaat en bleven enkele exemplaren ons bij benadering vanaf de plaat continue in de gaten houden en was het ook met camouflage niet mogelijk ze dichterbij dan op ca 150m te benaderen (zie bij [camouflage](#)).

De zeehonden bij het Rif liggen op een stijl aflopende strand en het idee vooraf was dat we ze dankzij de hoge rand onopgemerkt tot dichtbij zouden kunnen benaderen. Maar zodra de zeehond die het hoogst lag ons op ca 150m kon zien, werd deze onrustig en schuifelde hij richting water als wij nog dichterbij kwamen. Ook na ca 10 minuten stilhouden achter dekking van een camouflage scherm bleven de zeehonden alert. Vervolgens is een van ons, gekleed in zandkleurige kleding, in een ruime boog naar de waterkant geslopen en waren de zeehonden vervolgens vanuit het noorden langs de waterkant langzaam schuifelend tot ca 100m te benaderen.

Bij de Kuipersplaat is in juni één keer een groep zeehonden aan de noordoostzijde vanaf de plaat benaderd door 4 personen, waarvan twee met camouflagekleding. De zeehonden gingen echter al op geruime afstand (>200m) en masse het water in, maar keerden binnen 15 minuten weer terug op het strand. Hetzelfde gebeurde in april aan de zuidoever van Kuipersplaat. Niet duidelijk is of wij in het laatste geval de oorzaak waren, maar mogelijk was dat doordat wij in juni niet en in april slecht gecamoufleerd waren ([Fig.9](#)). De andere keren dat we de zeehonden aan de zuidoever van Kuipersplaat langs de waterlijn benaderden met goede camouflage (zie bij [camouflage](#)) konden we tot ca 60m naderen zonder dat de zeehonden verontrustte. Dit was zowel voor als tijdens het zoogseizoen. Benaderen vanuit de plaat en niet langs de waterlijn neemt vaak meer tijd vanwege de grotere loopafstand en is een paar keer niet doorgegaan omdat we vanwege opkomend water zelf bijtijds bij de boten terug moesten zijn.

Aanlanden om de zeehonden langs de waterkant te benaderen kan meestal al op 300m van een groep zeehonden. De afstand tussen boot en zeehonden is meestal veel groter als je over de plaat naar de zeehonden moet lopen. Een ander nadeel van naderen over de plaat bleek te zijn dat je de zeehonden die het dichtsbij de waterkant liggen in veel gevallen pas in beeld krijgt als je vlakbij bent. Met name als de waterkant stijl afloopt, zoals bij het Rif, blijven de onderste zeehonden die het dichtsbij de waterkant liggen, onzichtbaar totdat je de zeehonden tot op enkele tientallen meters bent genaderd.

2.1.2.1.2. Gebruik van een camouflage scherm o.i.d. voor het benaderen en waarnemen

De tests die we gedaan hebben met en zonder camouflage geven aan dat het veel uitmaakt of je de zeehonden benadert zonder te proberen je te verbergen, dan wel dat je gecamoufleerd naar de zeehonden loopt. Zonder camouflage lijkt het er op dat de zeehonden eerder reageren op benaderen door mensen dan wanneer de zeehonden worden benaderd van achter een zandkleurige camouflage die de menselijke vorm voor de zeehonden verbergt.

- *Vormen van camouflage*

Uitgangspunt was de veronderstelling dat de zeehonden kleurenblind en enigszins kippig zijn en minder verontrust worden door een vorm die de menselijke gedaante verbergt dan door de menselijke vorm zelf. Bovendien moet de vorm zandkleurig zijn om minder contrast met de achtergrond en het zand te hebben. Een ander criterium is de verplaatsbaarheid: de waarnemingen worden gedaan bij platen die bij hoogwater onderlopen. Het materiaal moet eventueel ook per kano of rubberboot mee te vervoeren zijn en ook op de plaat gemakkelijk te verplaatsen zijn om de zeehonden tot op een geschikte afstand te benaderen.

We hebben drie vormen van camouflage getest: camouflagekleding, een camouflage scherm en een camouflage tent.

- *Camouflage schort*

Getest is een zandkleurig, ca 50cm breed schort van canvas met kap die iemand kan dragen en die de persoon van top tot teen verbergt. Schorten gemaakt uit een rol behangpapier bevielen minder goed, [zie Fig.9](#). Een tweede persoon kan zich achter de eerste voor de zeehonden

verborgen houden en zo kan een groep zeehonden samen worden benaderd. Op deze manier was het mogelijk een groep zeehonden op de zuidoever van Kuipersplaat tot op ca 60m te benaderen zonder dat er ook maar een zeehond reageerde ([zie Fig.10](#)).

Als het waait (en dat doet het vrijwel altijd) is het wel lastig dat het schort rond de benen gaat wapperen. Wellicht moet tenminste de onderste helft van het schort bestaan uit of verstevigd worden met stijver materiaal, bijv. plastic. Door de kijkopening zijn de zeehonden te observeren. Fotograferen en filmen moet door een kijkopening in het schort gedaan worden. Dat kan het beste gedaan worden door een tweede persoon die zich achter de voorste persoon verborgen houdt en de handen vrij heeft om de apparatuur te bedienen (zoals voor [Fig.10](#) is gedaan). De schortdrager moet zijn arm met het fototoestel voor het schort voor de kijkopening houden om opnames te kunnen maken. De schortdrager moet daarom ook zandkleurige kleding dragen.

Omdat het schort op het lichaam zit moet je spullen als foto- en filmtoestel, eten en drinken en een zitstoeltje allemaal zo meenemen dat je daarvan gebruik kunt maken zonder dat de zeehonden je kunnen zien. Wat nog niet is geprobeerd is om het schort op een standaard o.i.d. te kunnen zetten als je op de waarnemingsplek bent aangekomen en de handen vrij wilt hebben.

- *Camouflagescherm*

Een tweede methode is geïnspireerd op de kijkwand bij Punt van Reide: een verplaatsbaar zandkleurig scherm van 2,5m breed en 1,4m hoog. Aan de linker en rechterzijde is een stok bevestigd waar het doek omheen kan worden gewikkeld om de gewenste breedte van het doek te krijgen. Bij een test op het Rif werden de zeehonden vanaf de plaat benaderd door het scherm voor ons te houden en langzaam op de zeehonden toe te lopen. Net als bij het schort doet de wind het scherm wapperen en moet dat tegengegaan worden door de zijden strak te houden. Dit is redelijk vermoeiend en we moesten regelmatig stilhouden om de armspieren rust te geven. Onze indruk is dat een rechthoekig scherm van 2m breed eerder de zeehonden verontrust dan een schort van 50cm breed. Met een dwarsstang wordt het scherm beter hanterbaar en is het beter strak in de wind te houden. Op de waarnemingsplek aangekomen kunnen de stokken met scheerlijnen vastgezet worden. Om de zeehonden waar te nemen moest langs of boven het scherm gekeken worden. Beter is om kijkspleten in het scherm te maken.

- *Camouflage strandtent*

Bij de derde methode is gebruik gemaakt van een zandkleurige strandtent van 110 x 115 x 220 cm die uiteindelijk beter is bevallen dan het scherm en het schort ([Fig.13](#)). Misschien steekt een rechthoekige vorm van het scherm toch meer af tegen de kijkhorizon van de zeehonden dan de afgeronde vorm van een strandtent. De strandtent wordt op voldoende afstand van een groep zeehonden opgezet en is door de boogstokken vast te houden enigszins naar voren gekanteld gemakkelijk naar voren te verplaatsen en neer te zetten ([Fig.11](#)). De tent heeft een grondzeil dat omhoog kan worden geklapt en vastgezet ([Fig.12](#)). Een groep zeehonden op Kuipersplaat kon met behulp van de strandtent meermalen tot op ca 60m worden benaderd zonder dat de zeehonden aangeven verontrust te zijn ([Fig.13](#)). Bij het Rif werden de zeehonden sneller onrustig bij benadering en konden we ook met de strandtent niet dichterbij komen dan ca 150m ([Fig.18](#)). Ook op die afstand zijn in principe bruikbare film- en foto-opnames te maken ([Fig.19](#)). Het benaderen gebeurt langzaam met steeds korte pauzes. Zodra een of meer zeehonden hun kop opsteken en de kant van de waarnemers blijven opkijken, wordt de strandtent neergezet en worden de zeehonden van achter de strandtent bekeken. Als de zeehonden weer gaan liggen of zelfs verder van de waterlijn af het strand op schuiven, wordt dat als teken beschouwd dat de zeehonden de tent en waarnemers niet als bedreigend zien, zie [filmpje \(40sec\)](#). Vervolgens kan de camouflagetent weer in kleine stapjes naar voren dichterbij de zeehonden worden geschoven tot de zeehonden zo dicht genaderd zijn dat goede foto- en filmopnames mogelijk zijn. Het grondzeil kan met haringen vastgezet worden zonder

dat de waarnemers voor de zeehonden zichtbaar worden. De strandtent kan naar achteren gekanteld worden zodat een kijkopening ontstaat waar de zeehonden door geobserveerd kunnen worden en opnames gemaakt kunnen worden ([Fig.13](#)). In praktijk was het ook mogelijk met de camera boven de tent opnames te maken zonder dat de zeehonden daarop reageerden ([Fig.12](#)).

Wat nog onderzocht kan worden is of het benaderen vergemakkelijkt kan worden door het strandtentje op een plaat of vlonder met 4 stepwielte te plaatsen en die richting zeehonden te rollen.

2.1.2.1.3. Met 1 of meer personen waarnemen

De tests zijn gedaan met 1 of 2 personen en met 4 personen. De indruk is dat met meer dan twee personen de zeehonden moeilijker zijn te benaderen zonder te verstoren. Vier personen vallen meer op dan twee en zijn moeilijker te camoufleren.

Benaderen met een camouflageschort, -scherm of -tent kan steeds beter met twee dan met één persoon gedaan worden omdat dan elk een zijkant van het scherm of strandtent vast kan houden, de apparatuur verdeeld kan worden en terwijl de een de camouflage vasthoudt de ander opnames kan maken. Tweemaal is gebruik gemaakt van mensen die de waarnemers met een rubberboot naar de Kuipersplaat hebben gebracht. Een nadeel is dat je als waarnemer dan afhankelijk wordt van de agenda van de transporteur. De voorkeur gaat daarom toch uit om met eigen vervoer naar de platen te gaan en het waarnemen met twee personen uit te voeren.

2.1.2.2. **Benaderen en waarnemen vanaf een boot**

In plaats van achter een camouflage vanaf het strand de waarnemingen aan de zeehonden te doen is het ook mogelijk de waarnemingen te doen vanaf een schip, varende dan wel drooggevallen. Het voordeel van waarneming vanaf een kotter, jacht of zeilschip is dat je vanaf een hogere positie kunt waarnemen en je ook tijdens hoogwater kunt blijven waarnemen. Het nadeel kan zijn dat nadat het schip is drooggevallen de zeehonden op grotere afstand gaan liggen dan vooraf gedacht. Bij een varende schip kan het lastig zijn om in de vrijwel steeds aanwezige stroming op één plaats te blijven waarnemen en wordt het gebruik van kijker, fototoestel en filmcamera bemoeilijkt door het schip voortdurend beweegt. Het bleek voor ons moeilijk om vanuit varende schepen goede filmopnames te maken doordat de schepen voortdurend bewegen en schommelen. Ook het tellen door een verrekijker is vaak lastig omdat de dieren voortdurend uit beeld verdwijnen als gevolg van de bewegingen van de boot.

Een schip dat moet kunnen droogvallen moet daar op gebouwd zijn en een kioldiepte hebben die het mogelijk maakt ook in ondiep water van 1m of minder te kunnen varen. Hoe groter de kioldiepte is op des te minder plekken de boot kan aanlanden en des te dichter rond de hoogwaterkentering moet aanlanden. Bij een kajuitboot is vaak een camouflage niet nodig als men vanuit de kajuit de waarnemingen kan doen.

Bij een open boot, zoals een sloep, zal een camouflage net zo noodzakelijk zijn als bij de observaties vanaf een plaat. Een kleinere boot (rubberboot, kano) zal alleen als transportmiddel kunnen dienen om bij de plaat te komen. Directe waarneming vanaf een rubberboot of kano op het water zonder de zeehonden te verstoren zal in het algemeen alleen op grotere afstand mogelijk zijn en in het algemeen beperkt blijven tot het tellen van de dieren en het monitoren van zwemmende zeehonden en van gebeurtenissen. Het maken van foto's of films waarop individuele zeehonden zijn te herkennen zal meestal niet mogelijk zijn, nog afgezien van het voortdurende bewegen van de boot.

We willen nog onderzoeken of een schuilhut op een platform tussen twee Hobietrapkano's een mogelijkheid is ([zie onder 2.4. vaartuigen](#)). Een dergelijke constructie heeft weinig diepgang, is varende redelijk stabiel en gemakkelijk te verplaatsen, bijv. om zwemmende zeehonden de kunnen volgen als die een ondergelopen plaat moeten verlaten. Het gebruik van een Hobie-trapkano heeft boven andere vaartuigen nog het voordeel dat er boven het water weinig versturende bewegingen en er geen (motor)geluid wordt voortgebracht.

Net als bij het lopend benaderen moet je ook als je een groep zeehonden met een schip benadert een minimale afstand in acht nemen om de zeehonden niet te verstoren¹³. Volgens de literatuur en enkele eigen waarnemingen geeft een schip dat recht op een groep zeehonden afvaart meer onrust dan een langsvarend schip (zie Fig.15). Geluid en beweging aan boord geven ook eerder verontrusting bij de zeehonden. Dat laatste verklaart wellicht gedeeltelijk, naast de herkenbare menselijke vorm van de kanoër, dat kanoërs door de bewegende peddels eerder onrust bij de zeehonden oproepen dan een groter schip, zoals een jacht of zeilboot zonder bewegende onderdelen. Op 7 juni voeren we met een groep kanoërs midden over de geul tussen de Robbenplaat en het Rif en gingen veel zeehonden het water in hoewel we op ca 200 m afstand in het midden van de geul voeren. Bij andere gelegenheden dat erdoor het Smeriggat werd gekanoed bleef een reactie van de zeehonden uit. Ook op andere plekken, o.a. bij Kuipersplaat en Lutjewad reageerden de zeehonden niet op passerende kanoërs op kortere afstanden. De reactie van op een plaat liggende zeehonden op passerende kanoërs, maar ook andere schepen varieert kennelijk (zie ook bij [waarnemingen 2018](#))

Omdat er vrijwel altijd stroming staat en bij laagwater nabij een ligplek van zeehonden het water te ondiep kan zijn om dicht genoeg bij de zeehonden te komen, zal in het algemeen de voorkeur zijn om waarnemingen te doen vanaf een drooggeval in plaats van een varende schip. Consequentie is dat het schip tijdens hoogwater ter plaatse moet kunnen komen omdat het schip anders te ondiep water heeft om op de gewenste plek te komen en dus op de waarnemingsplek te kunnen liggen voordat de zeehonden aan land komen.

Als het schip eenmaal is drooggevalen maar de zeehonden op grotere afstand zijn gaan liggen dan vooraf gedacht, zal alsnog overgestapt moeten worden op waarneming op de plaat zelf vanachter een camouflage.

Een voordeel van waarnemen vanaf een drooggevalen schip is dat de waarnemer meer dagen achtereen op dezelfde plaats kan blijven om doorlopend waarnemingen te doen. Omdat de meeste platen met hoogwater onderlopen zal bij waarneming op het zand de waarnemer de waarnemingsplek moeten opgeven als deze onderloopt. Als tijdens hoogwater het schip is losgekomen kan wellicht rondgevaren worden om na te gaan waar de zwemmende zeehonden verblijven en welke reacties de zeehonden op passerende schepen hebben. De kans bestaat echter dat de zeehonden dan al zijn verdwenen (zie [literatuuroverzicht](#)).

We zijn zelf niet in de gelegenheid geweest op een plaat te arriveren voordat de zeehonden er waren, maar beschikken wel over twee waarnemingen van drooggevalen schepen in de nabijheid van zeehondenplekken en over twee eigen ervaringen met een zeehond die op de plek waar wij onze kano's op de plaat hadden getrokken aanstalten maakten op die plek het strand op te gaan maar daar dan toch van afzagen (Fig.22). Van een andere kanoër is een verslag ontvangen van zeehonden die 21 augustus 2018 bij zijn aanlandingsplek aan wal kwamen, tot op enkele meters naderbij kwamen en daar ook minutenlang zijn gebleven (zie logboek¹⁴ en Fig.23–25).

Dat droogvallen en je installeren voor dat de zeehonden het strand opzoeken een geschikte methode kan zijn om de zeehonden zonder te verontrusten van dichtbij waar te nemen vanuit bijv. een schuiltent of camouflage scherm wordt bevestigd door de situatie die wij op 7-8-2018 aantreffen. Bij de zuidkust van Kuipersplaat was een zeiljacht drooggevalen op ca 100m afstand van de vaste plek van een groep van ca 50 zeehonden op het strand. De personen van het jacht zaten op tuinstoelen in het zicht van de zeehonden naast het schip (zie Fig.17). Tot het schip bij het opkomend tij vrij kwam en is weggevaren hebben de zeehonden geen enkele reactie op het schip gegeven, terwijl de beide mensen op een gegeven moment zijn opgestaan en met stoelen aan boord zijn gegaan. Tweemaal maakte een zeehond aanstalten het strand op te gaan op de plek waar wij met onze kano's lagen; op 15 mei terwijl we zonder camouflage op het strand pauzeerden (Fig.22) en op 7 augustus terwijl we op ca 30m achter onze camou-

¹³ Zie o.a. [lit.nrs](#) 1, 2, 4, 5, 9, 12, 17, 18, 19, 22, 24

¹⁴ Zie <http://ppulationbiology.nl/zeehonden/logboek.pdf>

flagetentje zaten ([Fig.30](#)). Toen ik die laatste keer daarna rustig naar de waterkant liep, bleef de zeehond op ca 5m afstand van mij kijken en ging ook niet weg toen ik wat zeewier zijn kant op gooide bij wijze van voer en iets verder het water inliep ([Fig.26](#)).

Op de Duitse Waddeneilanden Borkum, en Nordeney zijn de zeehonden tot zeer dichtbij zijn te benaderen ([Fig.20](#) en [Fig.21](#)). Kennelijk zijn de op het droge liggende zeehonden zo zeer aan mensen gewend.

Al deze waarnemingen geven aan dat het mogelijk is om voordat de zeehonden aan land gaan, vlakbij droog te vallen of je met een camouflagetent te installeren op korte afstand van de ligplek van de zeehonden zonder dat je de zeehonden verstoord of verontrust.

2.1.2.3. Waarnemen, fotograferen en filmen met drones

De toepassingsmogelijkheden met een drone zijn niet onderzocht. Onderzocht zou moeten worden in hoeverre een drone in de nabijheid van een groep zeehonden verstorend werkt op de zeehonden en andere dieren in de omgeving. Het gebruik van drones in het Waddengebied zou toegestaan zijn mits het toestel zichtbaar is voor de bestuurder van de drone.

2.1.2.4. Waarnemen vanuit een vliegtuig

Het Wageningen Marine Research voert verspreid over het jaar in totaal 5 - 10 vluchten uit over de totale Nederlandse Waddenzee t.b.v. tellingen van het aantal op platen liggende zeehonden. Aan de hand van foto's worden achteraf de aantallen zeehonden geteld¹⁵.

Nog los van de vermoedelijke kosten, is voor het onderzoek dat wij beogen de inzet van vliegtuigen waarschijnlijk minder geschikt, gezien de minimale toegestane hoogte, de verstoring die de vliegtuigen geven, de frequentie waarmee gevlogen zou moeten worden en de hoge eisen die aan de kwaliteit van de foto's en films moeten worden gesteld.

2.1.3. Conclusie over de te volgen methodes voor het waarnemen van op platen liggende zeehonden

Het zal afhankelijk zijn van de situatie, de beschikbare financiën, schepen en waarnemers, de vaarervaring van de waarnemers en het weer welke van de hierboven besproken methodes per keer het beste gekozen kan worden voor het observeren van op een plaat liggende zeehonden. De observaties en opnames kunnen vanaf een varende of drooggevalen schip plaatsvinden of vanaf de plaat zelf. Waarnemen vanaf een varende boot is wel mogelijk maar het zal vaak lastig zijn om voor langere tijd op één plek een groep zeehonden te observeren. Door de bewegingen van het schip zal het maken van opnames of het tellen van de zeehonden vaak gehinderd worden.

Vanaf de plaat kunnen de observaties gedaan worden vanaf een drooggevalen schip of op het zand achter een vorm van camouflage. Een drooggevalen schip heeft voldoende waterdiepte nodig om ter plaatse te kunnen droogvallen en zal daarom meestal voor de aankomst van de zeehonden al op zijn plek moeten liggen. Voor waarnemingen vanaf het zand moet op voldoende afstand van de zeehonden worden aangeland. Als er op grotere afstand moet worden aangeland moet genoeg tijd uitgetrokken worden om er over grotere afstand lopend bij de ligplekken te komen, waarbij de waarnemingstijd rond laagwater beperkt wordt omdat de waarnemers bijtijds weer terug moeten keren naar de boot vanwege het opkomende water. Op een plaat liggende zeehonden zijn behoedzaam achter camouflage tot op ca 60m te benaderen. Als je je in een schuiltent of drooggevalen schip installeert op de juiste plek voordat er zeehonden liggen, kun je mogelijk op nog kortere afstand van de zeehonden je waarnemingsplek hebben.

Benaderen langs de waterkant geeft minder gauw verontrusting dan vanuit de plaat op de waterkant toelopen. Langs de waterkant lopend heb je eerder de totale groep zeehonden in het zicht dan wanneer je op de waterkant toeloopt.

¹⁵ Zie [lit.nr. 15](#)

De vastgestelde minimale mogelijke afstand die tot de zeehonden moet worden bewaard verschilt van plek tot plek en mogelijk ook van tijd tot tijd. Vermoedelijk is het in veel gevallen niet noodzakelijk de zeehonden op de minimale afstand te benaderen; aan te bevelen is om de maximale afstand in acht te nemen die het maken van bruikbare opnames en waarnemingen mogelijk maakt. Dat voorkomt ook negatieve indrukken en imagoschade bij anderen als die vinden dat je als waarnemer anders te dicht bij de zeehonden zit ook al verstoor je dan niet. Wij kregen bijv. te horen dat onze waarnemingspost met de schuiltent op 60m afstand van de zeehonden vermoedelijk door de opvarenden van de robbenboot Silverwind ([Fig.14](#)) als negatief en vermeend verstorend werd beschouwd, hoewel dat geenszins het geval was.

2.2. Het waarnemen van zwemmende zeehonden

2.2.1. Algemeen

Een zwemmende zeehond is zonder hulpmiddelen alleen waar te nemen als hij met zijn kop boven water is. Volgens de literatuur varieert de duur van een duik onderwater van minder dan 1 tot 3 minuten, gemiddeld 2 minuten¹⁶.

De waarnemingen van zeehonden zijn zowel vanaf een plaat als van een boot mogelijk. De ervaring is dat zwemmende zeehonden zich niet van de waarnemer verwijderen maar eerder nieuwsgierig dichterbij komen. Om een zwemmende individuele zeehond gedurende langere tijd te kunnen volgen is een varende vaartuig noodzakelijk.

Om het gedrag en de reactie op schepen van individuele zeehonden te kunnen registreren zouden zeehonden moeten worden voorzien van gps- of geluidszoekers. Het is mogelijk zeedieren uit te rusten met een zender waarmee het dier ook onderwater zijn te volgen (zie [§ 2.5](#)). Zolang voor dit onderzoek die mogelijkheid niet is gerealiseerd, kunnen zoveel mogelijk waarnemingen van zwemmende zeehonden verzameld worden, en de reactie van zeehonden op schepen worden verzameld. Daarbij moet worden genoteerd datum, tijd van de dag, weersomstandigheden, grootte en type schip, aantal zichtbare mensen, de afstand tot de zeehonden, de zwemrichting van de zeehonden, de reactie van de zeehonden op het schip en wat er verder maar valt te noteren. De waarnemingen kunnen worden gedaan vanaf de wal, platen en drooggevallene schepen en vanaf varende schepen, waarbij het eigen schip al dan niet onderdeel is van de waarneming. Al deze waarnemingen leveren gezamenlijk dan toch een beeld op van de invloed van schepen op zwemmende zeehonden.

Daarnaast is indirect het effect van scheepvaart op het gedrag van zwemmende zeehonden te meten door op dagen dat het tijdens daglicht begin en eind van de dag laagwater is, de aantallen en zo mogelijk samenstelling van een groep zeehonden op een ligplek tijdens beide laagwaterperiodes vast te stellen. Als de scheepvaart van invloed is zou dat tot uiting moeten komen in het verschil in de aantallen en samenstelling van een groep zeehonden op een bepaalde ligplek. Door de vergelijking van verschillende ligplekken met verschillende intensiteit van scheepvaart moet de invloed van de scheepvaart op de verdeling van zeehonden over de ligplaatsen vastgesteld kunnen worden.

2.2.2. Conclusie over de te volgen methodes voor het waarnemen van zwemmende zeehonden

De directe registratie van het gedrag en de bewegingen van zwemmende zeehonden kan het beste uitgevoerd worden met gezenderde dieren. De financiële middelen en faciliteiten daarvoor ontbreken vooralsnog.

Visuele waarnemingen van ontmoetingen tussen zwemmende zeehonden en schepen en van zwemmende zeehonden vanaf een plaat of drooggevallene schip leveren alleen informatie op

¹⁶ Literatuur die (ook) betrekking heeft op zwemmende zeehonden zie [lit.nrs](#) 3, 7, 8, 13, 15, 20, 21, 23

van zeehonden die hun kop boven water steken maar geven toch een beeld op van de invloed van schepen op gedrag en verspreiding van de zeehonden.

Daarnaast geven de metingen bij de vroege en late laagwaterperiodes op een dag een indicatie van de indirecte invloed van scheepvaart op de verspreiding van de zeehonden over de platen.

2.3. Apparatuur

Bij onze waarnemingen is gebruik gemaakt van de camera's van smartphones en van een Panasonic DMC-FZ1000 camera. Voor tellingen is een Traveller waterdichte verrekijker gebruikt met ingebouwde afstandmeter. Afhankelijk van de weersomstandigheden moet met deze apparatuur een afstand tussen 50 en 100m tot de zeehonden aangehouden worden om opnames te kunnen maken waarop de individuele tekening van zeehonden te herkennen zijn. Door gebruik te maken van digiscopie (camera verbonden met kijker of telescoop) kan vermoedelijk met de nu gebruikte apparatuur worden gewerkt, maar als de financiën het toelaten, geeft betere apparatuur meer mogelijkheden.

Onderzoek naar het gebruik van tracers en andere zenders waarmee individuele zeehonden kunnen worden gevolgd heeft pas zin als er zicht is op de financiële middelen en faciliteiten om dat te verwezenlijken, zie hieronder bij [§2.5](#).

2.4. Vaartuigen

Omdat vrijwel alle ligplekken van de zeehonden op platen liggen die niet lopend vanaf de vaste wal of eiland bereikbaar zijn en ook niet direct vanaf daar te monitoren zijn, ben je in het algemeen aangewezen op boten om ter plaatse te kunnen komen.

Met kleine vaartuigen als zeekano's en rubberboten zijn de meeste plekken bereikbaar en is de afhankelijkheid van getijden minder groot. Maar bij slecht weer, met name harde wind, kan de tocht naar een plaat beter met een grotere boot dan met een zeekano of rubberboot plaats vinden. Plekken waar het ondiep is, zullen voor grotere schepen alleen bereikbaar zijn als er tijdens hoogwater genoeg water staat om in de buurt van de verwachte ligplekken van zeehonden droog te vallen en de komst van de zeehonden af te wachten. Schepen die kunnen droogvallen zijn zowel geschikt voor observatie vanaf het water als vanaf het drooggevalen schip dan wel om waarnemers af te zetten op een plaat.

Zeekano's, Hobie-trapkano's (zie [Fig.22](#) en [Fig.28](#)), sloepen en rubberboten zijn vrijwel overal inzetbaar, maar het gebruik van zeekano's vereist enige ervaring met varen op groot water. De apparatuur en ook de waarnemers zelf zijn bij deze lage en kleine schepen moeilijk droog te houden. Deze kleine schepen zijn uitsluitend geschikt om onder goede weersomstandigheden ter plaatse te komen. De permanente beschikking over een vaartuig dat kan droogvallen, en dat ook met minder goed weer kan varen en dat beschutting geeft, heeft in dat opzicht de voorkeur. Voor ondiepere gebieden zijn kleine vaartuigen zoals zeekano's, Hobie trapkano's of rubberboten eventueel geschiktere vervoersmiddelen. We willen nog nagaan of het mogelijk is twee Hobie-trapkano's uit te rusten met een tussenliggende platform waarop een schuiltent is te plaatsen ([zie Fig.33, 34](#)). De trapkano's zijn al voorzien van bevestigingspunten. Zo kan met beperkte kosten misschien een stabiele, bevaarbare en gemakkelijk verplaatsbare waarnemingsvoorziening gecreëerd worden. Het gebruik van een Hobie-trapkano heeft boven andere vaartuigen nog het voordeel dat er boven het water weinig verstoringende bewegingen zijn (i.t.t. de peddelbeweging bij kano's en zeilklapperen bij zeilboten) en er zowel onder als boven water geen (motor)geluid wordt voortgebracht.

Om individuele zwemmende zeehonden te kunnen blijven volgen en observeren is natuurlijk een vaartuig noodzakelijk. Als zo'n dier is uitgerust met een gps-zender of een die een specifiek geluidssignaal uitzendt kan het met een volgboot voorzien van opnameapparatuur die het geluidssignaal tot op enige honderden meters kan opvangen (zie hieronder).

2.5. Merken, zenders, tracers aangebracht op individuele dieren

Het onderzoek zou gebaat zijn bij een aantal individueel te herkennen en te volgen zeehonden. Daarvoor moeten een aantal dieren op de een of andere manier van een herkenningsteken voorzien worden, van een simpele verfvlek of cijfer op de flanken of kop, tot een zender of ander type tracer om de individuele dieren te kunnen volgen. Zonder merk zijn sommige zeehonden aan hun natuurlijke tekening te herkennen, met name als hun vacht nog nat is. Een verfmerk is eenvoudig aan te brengen en verdwijnt in augustus automatisch als de dieren verharen. Een verfmerk berokkent de dieren geen enkele schade en kan redelijk effectief toegepast worden, met name als het merk een cijfer is.

De technieken om dieren ook onderwater te kunnen volgen worden inmiddels bij vissen, o.a. haaien en palingen, toegepast. Palingen bijv. worden voorzien van een klein zendertje dat continue een individueel geluidsignaal uitzendt dat tot op enige honderden meters is op te vangen door ontvangers die in het water worden gehangen. De ontvangers kunnen op plekken worden aangebracht waar zeehonden zouden kunnen passeren en onder schepen gehangen worden. Met deze techniek zal het mogelijk zijn de reactie van onderwater zwemmende zeehonden op schepen direct te registreren. Tot het zo ver is zijn we wat dat betreft afhankelijk van waarnemingen van zeehonden als die hun kop boven water hebben.

Nagegaan moet nog worden in hoeverre de gps-gegevens van ruim 200 zeehonden die de afgelopen 20 jaar van een zender zijn voorzien en waarvan elke 10 tot 20 minuten een signaal is opgevangen, antwoord kunnen geven op de in dit onderzoek gestelde vragen.¹⁷

¹⁷ Zie [lit.nr. 15](#)

3. Waarnemingen 2018

3.1. Algemeen

De hoop was dat al in 2018 met systematische waarnemingen begonnen zou kunnen worden, maar in praktijk is het jaar vooral gebruikt om de juiste methode te bepalen voor het waarnemen van groepen zeehonden op platen en in het water. Tijdens die experimenten zijn wel ook waarnemingen gedaan en hebben diverse vaarrecreanten hun waarnemingen en ontmoetingen met zeehonden opgestuurd. Veel waarnemingen zijn opgenomen in het logboek¹⁸. Op grond van de tot nu toe verzamelde waarnemingen kan een tussenrapportage opgesteld worden van de reacties van droogliggende en zwemmende zeehonden op scheepvaart en andere menselijke activiteiten op de platen. Aan de andere vragen zoals geformuleerd in het onderzoekvoorstel¹⁹ zijn we dit jaar niet toegekomen. Bij de op het droge liggende zeehonden gaat het wat de vraagstelling bij het onderzoek betreft met name om registratie van het gedrag van de zeehonden in brede zin, terwijl het bij de zwemmende zeehonden vooral gaat om het registreren van de reactie van zeehonden op schepen en andere menselijke activiteiten en op de verspreiding van individuele zeehonden over de Waddenzee. Zie het onderzoekvoorstel voor nadere specificatie van de vraag- en doelstelling van het onderzoek. Deels zijn de waarnemingen hiervoor al genoemd bij de rapportages van de experimenten naar de geschiktste methoden van onderzoek.

3.2. Waarnemingen bij op platen liggende zeehonden

3.2.2. Algemeen

Zoals eerder aangegeven zijn er dit jaar geen waarnemingen gedaan naar het gedrag van op een plaat liggende zeehonden omdat die pas mogelijk worden nadat vast is gesteld wat de geschikte methoden van waarnemen zijn. Wel zijn al doende waarnemingen verzameld van reacties van zeehonden op menselijke activiteiten.

Groepen zeehonden liggen altijd nabij de waterlijn. Bij een groep kan de buitenste zeehond tot wel 30m van de waterlijn af liggen (zie Fig.8), Fig.20, Fig.32).

De ervaring is dat de minimale afstand om geen reactie bij de zeehonden op te roepen op dezelfde plek van dag tot dag kan verschillen²⁰. Ook tussen verschillende ligplekken kan de vereiste afstand om geen reactie bij de zeehonden op te roepen verschillend zijn, van 0 meters bij groepen op Borkum (Fig.20) en Nordeney (Fig.21) tot ca 60m bij Kuipersplaat (Fig.13) en ca 150m bij het Rif (Fig.18). Deze verschillen hangen mogelijk samen met gebeurtenissen eerder op de dag²¹, de intensiteit van het scheepverkeer (vgl. Kuipersplaat met het Rif), met wat de zeehonden gewend zijn (vgl. het Rif met Nordeney), de tijd van het jaar of de aanwezigheid van pups²².

3.2.3. Over de plaat naderende mensen

De afstand waarop zeehonden reageren op over de plaat naderende niet-gecamoufleerde mensen is nogal variabel, maar vaak gebeurt dat al op 200m²³. Als de zeehonden verdekt achter een camouflage – zoals een zandkleurige strandtentje – worden benaderd is een groep zeehonden vaak tot op minder dan 100m tot zelfs ca 60m te benaderen zonder dat de dieren verontrust raken (zie o.a. Fig.13). De stelling dat op de kant liggende zeehonden wel op menselijke gedaantes reageren en minder tot niet op levenloze voorwerpen lijkt bevestigd te worden.

¹⁸ Zie <http://populationbiology.nl/zeehonden/logboek.pdf>

¹⁹ <http://populationbiology.nl/zeehonden/onderzoekvoorstel.pdf>

²⁰ Zie ook lit.nrs 22, 24

²¹ Zeehonden langs de geul bij de Blauwe Balg reageerden niet op de eerste passerende schepen, maar na verloop van tijd wel op schepen die dan passeren (mod.med. Arjen Dijkstra Waddenunit)

²² Zie bijv. lit.nrs. 13, 22, 24, 25, 27

²³ Zie lit.nrs 9, 17, 19, 24

Daarnaast tonen op sommige plekken de zeehonden weinig tot geen angst voor naderende mensen, zoals op Borkum ([Fig.20](#)) en Nordeney ([Fig.21](#)).

Moet een groep zeehonden over de plaat in het algemeen omzichtig en zorgvuldig benaderd worden, minder verontrustend voor zeehonden lijkt de situatie als mensen al ter plaatse zijn voordat de zeehonden aan wal kruipen. Tot tweemaal toe maakte een zeehond aanstalten om vlak voor ons aan land te komen terwijl wij zonder enige dekking naast onze kano's op ca 20-30m van de kant zaten ([Fig.22](#)). De zeehonden bedachten zich en gingen terug het water in maar bleven nog geruime tijd voor ons op korte afstand ons gadeslaan. Onze indruk was dat als wij ons camouflagetentje hadden opgezet de zeehonden mogelijk wel het land op waren gekomen. Opmerkelijker is de melding van kanoërs die tijdens een pauze op Simonszand in augustus bezoek kregen van drie zeehonden waarvan er twee tot op enkele meters afstand de kant opkropen ([Fig.23-25](#)). Dat de aanwezigheid van een drooggevalen schip geen beletsel is voor een groep zeehonden om vlakbij aan land te komen blijkt uit de waarneming op 6 juni waarbij wij bij aankomst op Kuiperplaat een groep van ca 50 zeehonden met pups aantroffen op ca 100m van een drooggevalen schip, waarbij de mensen op tuinstoelen naast hun schip zaten ([Fig.17](#)).

Tegenover dit soort waarnemingen staan andere waarbij de zeehonden bij benadering door mensen al op grotere afstand dan ca 100m reageerden en onrustig werden of zelfs het water indoken. Dit gebeurde bijv. twee keer bij Kuipersplaat, toen bij naderen door 4 niet gecamoufleerde mensen de zeehonden al bij een afstand van 200m onrustig werden. De zeehonden op de zuidwestpunt van het Rif reageerden op 23 juli op zo'n 150m zodra ze ons camouflage-scherm op boven de visuele horizon in het oog kregen met kop opsteken en blijven kijken naar het scherm. Ook op 6 oktober was het niet mogelijk dichterbij dan 150m met de schuiltent bij de zeehonden te komen zonder dat ze onrustig werden.

Ook van de Waddenunit zijn meldingen binnen gekomen dat zeehonden door mensen worden verstoord, maar details over omstandigheden en afstanden ontbreken.

Op het droge liggende zeehonden reageren op verschillende plaatsen verschillend op menselijke aanwezigheid. De aanbeveling is dan ook om bij het benaderen vanaf enige honderden meters de zeehonden goed in de gaten te houden en op grond daarvan te bepalen tot hoe dicht ze zijn te benaderen. Alleen een kop opsteken is geen afdoende signaal, want dat doen in een groep een of meer dieren geregeld²⁴. Maar als een of enkele zeehonden voortdurend naar je blijven kijken, is de grens bereikt en moet er iets meer afstand genomen worden.

3.2.4. Over het water naderende schepen

Zeehonden reageren op kortere afstand op grotere schepen waar aan boord weinig tot geen beweging en menselijke gedaantes zijn waar te nemen dan op kleinere schepen met bewegende menselijke gedaantes zoals bijv. kanoërs met bewegende lichamen en peddels²⁵.

Recht op een groep zeehonden afvarende schepen geven op grotere afstand al een reactie dan schepen die langs de zeehonden varen ([Fig.15](#)). Onze eigen ervaring en die van anderen is dat een afstand van tenminste 100m in het algemeen voldoende is om de aan de kant liggende zeehonden niet te verontrusten en geen reactie op te wekken, maar houd rekening met de variatie die daarin optreedt en neem meer afstand zodra de dieren reageren. Onze waarnemingen zijn in lijn met wat er in de literatuur wordt vermeld²⁶.

Langs de ligplekken op de zuidoever van Kuipersplaat, de westoever van Simonszand en Nordeney vindt frequente scheepvaart plaats van verschillende typen schepen zowel tijdens laagwater als hoogwater. Uit meldingen van de Waddenunit, tellingen van Wageningen Sea Research en andere waarnemingen is op te maken dat desondanks (?) het aantal pups op deze

²⁴ Zie o.a. [lit.nrs 10](#), 13, 24

²⁵ Zie o.a. [lit.nrs 2](#), [11](#), 12, [17](#), 18, [27](#)

²⁶ Zie o.a. [lit.nrs 10](#), 11, [16](#), 17, 18, [27](#)

plekken eerder toe- dan afneemt²⁷. Als de scheepvaart een negatieve invloed op (de reproductie van) de zeehonden zou hebben zou je eerder verwachten dat de aantallen pups op de plekken juist zou dalen. Het lijkt er meer op dat zeehonden zich weinig van de scheepvaart aantrekken; zowel bij Kuipersplaat als bij het Rif is sprake van nieuwe zooggebieden.

3.3. Waarnemingen bij zwemmende zeehonden

Overall nemen wij zonder uitzondering waar dat zwemmende zeehonden zich weinig aantrekken van schepen of mensen aan de waterkant (bijv. [Fig.22 - 29](#), [Fig. 30](#)). Ook de opgestuurde waarnemingen van anderen geven hetzelfde beeld: in het water reageren zeehonden niet op schepen alsof die een bedreiging zijn ([Fig.28](#)). Het is eerder regel dan uitzondering dat de zeehonden nieuwsgierig dichterbij komen en blijven kijken naar het schip of de mensen op de kant. Treffend was wat dat betreft de paar zeehonden die aan kwamen zwemmen en vanaf ca 30m bleven kijken naar twee mensen die in het volle zicht in 1m diep water op enkele meters van de kant bij de zuidoever van Kuipersplaat (buiten het zicht van de groep zeehonden die verderop lagen) met een net garnalen waren vangen naast hun voor anker liggend motorjacht ([Fig.30](#)). Wij konden vanachter onze schuiltent het tafereel gade te slaan.

Voor zover ik weet zijn er geen observaties van de reacties van onderwater zwemmende individuele zeehonden op schepen. Maar de plek waar zeehonden hun kop boven water steken bij nadering van een schip geeft wel een aanwijzing van de reactie van de zeehond onderwater. Je mag veronderstellen dat als de zeehond door de boot zou worden verstoord hij zich van de boot zal verwijderen en dat de plek waar hij boven komt verder weg van de boot zal zijn dan de keer ervoor dat hij boven water kwam. Ons zijn daar geen waarnemingen van bekend, maar wel van het tegendeel: zeehonden die nieuwsgierig dichterbij komen of de boot lijken te negeren (bijv. [Fig.28-30](#)). Er is ons geen enkele waarneming bekend waarbij zwemmende zeehonden wegvluchten voor een naderend schip. We zijn dan ook zeer geïnteresseerd in gedocumenteerde waarnemingen van de Waddenunit en anderen die menen dat zwemmende zeehonden verontrust en verstoord zouden worden door varende schepen.

Speciale aandacht moet nog worden besteed aan de reacties van pups en van pups met hun moeder als beide tijdens hoogwater zwemmen. Helaas hebben wij geen observaties ontvangen over zwemmende pups en hun reactie op schepen en zijn zelf ook niet in de gelegenheid geweest om gericht onderzoek te doen naar zwemmende pups. Onze eigen waarnemingen met pups zijn beperkt tot de plekken waar de groepen aan de aanwezigheid van mensen zijn gewend en ook de pups niet op de mensen reageren, zoals te zien is op [Fig. 20](#) en [Fig. 21](#) waar de pups tussen de andere zeehonden liggen met mensen op enkele meters afstand. In de literatuur²⁸ is wel enige informatie te vinden over het gedrag van pups en de relatie tussen pups en hun moeder. Het huilen van een pup is individueel herkenbaar en moeder en pup kunnen elkaar terugvinden na een scheiding tot 1km. Scheiding van moeder en pup door verstoring is meestal tijdelijk en gemiddeld binnen 2 uur hersteld. Moeders van de gewone zeehond die hun eigen pup hebben verloren zogen andere pups. Als pup en moeder op verschillende plekken het strand op kruipen, komt de moeder naar de pup toe, de pup niet naar de moeder²⁹. Pups brengen ca 40% van de tijd in het water door. Pups van de gewone zeehond hebben vanaf het begin een goede duikcapaciteit. De duikduur van pups jonger dan 25 dagen oud loopt op van 1:30 minuten naar ca 3 minuten bij pups 1-2 maand oud. Pups jonger dan 25 dagen verblijven gemiddeld 71% van de tijd onder water, oudere pups 86%. Gezenderde pups zijn niet aangetroffen buiten de waarnemingsrange van 30km. Het beeld dat uit deze literatuurinformatie naar voren komt ondersteunt in combinatie met de overige gegevens over de

²⁷ Zie o.a. Voorstellen EZ Toegangbeperkend Besluit Waddenzee & Noordzeekustzone 2018 (juli 2017)

²⁸ Zie [Belkby et al \(2000\)](#), [D. Boness et al \(1992\)](#), [S. Wilson \(2014\)](#)

²⁹ Mond. med. M. Mendez Arostegui, zeehondencentrum Pieterburen

reactie van volwassen zeehonden op schepen niet de veronderstelling dat scheepvaart zwemmende moeder en pups uit elkaar jaagt en moeder en pup elkaar daardoor kwijt zouden raken. Nader onderzoek naar het effect van scheepvaart op het gedrag van pups en de relaties moeder en pup moet hierover meer duidelijkheid geven.

Onduidelijk is nog waar de zeehonden verblijven als tijdens hoogwater hun ligplaat geheel onder is gelopen. Enerzijds laat een analyse van Aarts c.s. (2016)³⁰ van de gps-gegevens van 219 gezenderde zeehonden zien dat zeehonden met name op de Noordzee boven de eilanden foerageren (zie [Fig.35](#)) maar Ries (1999)³¹ vermeldt dat zeehonden in de Waddenzee niet dieper duiken dan 5-10m in de geulen. Ook Kirkwood, Bos & Brasseur (2016)³² veronderstellen dat de zeehonden uit de Waddenzee die op de Noordzee zijn aangetroffen daar foerageren. De meeste andere artikelen die iets melden over de verspreiding van zeehonden over de verschillende platen en foerageergebieden geven geen duidelijkheid waar de zeehonden tijdens hoogwater verblijven³³. Eenmaal hebben we op 15 mei - dus voor dat er pups waren geboren - een trek waargenomen van 15 zeehonden die van de ondergelopen bank aan de noordoostzijde van Kuipersplaat via de zuidoosthoek richting Zoutkamperlaag zwommen ([Fig.31](#)). Tijdens onze tochten gedurende 15 jaar varen bij hoogwater over en langs platen als Brakzand en Groningerbalg-Lutjewad zagen we slechts af en toe één zeehond zwemmen boven of in de nabijheid van de plaat waar de zeehonden bij laagwater liggen. Als de zeehonden gedurende hoogwater in de buurt van de plaat zouden blijven hangen, mag je verwachten dat we daar vaker zeehonden zouden hebben gezien dan nu het geval is. Systematische registratie daarvan ontbreekt echter. Meer waarnemingen bij verschillende onderlopende platen in verschillende periodes van het jaar zijn noodzakelijk om vast te stellen waar de zeehonden tijdens hoogwater verblijven. De huidige bekende gegevens geven aan dat althans een deel van de zeehonden tijdens hoogwater naar de Noordzee of diepere geulen trekken om te foerageren. In dat geval kan scheepvaart over of langs de ligplekken van zeehonden tijdens hoogwater daar geen zeehonden verstoren omdat die daar dan niet aanwezig zijn. Zoals hierboven al aangegeven zijn geen gezenderde pups buiten de 30km grens van het onderzoeksgebied aangetroffen (zie [lit.nr 3](#)).

3.4. Samenvatting waarnemingen 2018

Als de zeehonden verdekt achter een camouflage worden benaderd is een groep zeehonden vaak tot op ca 60m te benaderen. Verscheidene keren zijn zeehonden aan land gekropen op nog kortere afstanden van mensen of drooggevallene schepen. De afstand waarop zeehonden reageren op over de plaat naderende niet-gecamoufleerde mensen is nogal variabel, maar vaak gebeurt dat al op 200m.

Onze eigen ervaring en die van anderen is dat bij naderen van een groep zeehonden met een schip een afstand van tenminste 100m in het algemeen voldoende is om de aan de kant liggen de zeehonden niet te verontrusten en geen reactie op te wekken, maar dat in die afstand wel variatie optreedt. De aanbeveling is dan ook om bij het benaderen vanaf enige honderden meters de zeehonden goed in de gaten te houden en op grond daarvan te bepalen tot hoe dicht ze zijn te benaderen.

Bij ontmoetingen tussen schepen en zeehonden is het eerder regel dan uitzondering dat de zeehonden nieuwsgierig dichterbij komen en blijven kijken naar het schip of de mensen op de kant. Er is ons geen enkele observatie bekend waarbij zwemmende zeehonden wegvluchten voor een naderend schip. In de literatuur zijn ook geen aanwijzingen gevonden dat zwemmende pups door scheepvaart worden verontrust of verjaagd. Onduidelijk is waar zeehonden

³⁰ Zie [lit.nr. 15](#)

³¹ Zie [lit.nr. 21](#)

³² Zie [lit.nr. 23](#)

³³ Zie [lit.nrs.](#) 4, 7, 14, 18, 23

verblijven als tijdens hoogwater de platen onderwater staan, mogelijk zwerven de dieren uit naar dieper water om te foerageren.

4. Samenvatting andere onderzoeken bij zeehonden in de Waddenzee

Relevante informatie uit de beschikbare literatuur

Ter aanvulling op de hierboven gepresenteerde gegevens enige relevante informatie uit eerdere onderzoeken aan de gewone zeehond in de Waddenzee.

De Trilateral Seal Expert Group (TSEG) ([Galatius c.s 2018](#)) heeft de tellingen van de zeehonden in het totale Waddengebied gepubliceerd. Elk jaar worden er meer pups geteld, in juni 2018 ruim 9200 in het totale Waddengebied, door een toename in het Schleswig-Holstein gebied (waar ca 50% van de pups wordt geboren) en een lichte afname in de overige gebieden. Zowel in de Nederlandse wadden als het deel van Nedersaksen zijn ca 2000 pups geboren. Tellingen van volwassen dieren in augustus zijn gehinderd door slecht weer en militaire oefeningen waardoor geen goede aantalsschatting voor volwassen dieren is te geven. De tellingen van de droog liggende zeehonden liggen sinds 2012 rond de 27000, zodat vermoedelijk de draagkracht van het Waddengebied is bereikt. De schatting van het totale aantal zeehonden ligt rond de 40.000.

[Sophie Brasseur 2017](#). Na een langzame start, voorafgaand aan de eerste virusuitbraak in 1988, is de populatie exponentieel gegroeid met een snelheid die de maximum groeisnelheid voor een gewone zeehondenpopulatie benaderde. Recentelijk is de groei vertraagd, hetgeen mogelijk een aanwijzing is dat de populatie de draagkracht van het gebied benadert. Er zijn regionale verschillen in groeisnelheid, met het grootste herstel in Nederland na de eerste PDV uitbraak (17,9%). Dit suggereert dat de groei deels is veroorzaakt door migratie uit de andere regio's, waar de groei op of onder de maximale snelheid van 13% per jaar bleef. De verdeling van de zeehonden veranderde, en hoewel het relatieve aandeel zeehonden in de Duitse regio's zakte, bleven zij verreweg de belangrijkste gebieden voor de jongen, ongeveer 70% van alle pups worden er geboren.

De plaatstrouw voor zooggebieden bevorderde de groei van het aantal pups in de bestaande zooggebieden, terwijl rekolonisatie van nieuwe voortplantingsgebieden belemmerd wordt door de plaatstrouw van de pups aan hun geboorteplek.

In de Nederlandse Waddenzee heeft een vervroeging plaats gevonden van het geboorteseizoen van drie en een half week (25 dagen) tussen 1974 en 2009. Pup tellingen in andere regio's van de Waddenzee lieten een soortgelijke verschuiving zien. Verkorting van de embryonale diapause is het meest waarschijnlijke mechanisme voor dit fenomeen.

Een groot deel (30%) van de gezenderde vrouwtjes uit de Nederlandse wateren, waar de pup productie laag is ten opzichte van de zeehondenaantallen, migreert in het voortplantingsseizoen naar Duitsland, waar meer pups worden geteld. De overgrote meerderheid van de dieren, inclusief 78% van de volwassen vrouwtjes, verplaatst zich na het voortplantingsseizoen naar het westen, wat als een terugkeermigratie beschouwd kan worden.

[Geert Aarts c.s \(2016\)](#) geven in een rapport t.b.v. Rijkswaterstaat een analyse van 219 zeehonden die tussen 2007 en 2015 van een gps-zender zijn voorzien. Van elke zeehond werd elke 10 – 20 minuten de gps-locatie vastgesteld. Dat leverde in totaal 1,8 miljoen metingen op gedurende het hele jaar. Alleen voor augustus als de dieren de zender door de rui verliezen zijn geen metingen beschikbaar. De gps-gegevens geven aan dat de zeehonden voornamelijk op de Noordzee boven de eilanden foerageren en weinig in de Waddenzee ([Fig 35](#)). De zeehonden hebben een voorkeur voor gebieden rond 30m diep. Het gros van de gps-metingen ligt binnen een grens van ca 10 km van de droogligplekken. De droogligplekken liggen met name

rond de zeegaten tussen de eilanden. De meeste foerageertochten duren meer dan 6 uur, met een piek tussen 17 tot 20 uur of een veelvoud van 6 uur. Vaak wordt er dus een ebtijd overgeslagen. De tussenliggende GPScores zijn vrijwel allen afkomstig van zeehonden op de Noordzee, niet uit de Waddenzee ([Fig 36](#)).

[Julia Groothedde \(2011\)](#). In deze studie is in 2010 in de Eems-Dollard het voorkomen van de gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) onderzocht op onderlopende zandbanken, de moeder-pup-interacties en de invloed van menselijke verstoringen tijdens het broedseizoen. De populatie was samengesteld uit verschillende leeftijdscategorieën en geslacht, en steeg geleidelijk naar pieken in juni. Op de zandbank die de langste tijd droog lag, kwamen de paren van moeder-pups en andere zeehonden meer voor op andere zandbanken, waarschijnlijk vanwege de beschikbaarheid van de ruimte, verschillen in de zandplaatstructuur en afstand tot menselijke activiteit. Moeders en hun nakomelingen bleken meestal inactief te zijn tijdens het droogliggen. Moeders startten vaker interacties, zoals op het droge liggen, het water ingaan en zogen. Zeehonden die dicht bij de dijk op zandbanken droog lagen, werden het vaakst door voetgangers gestoord. Belangrijk met betrekking tot de impact op de zeehonden leek de groepsgrootte van voetgangers en de afstand tot de zeehonden te zijn. Dit geldt ook voor de verstoring door mariene activiteit, b.v. afstand van droogligplekken tot motorboten. Straaljagers bleken het hoogste gemiddelde aantal zeehonden per evenement te beïnvloeden. Na verstoringen door mensen werden geen scheidingen van moeder en pup geregistreerd.

[E. Ries, \(1999\)](#) deed onderzoek tussen 1989 en 1996 naar de populatiedynamica van zeehonden in de Waddenzee. In het algemeen wordt het drooglig gedrag van zeehonden beïnvloed door biotische factoren als sex, leeftijd, zoogperiode en door abiotische factoren als getijden, seizoen, weer, tijd van de dag. In de Waddenzee wordt de droogligtijd grotendeels bepaald door de getijdencyclus en de droogvaltijd van de plaat. Zeehonden gebruiken 10-40% van de beschikbare tijd om droog te liggen. In het algemeen is de duur van droog liggen tussen de 3 en 6 uur en overschrijdt de 10 uur niet. De gemiddelde duur van droog liggen varieert tussen 20 en 90% voor de verschillende maanden. Tussen mei en september was de gemiddelde droog lig frequentie veel hoger (69%) dan de andere maanden (41%). In de winter wisselen de zeehonden periodes van enkele dagen jagen op de nabije Noordzee af met periodes van droog liggen.

De duiktijden en de tijden boven water variëren sterk, zowel tussen exemplaren als bij één exemplaar: van 46sec – 2.9 minuten. De duur van een duik hangt samen met de lichaams-grootte. Vrouwtjes maken kortere duiken en vaker achter elkaar. Zeehonden duiken tussen de 76 – 93% van de beschikbare tijd (gemiddeld 85%). Zeehonden duiken langs de rand van de geulen, niet dieper dan 5-10m (in Noorwegen tot 200m).

In slecht 7 van de 38 deelgebieden worden voldoende pups geboren die de lokale aantallen kunnen verklaren. In de 31 andere gebieden moet immigratie vanuit deze 7 gebieden de aantallen verklaren. Twee gebieden liggen in het oostelijke deel van Niedersachsen, 1 in de Deense Wadden, 3 centraal in Schleswig-Holstein en 1 in de Dollard. Het lijkt er op dat tijdens de zoogtijd de vrouwtjes rustige gebieden opzoeken voor het zogen van de pups.

[Janet L. Stein \(1989\)](#). Vrouwtjes met jonge pups verplaatsen zich tussen aangrenzende plekken om hun droogligtijd tijdens elke getijdencyclus te maximaliseren. Dagelijkse duur van het droogliggen van moeders nam af naarmate de pups ouder werden. Pups lijken meer tijd in het water door te brengen dan volwassen vrouwtjes. Moeders en pups slapen het grootste deel van hun tijd tijdens het droogliggen. Het percentage van de tijd besteed aan alert en onderling gedrag was groter bij moeders dan bij pups. Pups bracht meer tijd door met slapen, in voortbewegen en nuizen dan moeders. Moeders met jonge pups waren meer alert en vertoonden vaker onderling gedrag dan moeders met oudere pups, wat aangeeft dat het beschermende gedrag van moeder afneemt gedurende de zoogperiode. Toen de pups volgroeid waren, ze brachten

meer tijd door met alertgedrag. Na de zoogperiode besteden de pups meer tijd aan alertgedrag. Naarmate de zoogperiode vorderde, nam de afstand tussen moeders en pups toe. Pups jonger dan 10 dagen raken de moeders vaak aan. Pups bepalen de plek en de afstand tussen pup en moeder tijdens de zoogtijd. Moeders namen vaker afstand tot pups boven 3 weken dan van jongere pups. De lengte van de moeder-pup periode varieerde aanzienlijk tussen paren (15-18 dagen tot > 36-39 dagen), evenals het abrupte einde van het spenen. Soms kwam de scheiding moeder – pup pas als een van beide het zooggebied verliet. Andere paren kwamen na een scheiding weer bij elkaar.

G. Doornbos (1980) deed waarnemingen van half juni t/m 1^e week september 1978 bij de Zuidoost Lauwers. Het hoogste aantal dieren is vaak pas 1 uur na laagwater aanwezig. Ook vertrekken dieren lang voordat de plaat onderloopt. Tussen ca. 1 uur voor tot 1 uur na laagwater zijn de aantallen op de plaat min of meer constant. Moeders met jongen gaan in de regel eerder op de plaat liggen dan dieren zonder jongen. Moeders en pup gaan tijdens de laagwaterperiode af en toe even het water in, gemiddeld 6 minuten en 13 sec, maar meestal slechts 2-3 minuten per keer, vaak op initiatief van het jong. Soms gaan ze op een andere plek liggen. Van de totale ligtijd, die in één laagwaterperiode beschikbaar is wordt door de zeehonden gemiddeld slechts 68,2% (5 uur en 35 min.) benut. Ca. 70% van de dieren ligt op de plaat te slapen, 20% van de dieren heeft zijn kop omhoog. Wanneer de dieren onrustiger worden neemt het aantal keren opkijken niet toe, maar wel de lengte van de totale kop op tijd. Meestal kruipen de dieren daarop dicht naar de waterlijn. Na verstoring komen meestal een aantal dieren op dezelfde plek aan land, maar het merendeel zwemt naar een van de andere ligplaatsen in het gebied. Vlak voor het onderlopen van de plaat wordt langdurig gedronken. De gemiddelde lengte van een drinkbeurt, gemeten over de hele laagwaterperiode duurt normaal 3 minuten en 21 sec. De eerste drinkbeurten van de laagwaterperiode zijn erg kort (68,1 sec), omdat de jongen merendeels met hun kop onder water moeten drinken. Het einde van de ligperiode zijn de drinkbeurten ook lang (390,8 sec), aangezien de dieren vaak net zo lang doorgaan met zogen, tot moeder en jong door het opkomend water van de plaat worden gedreven. Een pup drinkt vooral in het begin en tegen het einde van de laagwaterperiode.

4.2. Samenvattende conclusies uit de gepresenteerde literatuur

Zeehonden gebruiken 10-40% van de beschikbare draagvaltijd om droog te liggen. In het algemeen is de duur van droog liggen tussen de 3 en 6 uur. Veel dieren vertrekken al van de plaat voordat die onderloopt. Tussen mei en september is de droog lig frequentie veel hoger (69%) dan de andere maanden (41%). Moeders en pup gaan tijdens de laagwaterperiode af en toe even het water in, gemiddeld 6 minuten, vaak op initiatief van de pup. Na verstoring komen meestal een aantal dieren op dezelfde plek aan land, een deel zwemt naar een van de andere ligplaatsen in het gebied.

Zeehonden foerageren voornamelijk op de Noordzee boven de eilanden en weinig in de Waddenzee binnen een grens van ca 10 km van de droogligplekken. De zeehonden hebben een voorkeur voor gebieden rond 30m diep. Zeehonden duiken binnen de Waddenzee langs de rand van de geulen, niet dieper dan 5-10m. De meeste foerageertochten duren meer dan 6 uur met een piek van 17-20 uur.

De droogligplekken liggen met name rond de zeegaten tussen de eilanden. De duiktijden en de tijden boven water variëren sterk, zowel tussen exemplaren als bij één exemplaar: van 46 sec – 2.9 minuten. Zeehonden duiken gemiddeld 85% van de beschikbare tijd.

Het geboorteseizoen is in 35 jaar 25 dagen vervroegd. Zowel in het Nederlandse deel als in het Nedersaksische deel van de Waddenzee zijn in 2018 ca 2000 pups geboren. Moeders en pups blijven 15 – 39 dagen bij elkaar. Moeders en pups maken gebruik van verschillende ligplekken die bij elkaar in de buurt liggen. Naarmate een pup ouder wordt, neemt het samenzijn van moeder en pup af, liggen ze op grotere afstand van elkaar en neemt de alertheid van de

moeder af. Vlak voor het onderlopen van de plaat wordt langdurig gedronken. De gemiddelde lengte van een drinkbeurt, gemeten over de hele laagwaterperiode duurt ca 3 minuten. Er zijn regionale verschillen in groeisnelheid van de populatie, met het grootste herstel in Nederland na de PDV uitbraak in 1988 (17,9%). Die groei komt gedeeltelijk door immigratie uit de andere regio's in de Waddenzee. Van de Nederlandse vrouwtjes trekt 30% naar de Duitse wadden om te jongen. De zeehonden hebben een zekere plaatstrouw voor bepaalde zooggebieden. Na het voortplantingsseizoen trekken veel dieren naar het westen.

De overheersend indruk is dat de zeehonden tijdens hoogwater uit het Waddengebied naar de Noordzee trekken om te foerageren en zich dus in de periode dat de platen ondergelopen zijn gemiddeld van 3 uur voor tot 3 uur na hoogwater niet in de directe omgeving van de platen ophouden. Wat ontbreekt zijn gegevens van pups omdat die niet zijn gezenderd.

Voor ons vervolgonderzoek is het daarom belangrijk om aan de hand van directe waarnemingen in het veld van pups en moederzeehonden na te gaan waar pups en moeder zeehonden gedurende de periode dat de ligplekken onderwater staan verblijven. Trekken de moeder zeehonden naar de Noordzee of blijven ze in de buurt en waar verblijven de pup in die tijd? Zolang ze gezoogd worden hoeven pups geen foerageertochten te ondernemen en moeders kunnen de pups aan de hand van geur en roep terugvinden. De pups zijn niet eenkennig en proberen ook bij andere moeders te drinken. Zijn de waarnemingen van eerdere onderzoeken over het zoog- en droogliggedrag met nieuwe waarnemingen op andere plekken te bevestigen?

5. Literatuurlijst

Hieronder worden alleen de artikelen vermeld waar in de tekst naar verwezen wordt. Een uitgebreide literatuurlijst, inclusief een samenvatting van veel artikelen is te vinden op <http://populationbiology.nl/zeehonden>

1. **Allen, S. G., Ainley, D. G., Page, G. W. & Ribic, C. A. 1984.** The effect of disturbance on harbor seal haul-out patterns at Bolinas Lagoon, California. *Fish. Bull.* 82, 493-500.
2. **Amber Johnson & Alejandro Acevedo-Gutiérrez (2007).** Regulation compliance by vessels and disturbance of harbour seals (*Phoca vitulina*). *Can. J. Zool.* 85, 290-294 (2007)
3. **Bekkby, T, A. Bjørge 2000.** Diving behaviour of harbour seal *Phoca vitulina* pups from nursing to independent feeding. *Journal of Sea Research* 44, 3–4, 2000, 267-275
4. **Blundell, G.M., and G. W. Pendleton.2015.** Factors affecting haul-out behavior of harbor seals *Phoca vitulina* in tidewater glacier inlets in Alaska: can tourism vessels and seals coexist? *PLoS ONE* 105:e012486.
5. **Boren LJ, Gemmell NJ and Barton KJ. 2002.** Tourist disturbance on New Zealand fur seals *Arctocephalus forsteri*. *Australian Mammalogy* 24: 85-95.
6. **Cordes, L. & Thompson, P. 2015** Mark-resight estimates of seasonal variation in harbor seal abundance and site fidelity. *Population Ecology*, 1-6.
7. **Cordes, L. S., C. D. Duck, B. L. Mackey, A. J. Hall and P. M. Thompson. 2011.** Long-term patterns in harbour seal site-use and the consequences for managing protected areas. *Animal Conservation* 14:430-438.

8. **Daryl J. Boness, Don Bowen, , Sara J. Iverson, and , Olav T. Oftedal. 1992.** Influence of storms and maternal size on mother–pup separations and fostering in the harbor seal, *Phoca vitulina*. *Canadian Journal of Zoology*, 1992, 70(8): 1640-1644, <https://doi.org/10.1139/z92-228>
9. **Dennis H.J. Dekker, (2016)** De verstoringsafstanden van rustende zeehonden op de Roggenplaat. *Studieverslag HZ University of Applied Science*
10. **Edwige Henry and Mike O. Hammill. 2001.** Impact of small boats on the haulout activity of harbour seals (*Phoca vitulina*) in M  tis Bay, Saint Lawrence Estuary, Qu  bec, Canada. *Aquatic Mammals* 2001, 27.2, 140–148
11. **Elizabeth A. Mathews et al. 2016.** Haul-out patterns and effects of vessel disturbance on harbor seals (*Phoca vitulina*) on glacial ice in Tracy Arm, Alaska. *Fish Bull.* 114:186–202 (2016).
12. **Fox, KS. 2008.** Harbor seal behavioural response to boaters at Bair Island refuge. *Masters theses, paper 3591, San Jose State University.*
13. **G. Doornbos (1980).** Gedrag zeehonden (*Phoca vitulina* L.) in het stroomgebied van de Oude Lauwers (Oostelijke Waddenzee) in 1978. *RIN-rapport 80/1. RIN vestiging Texel 1980*
14. **Galatius A., Brasseur S., Cremer J., Czeck R., Je   A., K  rber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J. & Kl  pper S. (2018)** Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2018. *Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.*
15. **Geert Aarts, Jenny Cremer, Roger Kirkwood, Jan Tjalling van der Wal, Jason Matthiopoulos¹ & Sophie Brasseur (2016).** Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. *Wageningen University & Research centre, Wageningen Marine Research, Wageningen Marine Research report number C118/16.*
16. **Janet L. Stein (1989).** reproductive parameters and behavior of mother and harbor seals, *phoca vitulina*, in Grays Harbor, Washington. *Thesis San Francisco State University 1989*
17. **Jennifer Britton. 2012.** The Impact of Boat Disturbance on the Grey Seal, (*Halichoerus grypus*) around the Isle of Man *dissertatie voor M.Sc. Marine Biology Bangor University sept 2012*
18. **John Calambokidis et al. 1991.** Censuses and disturbance of harbor seals at Woodard Bay and recommendations for protection. *Marine Mammal Investigations Washington Departmernt of Wildlife, rapport 1991*
19. **Julia Groothedde 2011.** Mother-pup interaction and the impact of anthropogenic disturbance in wild harbour seals (*Phoca vitulina*). *Ph.D. thesis Link  pings universitet*
20. **K. Didden, S. Bouma, W. Lengkeek, 2012** Reacties van zeehonden op menselijke activiteiten. Waarnemingen op de Hooge platen en Middelplaat. *Bureau Waardenburg BV.*

21. **N. Osinga et al. 2012.** Response of common seals (*Phoca vitulina*) to human disturbances in the Dollard estuary of the Wadden Sea *Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde* 77, 4, July 2012, Pages 281-287
22. **Randi Roen, Arne Bjørge. 1995.** Haul-out behaviour of the Norwegian harbour seal during summer. (*Elsevier Science B.V. 720pp*)
23. **Ries, E. (1999).** Population biology and activity patterns of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Wadden Sea. *University of Groningen thesis*
24. **Robert M. Suryan and James T. Harvey. 1999.** Variability in reactions of Pacific harbor seals to disturbance. *Fish. Bull* 97: 332-339.
25. **Roger Kirkwood, Oscar Bos & Sophie Brasseur (2014).** Seal monitoring and evaluation for the Luchterduinen offshore wind farm 1. T0 - 2013. *Report number C067/14 IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies Wageningen.*
26. **Signe May Andersen. 2011.** Harbour seals and human interactions in Danish waters. *Aarhus University - Denmark, 2011, PgD thesis Signe May Andersen*
27. **S. M. Andersen, J. Teilmann, R. Dietz, N. M. Schmidt and L. A. Miller. 2012.** Behavioural Responses of Harbour Seals to Human-Induced Disturbances *Journal: Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* January 01, 2012 Volume: 22 Issue: 1 Pages: 113-121
28. **Sophie Brasseur (2017).** Seals in Motion - How movements drive population development of harbour seals and grey seals in the North Sea. *PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands (2017).*
29. **Susan C. Wilson. 2014.** The impact of human disturbance at seal haul-outs. *A literature review for the Seal Conservation Society, Northern Ireland, 2014*
30. **Zeehondencentrum Pieterburen 2017.** Zeehondenpups hebben behoefte aan rust, geen opvang. *Rapport Zeehondencentrum Pieterburen, 2017*

6. Figuren, foto's en kaarten

Lijst figuren

- [Fig. 1.](#) Kaart Kuipersplaat
- [Fig. 2.](#) Kaart Het Rif
- [Fig. 3.](#) Noordoosthoek Kuipersplaat met ondiepe zandruggen die het benaderen van zeehonden op de plaat bemoeilijken
- [Fig. 4.](#) Groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug noordoosthoek Kuipersplaat
- [Fig. 5.](#) Close-up van een groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug bij de noordoosthoek Kuipersplaat
- [Fig. 6.](#) Groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug aan de oostzijde Kuipersplaat
- [Fig. 7.](#) Close-up van een groep zeehonden op zandrug aan de oostzijde Kuipersplaat
- [Fig. 8.](#) Groep zeehonden zuidoever Kuipersplaat ter hoogte van GvS 1 en 2
- [Fig. 9.](#) Camouflage met schorten.
- [Fig. 10.](#) Benadering van een groep zeehonden met schort tot op ca 60m zonder de zeehonden te verontrusten (Kuipersplaat zuidzijde)
- [Fig. 11.](#) Achter de schuiltent benaderen van een groep zeehonden zonder de zeehonden te verontrusten (Kuipersplaat zuidzijde).
- [Fig. 12.](#) Waarnemen van achter een mobiele zandkleurige schuiltent.
- [Fig. 13.](#) Groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent (zuidoever Kuipersplaat)
- [Fig. 14.](#) Close-up groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent met rechts de robbenboot Silverwind met een groot aantal passagiers op ca 150m (Kuipersplaat).
- [Fig. 15.](#) Robbenboot met publiek vaart langs groep zeehonden (Kuipersplaat zuidzijde)
- [Fig. 16.](#) Close-up van een groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent (Kuipersplaat).
- [Fig. 17.](#) Drooggevallene schip met 2 mensen op tuinstoelen naast groep zeehonden. Afstand schip + mensen - zeehonden ca 100m (zuidoever Kuipersplaat ter hoogte van GvS1/Z1).
- [Fig. 18.](#) Observatie van achter een schuiltent van een zeehondengroep op het Rif.
- [Fig. 19.](#) Close-up groep zeehonden op het Rif. De bij de waterkant liggende dieren zijn niet zichtbaar achter de zandrand.
- [Fig. 20.](#) Borkum noordwest punt tegenover het dorp. Zeehonden aan de 'mensenkant'.
- [Fig. 21.](#) Oostpunt Nordeney met zeehonden en mensen samen.
- [Fig. 22.](#) Een zeehond maakt aanstalten op 30m van onze pauzeplek aan land te gaan (Kuipersplaat).
- [Fig. 23.](#) Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand).
- [Fig. 24.](#) Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand).
- [Fig. 25.](#) Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand).
- [Fig. 26.](#) In gesprek met een nieuwsgierig naderbij gezwommen zeehond, afstand minder dan 10m.
- [Fig. 27.](#) Zwemmende zeehonden op 20-30m van de boot.
- [Fig. 28.](#) Zwemmende zeehond op korte afstand tussen schepen.
- [Fig. 29.](#) Zwemmende zeehonden tussen kanoërs.
- [Fig. 30.](#) Een nieuwsgierige zeehond die op ca 30m afstand met een schepnet garnalen vangende mensen gadeslaat (Kuipersplaat zuidoever).
- [Fig. 31.](#) 16 langstreckende zeehonden bij de zuidoosthoek van Kuipersplaat.
- [Fig. 32.](#) Grijs en gewone zeehonden op de Razende Bol.
- [Fig. 33.](#) Voorbeeld van een Hobie-kano met platform m.b.v. drijvers.
- [Fig. 34.](#) Voorbeeld van een Hobie-catamaran met tent op een platform.
- [Fig. 35.](#) Geregistreerde gps-locaties van gezenderde zeehonden in juli tussen 2007 en 2015.
- [Fig. 36.](#) De duur van de tochten van zwemmende zeehonden.

Fig 1. Kuipersplaat

 aanlegplek,  Ligplek zeehonden, == looproute,  waarnemingsplek
 als laatste onderlopend  = loopt onder

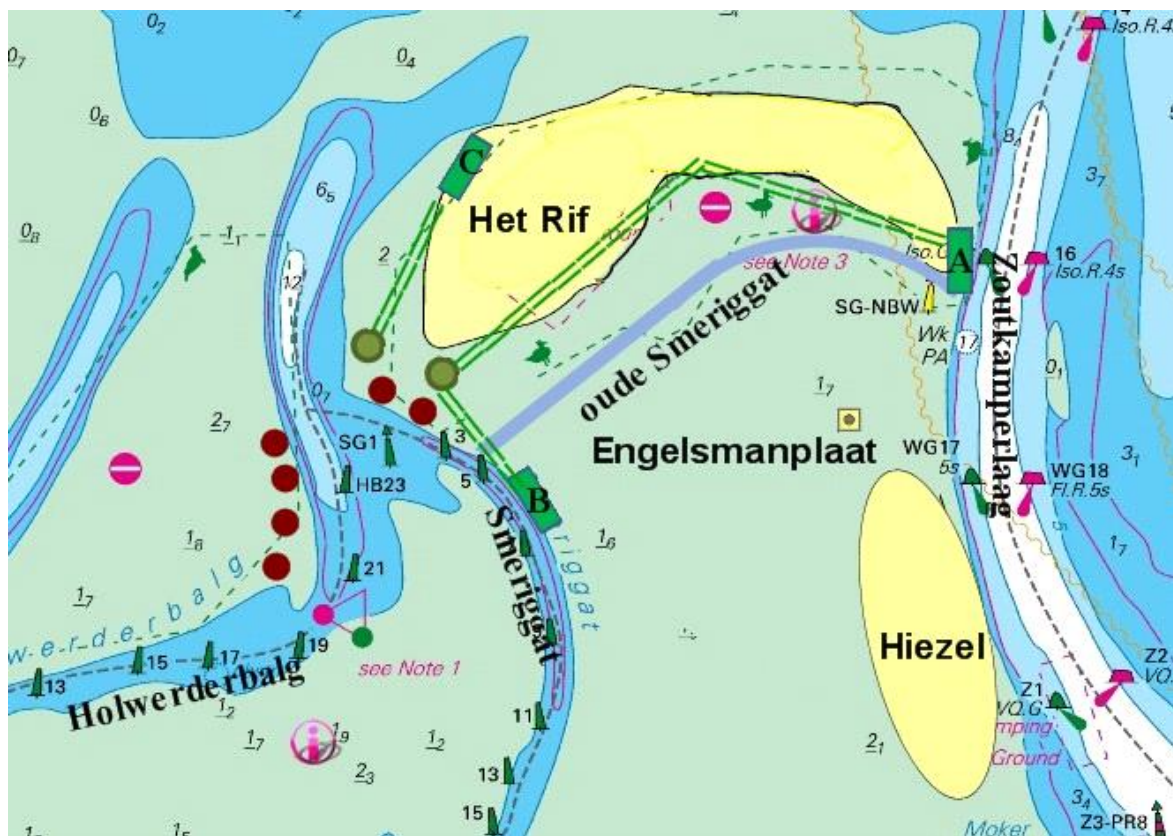


Fig 2. Het Rif (legenda zie fig. 1)



Fig. 3. Noordoosthoek Kuipersplaat met ondiepe zandruggen die het benaderen van zeehonden op de plaat bemoeilijken (20-5-2018)



Fig 4. Groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug noordoosthoek Kuipersplaat (20-5-2018)



Fig 5. Close-up van een groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug bij de noordoosthoek Kuipersplaat (20-5-2018)



Fig. 6. Groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug aan de oostzijde Kuipersplaat (20-5-2018)



Fig. 7. Close-up van een groep zeehonden op naar het oosten uitlopende zandrug aan de oostzijde Kuipersplaat (20-5-2018)



Fig. 8. Groep zeehonden zuidoever Kuipersplaat ter hoogte van GvS 1 en 2 (5-9-2018)



Fig. 9. Camouflage met schorten. Alleen het rechter schort waarachter iemand zich volledig kan verbergen geeft voldoende camouflage (8-4-2018)



Fig. 10. Benadering van een groep zeehonden met schort tot op ca 60m zonder de zeehonden te verontrusten (Kuipersplaat zuidzijde 15-5-2018).



Fig. 11. Achter de schuiltent benaderen van een groep zeehonden zonder de zeehonden te verontrusten (Kuipersplaat zuidzijde 5-9-2018)



Fig. 12. Waarnemen van achter een mobiele zandkleurige schuiltent. Het grondzeil is opgeklapt om het lopen met de tent mogelijk te maken. (Kuipersplaat zuidzijde 5-9-2018).



Fig. 13. Groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent (zuidoever Kuipersplaat ter hoogte GvS2 15-9-2018)



Fig. 14. Close-up groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent met rechts de robbenboot Silverwind met een groot aantal passagiers op ca 150m (zuidoever Kuipersplaat ter hoogte GvS2 5-9-2018)



Fig. 15. Robbenboot met publiek vaart langs groep zeehonden (Kuipersplaat zuidzijde 22-8-2018)



Fig. 16. Close-up van een groep zeehonden tot ca 60m benaderd met camouflagetent (zuid-oever Kuipersplaat ter hoogte GvS2, 5-9-2018)

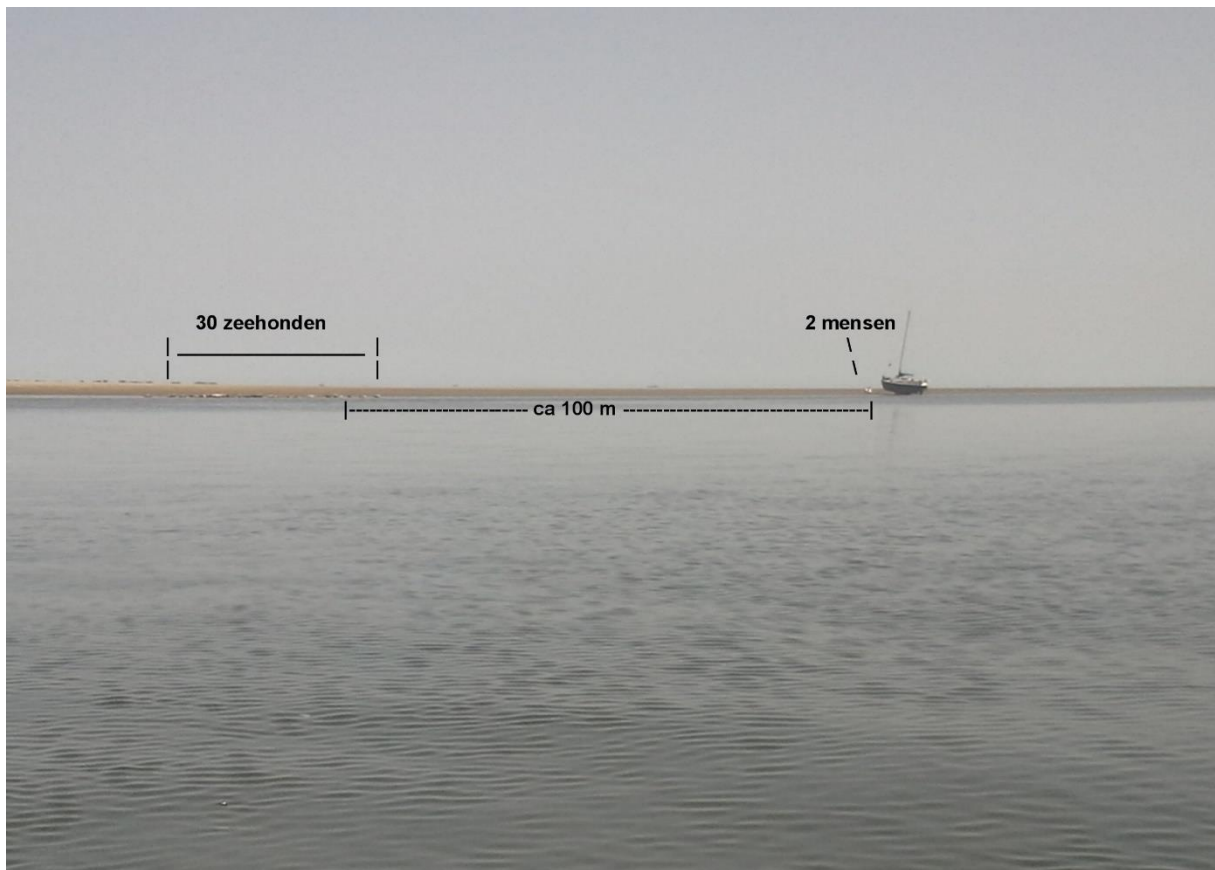


Fig. 17. Drooggevalen schip met 2 mensen op tuinstoelen naast groep zeehonden. Afstand schip+mensen - zeehonden ca 100m (zuidoever Kuipersplaat 7-8-2018 ter hoogte van GvS1/Z1).

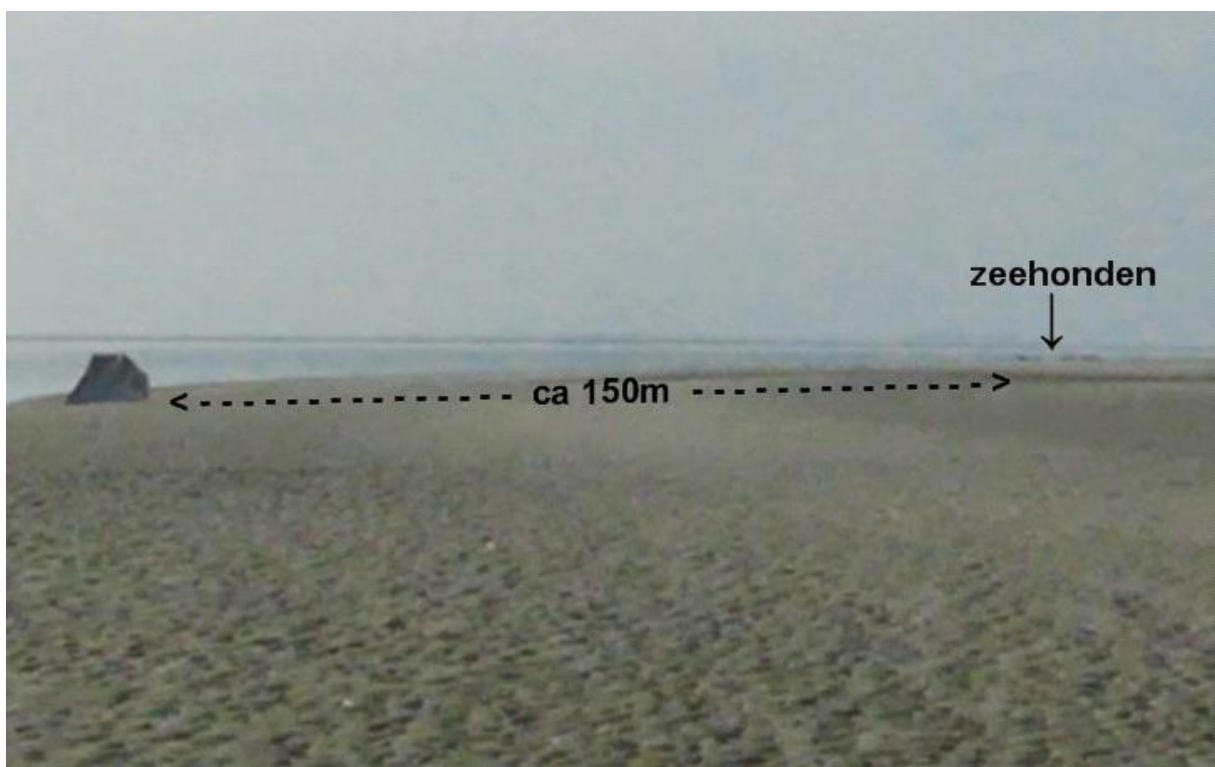


Fig. 18. Observatie van achter een schuiltent van een zeehondengroep op het Rif (6-10-2018)



Fig. 19. Close-up groep zeehonden op het Rif. De bij de waterkant liggende dieren zijn niet zichtbaar achter de zandrand. (Foto uit filmopname met ca 50% zoom 6-10-2018).



Fig. 20. Borkum noordwest punt tegenover het dorp. Zeehonden aan de 'mensenkant' van het hek zijn gewend aan mensen (27-8-2007).



Fig. 21. Oostpunt Nordeney met zeehonden en mensen samen (foto Cisca de Geer, zomer 2016)



Fig. 22. Een zeehond maakt aanstalten op 30m van onze pauzeplek aan land te gaan (zuid-oever Kuipersplaat 15-5-2018).



Fig. 23. Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand 21-8-2018).



Fig. 24. Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand 21-8-2018).



Fig. 25. Twee zeehonden komen bij een kanoër aan land op ca 5-8m afstand (Simonszand 21-8-2018).



Fig. 26. In gesprek met een nieuwsgierig naderbij gezwommen zeehond, afstand minder dan 10m. (Zuidoever Kuipersplaat 7-8-2018 ter hoogte van GvS1/Z1).



Fig. 27. Zwemmende zeehonden op 20-30m van de boot. De zeehonden zwommen om ons heen ten zuiden van Kuiperplaat (20-5-2018).



Fig. 28. Zwemmende zeehond op korte afstand tussen schepen (Foto Cisca de Geer)



Fig. 29. Zwemmende zeehonden tussen kanoërs



Fig. 30. Een nieuwsgierige zeehond die op ca 30m afstand met een schepnet garnalen vang-
ende mensen gadeslaat (Kuipersplaat zuidoever 7-8-2018)



Fig. 31. 16 langstrekkende zeehonden bij de zuidoosthoek van Kuipersplaat (15-5-2018)



Fig. 32. Grijze en gewone zeehonden op de Razende Bol. De dieren liggen tot ver van de waterkant (foto Ria Hoek okt 2018)



Fig. 33. Voorbeeld van een Hobiekano met platform m.b.v. drijvers.



Fig. 34. Voorbeeld van een Hobiecatamaran met tent op een platform

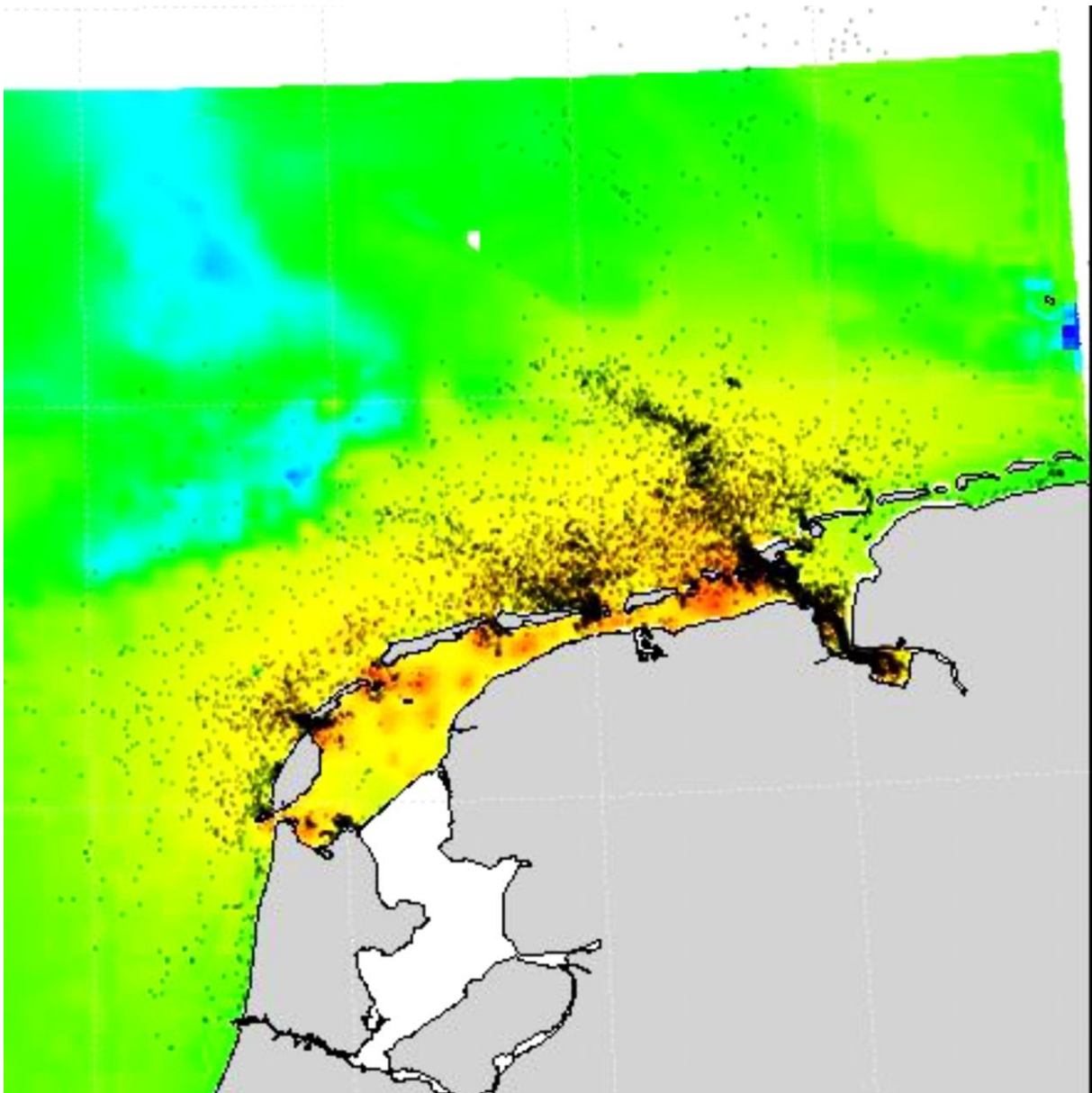


Fig. 35. Geregistreerde gps-locaties van gezenderde zeehonden in juli tussen 2007 en 2015: Zwarte punten. Achtergrondkleur: gesimuleerde dichtheid blauw = laagste dichtheid, oranje = hoogste dichtheid. (uit [Aarts c.s. 2016](#))

Het aantal registraties in het Eems-Dollard gebied is een overtekening doordat de meeste gezenderd dieren van daar afkomstig zijn. Opvallend is dat er in de Waddenzee weinig gps-scores zijn en dat het overgrote deel is gemeten op de Noordzee en rond de zeegaten. De oranje vlekken zijn de voorspellingen van het model en betreft met name droogvalplekken.

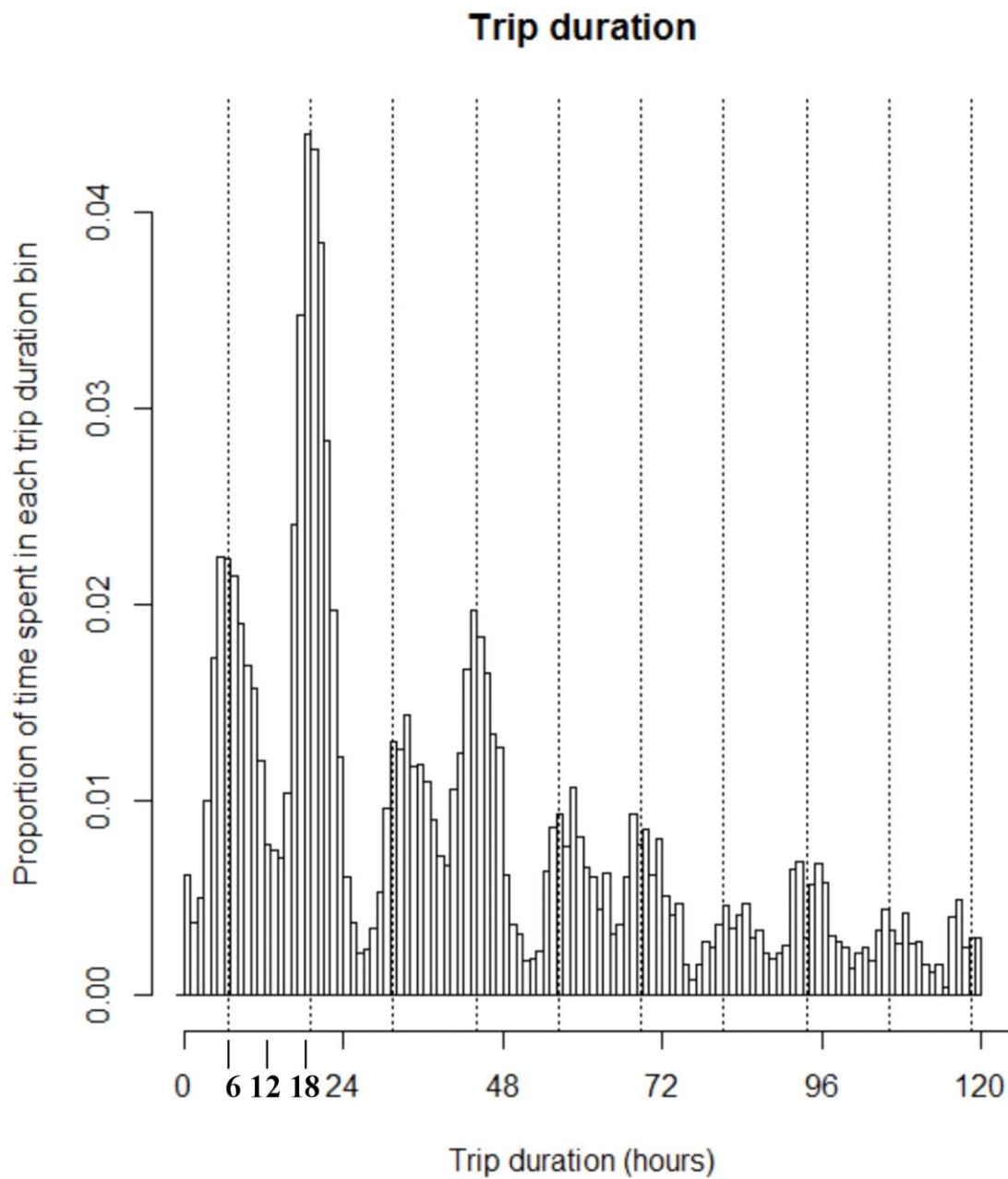


Fig. 36. De duur van de tochten van zwemmende zeehonden (uit [Aarts c.s. 2016](#))
 X-as: aantal uren dat een tocht heeft geduurd, Y-as: relatieve aandeel in de totale tijd die aan
 zwemtochten is besteed. De tijd tussen 2 gps-meldingen van een droogliplek van een
 individuele zeehond is in het algemeen 6 uur of een veelvoud van 6 uur